



اللائحة الموحدة لبرامج البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة (الجزء الأول)

كلية الهندسة جامعة المنصورة

2020



**اللائحة الموحدة لبرامج البكالوريوس
بنظام الساعات المعتمدة (الجزء الأول)
كلية الهندسة جامعة المنصورة**

2020

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جدول الموضوعات

الموضوع	الصفحة
الباب الأول: القواعد المنظمة	١
مقدمة	٢
الأحكام العامة	٢
مادة [١]: منح الدرجات العلمية	٢
مادة [٢]: نظام الدراسة بالبرامج	٣
مادة [٣]: معيار الساعة المعتمدة طبقاً للإطار المرجعي ٢٠٢٠	٣
مادة [٤]: المجلس الأكاديمي	٣
مادة [٥]: المدير التنفيذي للبرنامج	٣
مادة [٦]: المنسق العام للتحويل الرقمي للبرامج	٤
مادة [٧]: شروط القيد ومتطلبات الالتحاق	٤
مادة [٨]: شروط التحويل (تغيير البرنامج الدراسي) وإعادة القيد	٥
مادة [٩]: متطلبات الحصول على الدرجة	٦
مادة [١٠]: الأقسام العلمية المشاركة في تنفيذ برامج الساعات المعتمدة	٧
مادة [١١]: مدة الدراسة ومواعيدها	٧
مادة [١٢]: قواعد الانتظام في الدراسة	٨
مادة [١٣]: التسجيل الأكاديمي والعبء الدراسي	٩
مادة [١٤]: المرشد الأكاديمي	١٠
مادة [١٥]: الإضافة والحذف والانسحاب	١٠
مادة [١٦]: المشاريع	١١
مادة [١٧]: التدريب العملي والميداني	١١
مادة [١٨]: المقررات الاختيارية	١٢
مادة [١٩]: تزامن التسجيل للمقررات	١٢
مادة [٢٠]: نظام التقييم	١٢
مادة [٢١]: الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرية	١٣
مادة [٢٢]: تقديرات الطلاب الخريجين	١٤
مادة [٢٣]: مرتبة الشرف	١٥
مادة [٢٤]: بيان الدرجات	١٥
مادة [٢٥]: الإنذار الأكاديمي والنقل وحالات الفصل	١٥
مادة [٢٦]: التخرج والحصول على الدرجة	١٦
مادة [٢٧]: نظام تحويل الطلاب من وإلى البرنامج	١٦
مادة [٢٨]: تعيين خريجي البرنامج في وظيفة معيد	١٧
مادة [٢٩]: نظام الاستماع	١٧
مادة [٣٠]: نظام التحسين	١٨
مادة [٣١]: القواعد التأديبية	١٨
مادة [٣٢]: الإدارة الإلكترونية	١٨
مادة [٣٣]: المقررات الدراسية غير المكتملة	١٩
مادة [٣٤]: طلبات الاستئناف على نتائج المقررات	١٩
مادة [٣٥]: تطبيق أحكام قانون تنظيم الجامعات	١٩
مادة [٣٦]: أحكام عامة	١٩
مادة [٣٧]: أحكام انتقالية	٢٠
الباب الثاني: برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الطبية والحيوية بنظام الساعات المعتمدة	٢١
المستويات الدراسية	٢٩
توصيف المقررات	٣٧
الباب الثالث: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الاتصالات والحاسبات بنظام الساعات المعتمدة	٥٢
المستويات الدراسية	٦٠
توصيف المقررات	٦٩

الصفحة	الموضوع
٩٠	الباب الرابع: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الميكاترونيكس بنظام الساعات المعتمدة
١٠١	المستويات الدراسية
١٠٧	توصيف المقررات
١٢٧	الباب الخامس: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة البناء والتشييد بنظام الساعات المعتمدة
١٣٩	المستويات الدراسية
١٤٤	توصيف المقررات
١٧١	الباب السادس: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة البنية التحتية بنظام الساعات المعتمدة
١٧٩	المستويات الدراسية
١٨٨	توصيف المقررات
٢٠٧	الباب السابع: برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الكيميائية والبيئية بنظام الساعات المعتمدة
٢١٦	المستويات الدراسية
٢٢٢	توصيف المقررات
٢٣٦	الباب الثامن: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة بنظام الساعات المعتمدة
٢٤٧	المستويات الدراسية
٢٥٣	توصيف المقررات

تم اعتمادها بالقرار الوزاري رقم ٢٠٢٠/٩/٣٧ بتاريخ ٣٩٦٧

الجزء الثاني

٢٧٥	الباب التاسع: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة العمارة المستدامة بنظام الساعات المعتمدة
٢٩١	المستويات الدراسية
٢٩٧	توصيف المقررات
٣٢٢	الباب العاشر: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة المياه المستدامة بنظام الساعات المعتمدة
٣٣٧	المستويات الدراسية
٣٤٨	توصيف المقررات
٣٨٤	الباب الحادي عشر: برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الإنشائية بنظام الساعات المعتمدة
٣٩٥	المستويات الدراسية
٤٠٣	توصيف المقررات
٤٢٥	الباب الثاني عشر: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة بنظام الساعات المعتمدة
٤٣٥	المستويات الدراسية
٤٤٣	توصيف المقررات
٤٦٣	الباب الثالث عشر: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الذكاء الاصطناعي بنظام الساعات المعتمدة
٤٧٢	المستويات الدراسية
٤٨٢	توصيف المقررات

الباب الأول:

القواعد المنظمة

تم الاعتماد باللائحة الموحدة لبرامج البكالوريوس بنظام الساعات
المعتمدة عام (٢٠٢٠) بالقرار الوزاري رقم (٣٩٦٧) بتاريخ ٢٠٢٠/٩/٢٧

أولاً: مقدمة

نظراً للتطور العلمي الكبير والتداخل بين العديد من التخصصات داخل الكلية الواحدة أو داخل العديد من الكليات بالجامعة، اتجهت استراتيجية الجامعة إلى استحداث العديد من البرامج الجديدة التي تمثل مزجا بين التخصصات التي تواكب التغيرات التكنولوجية والتطور العلمي وتفي بحاجات سوق العمل، ونظراً لأن هذه البرامج يجب أن تتماشى مع معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد ومع المعايير الحاكمة لمنتج تعليمي يتماشى مع المعايير التعليمية الدولية، لذلك تم تصميمها باستخدام نظام الساعات المعتمدة، وبما يتوافق مع المعايير الأكاديمية القياسية ٢٠١٨ (NARS-2018) و الإطار المرجعي للقطاع الهندسي ٢٠٢٠ مما يحقق مرونة للدارسين، وسهولة في تبني خطط دراسية تتوافق مع تلك المتغيرات.

ثانياً: الأحكام العامة

مادة [١]: منح الدرجات العلمية

تمنح جامعة المنصورة بناءً على طلب مجلس كلية الهندسة درجة البكالوريوس في أحد التخصصات الآتية:

١. الهندسة الطبية والحيوية
٢. هندسة الاتصالات والحاسبات
٣. هندسة الميكاترونكس
٤. هندسة البناء والتشييد
٥. الهندسة الكيميائية والبيئية
٦. هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة
٧. هندسة البنية التحتية والبيئة
٨. هندسة العمارة المستدامة
٩. هندسة المياه المستدامة
١٠. الهندسة الإنشائية
١١. هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة
١٢. هندسة الذكاء الاصطناعي

ويشترط على الطالب إتمام المتطلبات الأكاديمية اللازمة لأحد تلك البرامج للحصول على الدرجة العلمية في التخصص المطلوب. علي أن تتم الدراسة في البرامج الجديدة كل في نطاق تخصصه وتكون الدراسة بتلك البرامج باللغة الإنجليزية، وباستخدام نظام الساعات المعتمدة، وعلى الطالب أن يكون على علم بالمتطلبات والقواعد، ومسئولا عن تحقيق جميع المتطلبات والقواعد المنظمة.

مادة [٢]: نظام الدراسة بالبرامج

نظام الدراسة المتبع بتلك البرامج هو نظام الساعات المعتمدة الأمريكي في إطار الفصل الدراسي الواحد.

مادة [٣]: معيار الساعة المعتمدة طبقاً للإطار المرجعي ٢٠٢٠

١. بالنسبة للمحاضرات النظرية:

تحتسب ساعة معتمدة واحدة لكل محاضرة مدتها ساعة واحدة أسبوعياً خلال الفصل الدراسي الواحد

٢. بالنسبة للدروس العملية والتمارين التطبيقية:

تحتسب ساعة معتمدة واحدة لكل فترة عملية أو تمارين مدتها ٢-٣ ساعة أسبوعياً خلال الفصل الدراسي الواحد

مادة [٤]: المجلس الأكاديمي

يشكل المجلس الأكاديمي لإدارة البرنامج بقرار من رئيس الجامعة بناءً على ترشيح مجلس الكلية لمدة عامين برئاسة د.أ/ عميد الكلية وعضوية كل من:

١. وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب

٢. رؤساء الأقسام المعنية بالبرنامج.

٣. المدير التنفيذي للبرنامج.

٤. أستاذ أو أستاذ مساعد من الأقسام العلمية المتخصصة، ويتم ترشيحه من قبل العميد بعد أخذ رأى مجلس القسم ويجوز في حالات خاصة ضم اثنين من المدرسين على الأكثر إلى عضوية المجلس.

٥. عضوين من ذوي الخبرة من داخل الكلية أو خارجها

وللمجلس الأكاديمي للبرنامج أداء جميع وظائف الأقسام العلمية بالكلية فيما يتعلق بشئون التعليم والطلاب، وفيما يخص توزيع الأعباء التدريسية على أعضاء هيئة التدريس يراعى المجلس الأكاديمي المعايير الآتية:

١. ترشيحات الأقسام العلمية وهي تمثل التخصص.

٢. استبيانات الطلاب عن عدد مرات تدريس المقرر السابقة.

٣. رأى إدارة البرنامج طبقاً لتقييم الأداء والمتابعة.

مادة [٥]: المدير التنفيذي للبرنامج

يعين لكل برنامج نوعي مدير تنفيذي بقرار من الأستاذ الدكتور رئيس الجامعة بعد ترشيح من الأستاذ الدكتور عميد الكلية على أن يكون من أحد أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في مجال (مجالات) تخصص البرنامج بدرجة أستاذ

مساعدة على الأقل، لمدة عامين ميلاديين قابلة للتجديد بنفس شروط التعيين الأول، ويقوم المدير التنفيذي للبرنامج بالمهام التالية:

١. تنفيذ اللائحة الداخلية للبرنامج.
٢. التنسيق بين الأقسام العلمية في ترشيح السادة أعضاء هيئة التدريس للقيام بأعباء التدريس.
٣. الإشراف على عمليات التسجيل الأكاديمي للطلاب.
٤. الإشراف على أعمال الجهاز الإداري للبرنامج.
٥. الإشراف على انتظام الإرشاد الأكاديمي بالبرنامج.
٦. متابعة انتظام العملية التعليمية طبقاً للجداول الدراسية المعتمدة.
٧. الإشراف على امتحانات نهاية الفصل وامتحانات منتصف الفصل الدراسي (إن وجدت) وتنظيمها.
٨. الإشراف على التدريب الميداني وعقد شراكات مع جهات تدريب متميزة.
٩. القيام بأمانة المجلس باللجنة الفرعية للمجلس الأكاديمي.
١٠. التنظيم والإشراف على المؤتمر العلمي للبرنامج.
١١. إعداد الاستثمارات الخاصة بالمستحقات المالية بالبرنامج ورفعها إلى الإدارة العليا بالكلية.
١٢. الإشراف على تطوير البنية التحتية للبرنامج من مدرجات وقاعات محاضرات وقاعات تمارين ومعامل دراسية وأجهزة.
١٣. الإشراف على استيفاء جميع متطلبات الجودة طبقاً لمعايير الهيئة القومية للاعتماد وضمان جودة التعليم.
١٤. إعداد الدراسة الذاتية السنوية للبرنامج لتقديمها لوحدة إدارة المشروعات بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

مادة [٦]: المنسق العام للتحويل الرقمي بالبرامج

يعين بقرار من الأستاذ الدكتور عميد الكلية بعد ترشيح من الأستاذ الدكتور وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب بالكلية (إذا ما توافر بالكلية ثلاث برامج فأكثر) منسق عام للتحويل الرقمي للبرامج من السادة الأساتذة أو الأساتذة المساعدين بالكلية من أصحاب الخبرات في العمل بنظام الساعات المعتمدة والبرامج الجديدة لمدة عامين ميلاديين قابلة للتجديد بنفس شروط التعيين الأول، ويقوم المنسق العام للتحويل الرقمي للبرامج بالمهام التالية:

١. مراجعة أعمال التسجيل لجميع البرامج وتدقيقها بعد موافقة المجالس المختصة.
٢. مراجعة أعمال الكنترول واستيفاء مراحل الكنترول النهائية بعد موافقة المجالس المختصة.
٣. الإشراف على متابعة الصحيفة المالية لطلاب البرامج.
٤. مراجعة أعمال الجودة بالبرامج.

مادة [٧]: شروط القيد ومتطلبات الالتحاق

يشترط لقيد الطالب لدرجة البكالوريوس في هذه البرامج بالإضافة إلى الشروط العامة المنصوص عليها في اللائحة التنفيذية (مادة ٧٥) من قانون تنظيم الجامعات ما يلي:

١. أن يكون الطالب مستوفيا لشروط القبول التي يحددها المجلس الاعلى للجامعات.
٢. أن يكون الطالب حاصلا عل شهادة إتمام الثانوية العامة أو ما يعادلها شعبة رياضيات.
٣. أن يكون الطالب مستوفيا للقواعد الداخلية التي يقرها مجلس الكلية بشأن قبول الطلاب بهذه البرامج.

مادة [٨]: شروط التحويل (تغيير البرنامج الدراسي) وإعادة القيد

على الطلاب المحولين الذين يرغبون في الالتحاق للدراسة في أحد تخصصات البرامج بنظام الساعات المعتمدة ان يكونوا قد أنهوا مقررات المستوى (٠٠٠) ومن خلال القواعد التي يقرها مجلس الكلية ويقوم بتطبيقها وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب، وإذا كان التحويل من كلية أخرى داخل الجامعة أو من جامعة أخرى لا يتم التحويل إلا عن طريق مكتب التحويلات المركزي ومع بداية العام الدراسي، ويتم عمل موازنة للطلاب طبقا لجدول (١).

جدول (١) الرمز والتقدير المناظران لدرجة التقييم الحاصل عليها الطالب عند التحويل من نظام الفصلين الدراسيين إلى نظام الساعات المعتمدة

التقدير	عدد النقاط	النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب
F	٠,٠٠	أقل من ٥٠ % (راسب)
D	١,٠٠	٤٠ % حتى أقل من ٥٠ % (ناجح بقواعد الرأفة)
D	١,٠٠	٥٠ % حتى أقل من ٥٥ %
D ⁺	١,٣٠	٥٥ % حتى أقل من ٦٠ %
C ⁻	١,٧٠	٦٠ % حتى أقل من ٦٥ %
C	٢,٠٠	٦٥ % حتى أقل من ٦٨ %
C ⁺	٢,٣٠	٦٨ % حتى أقل من ٧١ %
B ⁻	٢,٧٠	٧١ % حتى أقل من ٧٥ %
B	٣,٠٠	٧٥ % حتى أقل من ٨٠ %
B ⁺	٣,٣٠	٨٠ % حتى أقل من ٨٥ %
A ⁻	٣,٧٠	٨٥ % حتى أقل من ٩٠ %
A	٤,٠٠	٩٠ % حتى أقل من ٩٥ %
A ⁺	٤,٠٠	٩٥ % حتى ١٠٠ %

١. على الطلاب المحولين الذين يرغبون في الالتحاق للدراسة في أحد تخصصات البرامج المعتمدة أن يكونوا قد أنهوا مقررات المستوى (٠٠٠) بمتوسط تقدير لا يقل عن ٢,٠٠ (النهاية القصوى ٤,٠٠)، وطبقاً للقواعد التي يحددها مجلس الكلية ويقرها مجلس الجامعة، بناءً على القدرة الاستيعابية للبرنامج.
٢. يجوز قبول الطلاب المحولين من المسار العادي بنفس الكلية طبقاً لشروط يحددها مجلس الكلية ويقرها مجلس الجامعة بناءً على القدرة الاستيعابية للبرنامج.
٣. وعلى الطلاب الذين سبق أن أمضوا سنتين بالكليات نظام الخمس سنوات خارج كلية الهندسة – جامعة المنصورة ويرغبون الالتحاق بالبرنامج أن يقدموا بيان حالة من الكلية التي كانوا مقيدين بها يفيد بالدرجات التي حصلوا عليها وإذا كانوا قد حصلوا على ساعات معتمدة أم لا.

٤. يجوز قبول الطلاب الوافدين من الحاصلين على الثانوية العامة أو ما يعادلها في كل عام دراسي بحسب ترتيب درجاتهم وفقا للترشيحات التي ترد إلى الكلية من الإدارة العامة للوافدين ويتولى مجلس الكلية اقتراح مقابل تكلفة الخدمات التعليمية بخلاف الرسوم الجامعية المقررة بالنسبة لهؤلاء الطلاب.
٥. ويجوز للطلاب الذين سبق لهم أن تركوا الدراسة في البرنامج لمدة تصل إلى أربعة فصول دراسية بحد أقصى وسبق أن حصلوا على تقديرات عالية في الفترة التي قضوها أن يعيدوا التسجيل بالبرنامج إذا رغبوا في ذلك، بعد موافقة المجلس الأكاديمي المختص وبما يتفق مع قواعد انتظام الدراسة مادة [١١].

مادة [٩]: متطلبات الحصول على الدرجة

- يشترط لحصول الطالب على درجة البكالوريوس في البرامج السالف ذكرها مادة [١] هي:
١. أن يجتاز الطالب بنجاح عدد (١٦٠ ساعة معتمدة) على الأقل في جميع البرامج ماعدا برنامج هندسة البناء والتشييد حيث يجب أن يجتاز الطالب عدد ١٦٣ ساعة معتمدة على الأقل و ١٦٢ ساعة في برنامج هندسة المواد والتكنولوجيا المتقدمة على الأقل.
 ٢. النجاح في مشروع التخرج.
 ٣. اجتياز المقررات التي يكون التقييم فيها ناجح/راسب ولا تحتسب ضمن المعدل التراكمي مثل التدريب الصيفي.
 ٤. على أن يكون توزيع الموضوعات التي يحتوي عليها البرنامج الدراسي لمتطلبات التخرج على النحو التالي جدول (٢):

جدول (٢) توزيع ساعات البرامج على متطلبات التخرج

المجموعات التخصصية	% Min	% Max
متطلبات الجامعة	٨٪	-
متطلبات الكلية	٢٠٪	-
متطلبات التخصص العام	٣٥٪	-
متطلبات التخصص الدقيق	-	٢٨٪

مع مراعاة أن تحقق الخطط الدراسية لكل برنامج المقررات والنسب الاسترشادية التي وضعتها الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والتي تشمل المقررات الدراسية التالية:

١. العلوم الاجتماعية والإنسانية
٢. إدارة الأعمال
٣. الرياضيات والعلوم الأساسية
٤. الثقافة الهندسية
٥. العلوم الهندسية الأساسية
٦. التطبيقات الهندسية والتصميم
٧. المشروع والتدريب الميداني

مادة [١٠] الأقسام العلمية المشاركة في تنفيذ برامج الساعات المعتمدة

يشرف المجلس الأكاديمي لكل برنامج على تدريس جميع المقررات الدراسية (الفرعية) للبرنامج الذي يتبعه ومنها مواد الانسانيات واللغة العربية والتقارير الفنية، وتحدد الأقسام العلمية المنوط بها تدريس مقررات العلوم المختلفة بعد موافقة مجلس الكلية. على أن تتم الدراسة من خلال الأقسام العلمية الآتية كل في نطاق تخصصه:

١. قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات
 ٢. قسم هندسة الحاسبات ونظم التحكم
 ٣. قسم هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي
 ٤. قسم الهندسة الكهربائية
 ٥. قسم هندسة القوى الميكانيكية
 ٦. قسم الرياضيات والفيزياء الهندسية
 ٧. قسم الهندسة الإنشائية - قسم الأشغال العامة - قسم الري والهيدروليكا
 ٨. قسم الهندسة المعمارية
 ٩. أقسام خارجية في مجال التشريح ووظائف الأعضاء والصحة العامة من كلية الطب
 ١٠. أقسام خارجية في مجال الكيمياء العضوية والحيوية والمكروبيولوجيا والإجراءات الصيدلانية من كلية الصيدلة
 ١١. أقسام خارجية في مجال اللغات -كلية التربية أو الآداب - تخصص اللغة الإنجليزية
 ١٢. أقسام خارجية من كلية التجارة في مجال الإدارة والتسويق
 ١٣. أقسام خارجية من كلية الحقوق في مجال التشريعات وقوانين الإدارة
- ويوافق المجلس الأكاديمي لإدارة البرنامج على أعضاء هيئة التدريس المرشحين من الأقسام المعنية، وتعرض التوصيات على مجلس الكلية لإقرارها، وتكون لغة الدراسة لجميع المقررات هي اللغة الإنجليزية.

مادة [١١] : مدة الدراسة ومواعيدها

الخطة الدراسية الدراسة للبرنامج موزعة على عشرة فصول دراسية رئيسية لجميع الطلاب ويمكن السماح للطلاب المتفوق بالتخرج والحصول على درجة بكالوريوس الهندسة بنظام الساعات المعتمدة في مدة ٤ سنوات دراسية أو (ثمانية فصول دراسية رئيسية) متى اجتاز كافة متطلبات التخرج ومنها الحد الأدنى من الساعات المعتمدة المقررة للبرنامج بنجاح. وتنقسم السنة الدراسية الى فصلين رئيسيين ينتهي كل منهما بامتحان وذلك طبقا لما هو وارد بجداول المقررات الدراسية الملحقة بهذه اللائحة. وتنقسم السنة الأكاديمية إلى ثلاثة فصول:

١. الفصل الدراسي الأول: فصل خريفي (فصل رئيسي): ويبدأ مع بداية العام الدراسي الجامعي ولمدة ١٤ أسبوعا تدريسياً.
٢. الفصل الدراسي الثاني: فصل ربيعي (فصل رئيسي): ويبدأ بعد أجازة منتصف العام الجامعي ولمدة ١٤ أسبوعا تدريسياً.
٣. الفصل الصيفي: (فصل اختياري) ويبدأ في شهر يوليو ولمدة ٧ أسابيع تدريسية مع مضاعفة ساعات المقرر الدراسي. ويتم القيد والتسجيل قبل بداية كل فصل دراسي طبقاً للأجندة الأكاديمية.

مادة [١٢]: قواعد الانتظام في الدراسة

جميع الطلاب المسجلين في البرنامج عليهم الالتزام بالقواعد الجامعية التالية:

(١) الرسوم الدراسية

يتم دفع رسوم التسجيل والخدمات التعليمية عند بدء التسجيل، ويحدد مجلس الكلية الرسوم المطلوبة للتسجيل والخدمات التعليمية بعد اعتمادها من مجلس الجامعة.

(٢) قواعد السداد

لا يسمح للطلاب بالتسجيل بالمستوى الأعلى أو معرفة نتيجته إلا بعد سداد جميع الرسوم الدراسية للمستوى الأدنى. وعند التخرج لا يستلم الطالب أوراقه وشهادته الدالة على منح الدرجة إلا بعد سداد جميع الرسوم الدراسية المتأخرة كاملة.

(٣) المواظبة

يتولى أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب في بدء كل محاضرة نظرية أو فترة تطبيقية أو عملية في سجل معد لذلك من قبل شئون الطلاب بالبرنامج مع مراعاة ما يلي:

- (أ) الحد المسموح به لغياب الطلاب بدون عذر مقبول هو ٢٥٪ من مجموع الساعات التمارين والعملية للمقرر ويتولى أستاذ المقرر إخطار إدارة شئون الطلاب لإنذار الطالب مرتين، الإنذار الأول بعد تجاوز الطالب نسبة غياب ١٠٪ من ساعات المقرر، أما الإنذار الثاني بعد تجاوزه نسبة غياب ٢٠٪، وبعد ذلك تعرض حالة الطالب على المجلس الأكاديمي لاتخاذ إجراءات حرمانه من دخول امتحان المقرر.
- (ب) إذا زادت نسبة غياب الطالب عن ٢٥٪ وكان غياب الطالب بدون عذر معتمد من المجلس الأكاديمي للبرنامج، يسجل للطالب تقدير محروم في المقرر وتدخل نتيجة تقدير "محروم" في حساب المعدل الفصلي والمعدل التراكمي العام للطالب.

(٤) حالة الانقطاع الجزئي

على الطلاب أن يتقدموا بطلب لإخطار المرشد الأكاديمي المخصص لهم من قبل المجلس الأكاديمي عند انقطاعهم عن الدراسة لمدة تزيد عن أسبوع، وإذا كان الانقطاع نتيجة للمرض فيجب تقديم شهادة مرضية من مستشفى أو مركز طبي حكومي معتمد وتكون معتمدة من الإدارة الطبية بالجامعة خلال التوقيعات المنصوص عليها. وإذا لم يدخل الطالب الامتحان نتيجة للمرض فيجب تقديم شهادة مرضية خلال التوقيعات المنصوص عليها، ويجب تقديم شهادة مرضية معتمدة من الإدارة الطبية للجامعة وسوف تخطر شئون الطلاب القائمين بفترة الغياب المتوقعة للطالب.

(٥) وقف القيد

في حالة قيام الطالب بوقف قيده بأحد البرامج الجديدة يقوم الطالب بسداد الرسوم الإدارية الخاصة بذلك.

(٦) تغيير العنوان

على الطالب أن يخطر إدارة الكلية بأي تغيير في عنوان مراسلته.

(٧) غرامة التأخير

إذا تأخر الطالب عن سداد الرسوم يتم تطبيق القرارات التي يقرها مجلس الكلية ومجلس الجامعة في هذا الصدد.

مادة [١٣]: التسجيل الأكاديمي والعبء الدراسي**(١) التسجيل**

يقوم المجلس الأكاديمي للبرنامج بالإعلان عن مواعيد التسجيل في المقررات الدراسية من خلال الأجنحة الأكاديمية المعتمدة، وعلى الطلاب أن يراجعوا اختياراتهم مع المرشدين الأكاديميين المخصصين لهم طبقاً للتعليمات المدونة في الدليل الخاص بالبرنامج والتي تعلن في الموقع الخاص للبرنامج على الموقع الرسمي للجامعة، ولن يسمح بالتسجيل بعد المواعيد المحددة، وفي حال السماح للمتخلفين بالتسجيل فسوف يصاحب ذلك غرامة تأخير بعد العرض على المجلس الأكاديمي.

(٢) الإعلان

تعلن المعلومات الخاصة بخطوات التسجيل مقدماً قبل كل فصل دراسي (الأجنحة الأكاديمية).

(٣) العبء الدراسي في الفصل الواحد

يحدد الحد الأدنى والحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة المسموح للطالب بتسجيلها في الفصل الدراسي الواحد كما يلي:

جدول (٣): الحد الأقصى للتسجيل

م	المعدل التراكمي للطالب	الحد الأقصى للتسجيل
١	$GPA < 2$	حتى ١٤ ساعة معتمدة
٢	$2 \leq GPA < 3$	حتى ١٨ ساعة معتمدة
٣	$3 \leq GPA$	حتى ٢١ ساعة معتمدة

(أ) الحد الأدنى لعدد الساعات المسموح للطالب بتسجيلها في فصلي الخريف والربيع هو ١٢ ساعة معتمدة

فيما عدا حالات التخرج أو التعثر (قيد الملاحظة أكاديمياً) بناءً على موافقة المجلس الأكاديمي.

(ب) يجوز للطلاب تسجيل بعض المقررات الدراسية بالفصل الصيفي بحد أقصى مقررین وتزداد إلى ٣ مقررات

في حالة التخرج بالفصل الصيفي، وفي جميع الأحوال لا يجوز تسجيل مشاريع التخرج خلال الفصل الدراسي الصيفي.

مادة [١٤]: المرشد الأكاديمي

يعين المجلس الأكاديمي للبرنامج مرشداً أكاديمياً من أعضاء هيئة تدريس بواقع مرشد أكاديمي لكل ٢٥ طالب، وذلك لتوجيه الطالب دراسياً ومساعدته على اختيار المقررات الدراسية مع تحديد عدد الساعات التي يسجلها وفقاً لظروفه وقدراته واستعداده الدراسي، ومساعدته على حل المشكلات التي تعترضه أثناء الدراسة، كما يقوم بالإشراف على برنامج الدراسة للطالب ومتابعة تقدمه ومراقبة أدائه كجزء من العملية التعليمية.

١. يقوم المرشد الأكاديمي بالاجتماع بطلابه بشكل دوري تجنباً لدخول الطلاب تحت مظلة الإنذار الأكاديمي.
٢. لا تتم أية إجراءات إدارية للطالب إلا من خلال المرشد الأكاديمي وبموافقة كتابية منه.
٣. يقوم المرشد الأكاديمي بتحديد لقاء الجدول الدراسي أسبوعياً ويتم عمل تقرير بهذا الاجتماع يرفع إلى إدارة البرنامج.
٤. على الطلاب أن يحصلوا على موافقة المرشد الأكاديمي المخصص لهم في اختيار برنامج الدراسة قبل التسجيل في المقررات في كل فصل دراسي وفي الفصل الصيفي.

مادة [١٥]: الإضافة والحذف والانسحاب

١. يجوز للطالب بعد التسجيل أن يضيف أو يحذف أحد المقررات بطرق وخطوات يتم إقرارها من قبل المجلس الأكاديمي للبرنامج.
٢. يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن يحذف مقرراً أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الرابع فقط من الدراسة وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسي المنصوص عليه في المادة [١٣].
٣. يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن ينسحب من دراسة أي مقرر حتى نهاية الأسبوع العاشر من بدء التسجيل للفصل الدراسي الخريفي أو الربيعي (الأسبوع الثالث بالفصل الصيفي)، ويسجل هذا المقرر في سجل الطالب الأكاديمي بتقدير **W** "منسحب" بشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة قبل الانسحاب على ألا يخل الانسحاب بالعبء الدراسي المنصوص عليه في المادة [١٣].

٤. إعادة التسجيل:

يسمح للطالب بإعادة التسجيل في مقرر ما سبق وأن حصل فيه على تقدير **F** ، ويسمح له بحضور المقرر وإعادة الامتحان طبقاً للوائح المالية التي تحدد ذلك، ويكون الحد الأقصى للتقدير **B+**.

٥. المقررات الاختيارية

في حالة تسجيل الطالب لمقرر اختياري ورسب فيه وتسجيله لنفس المقرر يحصل الطالب على الحد الأقصى للتقدير **B+**، أما في حالة تغيير المقرر الاختياري يحصل الطالب على الدرجة التي حصل عليها.

مادة [١٦]: المشاريع

١. يقوم الطلاب بإعداد ٢-٣ مشاريع في موضوعات معينة ترتبط بالصناعات المحلية وخدمة المجتمع المحيط يحددها المجلس الأكاديمي وذلك خلال العامين الدراسيين الأخيرين طبقا لما هو موجود بالجدول الخاصة للائحة البرنامج، وتحت إشراف السادة أعضاء هيئة التدريس لإعداد المشاريع والإشراف عليها ومناقشتها.
٢. المشروع الأخير، والمسمى مشروع التخرج، يتم إعداده في الفصل الدراسي الأخير تتويجا لمختلف ما درسه الطالب خلال سنوات الدراسة.
٣. من الجائز أن يقرر المجلس الأكاديمي تخصيص فترة إضافية لمشروع التخرج تبدأ عقب الانتهاء من امتحان الفصل الدراسي الأخير ولمدة شهر، وفي نهاية الفترة المخصصة لأي من المشاريع يقدم الطالب تقريرا علميا عن موضوع المشروع ويناقش فيه.
٤. لا يحصل الطالب على شهادة البكالوريوس إلا إذا أدى بنجاح جميع المشاريع المقررة.

مادة [١٧]: التدريب العملي والميداني

- يشمل كل برنامج نظاما للتدريب خلال العطلة الصيفية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس للطلاب المنقولين إلى المستويات ٢٠٠ و ٣٠٠ و ٤٠٠ وذلك على النحو التالي:
١. **تدريب عملي:** يؤدي الطلاب المنقولون إلى المستوى ٢٠٠ تدريباً عملياً داخل الكلية أو في المراكز والوحدات المتخصصة داخل الكلية لمدة أسبوعين بإجمالي عدد ساعات لا يقل عن ٦٠ ساعة. ويحصل الطالب على شهادة بإتمامه للتدريب العملي.
 ٢. **تدريب ميداني:** يؤدي الطلاب المنقولون إلى المستوى ٣٠٠ والطلاب المنقولون إلى المستوى ٤٠٠ تدريباً ميدانياً داخل القطاعات المتخصصة خارج الكلية لمدة أربعة أسابيع بإجمالي عدد ساعات لا يقل عن ١٢٠ ساعة، ويجب أن يحصل الطالب على شهادة من جهة التدريب بانتظامه في التدريب وحصوله على الخبرة المطلوبة.
 ٣. وتكون الكلية مسئولة عن توفير فرص التدريب للطلاب ويجوز أن يوفر الطلاب فرص التدريب لأنفسهم ولكن بعد أخذ موافقة مجلس الكلية على ذلك.
 ٤. ويجوز تدريب الطلاب خارج الجمهورية بناء على موافقة المجلس الأكاديمي للبرنامج، ولا يحصل الطالب على شهادة البكالوريوس إلا إذا أدى بنجاح كلا من التدريبين العملي والميداني.
 ٥. وفي جميع حالات التدريب يعطي الطالب تقدير ناجح أو غير ناجح فقط ولا تضاف درجته للمجموع ولكن يشترط الحصول على درجة ناجح للحصول على الدرجة، ويمكن للطلاب الذي وصل إلى مستوى ٤٠٠ دون إتمام تدريبه بنجاح أن يعيد التدريب أي عدد من المرات حتى يحصل على درجة ناجح.

علي أن تتولي الكلية توفير فرص التدريب للطلاب كل في تخصصه من خلال بروتوكولات تعاون مع الشركات او من خلال مجلسها الصناعي الاستشاري.

مادة [١٨]: المقررات الاختيارية

لا يسمح للطلاب بتسجيل أي من المقررات الاختيارية إلا إذا كان في المستوى المخطط له وبتحقيق جميع المتطلبات السابقة للمقرر، وفي جميع الأحوال علي المرشد الأكاديمي مراجعة التسجيل للطلاب طبقاً للأجندة الأكاديمية وحذف أي تسجيل خاطئ.

مادة [١٩]: تزامن التسجيل للمقررات

يمكن لطلاب المستوى الرابع والطلاب المعرضين للفصل أن يقوموا بتسجيل مقرر ما بالتزامن مع المقرر المتطلب السابق له بعد أخذ موافقة المجلس الأكاديمي للبرنامج إذا تحققت الشروط التالية:

١. سبق للطلاب دراسة هذا المتطلب دراسة وامتحاناً وحصل فيه على تقدير F.

٢. لا يخل هذا التسجيل بقواعد التسجيل طبقاً للمعدل التراكمي.

مادة [٢٠]: نظام التقييم

١. يتم تقييم كل مقرر دراسي من (١٠٠) مائة درجة

٢. يتم تقييم الطالب في المقررات النظرية والعملية بناء على العناصر التالية:

(أ) في حالة المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية فقط يكون التقييم كالآتي:

جدول (٤) توزيع درجات المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية فقط

الدرجة	التقييم
٢٠٪	امتحان منتصف الفصل الدراسي
٣٠٪	امتحانات قصيرة
	تكليفات (تقارير)
	مناقشات وعروض تقديمية
٥٠٪	امتحان نهاية الفصل (تحريري)

(ب) في حالة المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية وعملية يكون التقييم كالآتي:

جدول (٥) توزيع درجات المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية وعملية

الدرجة	التقييم
٢٠٪	امتحان منتصف الفصل الدراسي
٢٠٪	امتحانات قصيرة
	تكليفات (تقارير)
	مناقشات وعروض تقديمية
١٠٪	امتحان عملي
٥٠٪	امتحان نهاية الفصل (تحريري)

- (ت) في حالة مقرر المشروع يخصص ٥٠٪ من الدرجة للمتابعة الدورية، ٥٠٪ للمناقشة الشفوية
- (ث) يشترط لنجاح الطالب في أي مقرر أن يحصل على ٦٠٪ على الأقل من مجموع درجاته، وأن يحصل على ٤٠٪ على الأقل من درجات الامتحان التحريري النهائي.

مادة [٢١]: الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقدير

١. تقدر الدرجات التي يحصل عليها الطالب في كل مقرر دراسي على النحو المبين بالجدول التالي:

جدول (٦) جدول الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقدير

التقدير	عدد النقاط	مدى الدرجات المكافئة					النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب
A+	٤,٠٠	-	١٠٠	٩٩	٩٨	٩٧	من ٩٧٪ فأكثر
A	٤,٠٠	-	٩٦	٩٥	٩٤	٩٣	٩٣٪ حتى أقل من ٩٧٪
A-	٣,٧٠	-	٩٢	٩١	٩٠	٨٩	٨٩٪ حتى أقل من ٩٣٪
B+	٣,٣٠	٨٨	٨٧	٨٦	٨٥	٨٤	٨٤٪ حتى أقل من ٨٩٪
B	٣,٠٠	-	٨٣	٨٢	٨١	٨٠	٨٠٪ حتى أقل من ٨٤٪
B-	٢,٧٠	-	٧٩	٧٨	٧٧	٧٦	٧٦٪ حتى أقل من ٨٠٪
C+	٢,٣٠	-	-	٧٥	٧٤	٧٣	٧٣٪ حتى أقل من ٧٦٪
C	٢,٠	-	-	٧٢	٧١	٧٠	٧٠٪ حتى أقل من ٧٣٪
C-	١,٧	-	-	٦٩	٦٨	٦٧	٦٧٪ حتى أقل من ٧٠٪
D+	١,٣	-	-	٦٦	٦٥	٦٤	٦٤٪ حتى أقل من ٦٧٪
D	١,٠	-	٦٣	٦٢	٦١	٦٠	٦٠٪ حتى أقل من ٦٤٪
F	٠,٠						أقل من ٦٠٪

٢. يحسب تقدير المقرر بضرب عدد الساعات المعتمدة للمقرر في عدد نقاط التقدير (حسب جدول ٦) الذي حصل عليه الطالب في هذا المقرر
٣. التقديرات الآتية لا تدخل ضمن حساب متوسط التقدير، الجدول رقم (٧).

جدول (٧): استكمال التقديرات

انسحاب رسمي	W
مستمع	AU
غير مكتمل	I
غير ناجح	F
ناجح	P

(أ) المعدل الفصلي (Semester GPA):

لكل مقرر يتم احتساب إجمالي نقاط المقرر = عدد الساعات المعتمدة للمقرر × عدد نقاط المقرر

المعدل الفصلي = مجموع النقاط للمقررات التي سجل فيها الطالب في الفصل الدراسي مقسوماً على عدد الساعات المعتمدة لهذه المقررات

$$\text{Semester GPA} = \frac{\text{Number of Points}}{\text{Number of Graded Hours}} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Grade}_i \times \text{Hours}_i}{\sum_{i=1}^N \text{Hours}_i}$$

(ب) المعدل التراكمي (Cumulative GPA)

ويحتسب المعدل التراكمي على النحو التالي:

المعدل التراكمي = مجموع النقاط للمقررات مقسوماً على عدد الساعات الكلية للمقررات

$$\text{Cumulative GPA} = \frac{\text{Number of Points}}{\text{Number of Graded Hours}} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Grade}_i \times \text{Hours}_i}{\sum_{i=1}^N \text{Hours}_i}$$

(ت) حساب المجموع التراكمي

ويحتسب المجموع التراكمي على النحو التالي لعدد N من المقررات:

لكل مقرر يتم احتساب المجموع المكافئ لدرجات المقرر = عدد الساعات المعتمدة للمقرر × درجة المقرر

النسبة المئوية للمجموع التراكمي = المجموع المكافئ لدرجات المقررات مقسوماً على عدد الساعات الكلية للمقررات:

$$\begin{aligned} \text{Cumulated Marks \%} &= \frac{\text{Equivalent Accumulated Marks}}{\text{Number of Graded Hours}} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^N \text{Mark}_i \times \text{Hours}_i}{\sum_{i=1}^N \text{Hours}_i} \times 100 \end{aligned}$$

(ث) شرط استيفاء المتطلبات

يشترط للتسجيل في المقررات التي تحتاج لمقررات أخرى كمتطلبات سابقة ألا يقل تقدير الطالب في مقررات المتطلبات عن D.

مادة [٢٢]: تقديرات الطلاب الخريجين

تمنح التقديرات التي يحصل عليها الطالب عند تخرجه طبقاً للجدول التالي:

جدول (٨): التقديرات الممنوحة عند التخرج من البرنامج بنظام الساعات المعتمدة

النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب	عدد النقاط	التقدير	التقدير المناظر
٩٧ % فأكثر	٤,٠٠	A+	ممتاز
٩٣ % حتى أقل من ٩٧ %	٤,٠٠	A	

	A ⁻	٣,٧٠	٨٩ % حتى أقل من ٩٣ %
جيد جدا	B ⁺	٣,٣٠	٨٤ % حتى أقل من ٨٩ %
	B	٣,٠٠	٨٠ % حتى أقل من ٨٤ %
	B ⁻	٢,٧٠	٧٦ % حتى أقل من ٨٠ %
جيد	C ⁺	٢,٣٠	٧٣ % حتى أقل من ٧٦ %
	C	٢,٠٠	٧٠ % حتى أقل من ٧٣ %

مادة [٢٣]: مرتبة الشرف

١. تمنح جامعة المنصورة شهادة تفوق للطلاب الذين حصلوا على متوسط تقدير ٣,٦ أو أكثر في الفصول الدراسية السابقة على ألا يكونوا قد رسبوا في أي مقرر أثناء الدراسة، ويدون هذا التميز في السجل الأكاديمي للطالب.
٢. وعند التخرج يمنح الطالب مرتبة الشرف إذا حصل على متوسط تقدير ٣,٣ أو أكثر في جميع الفصول الدراسية الرئيسية ولم يرسب في أي مقرر.

مادة [٢٤]: بيان الدرجات

الطلاب الذين يحصلون على الدرجة أو الذين ينسحبون من البرنامج لهم الحق في الحصول على بيان بالدرجات لسجلهم الأكاديمي، ولا يمكن الحصول على هذا البيان خلال فترة الامتحانات، التسجيل، أو ميعاد التخرج، كذلك لا تعطى بيانات الدرجات عند عدم تسديد الرسوم الدراسية.

مادة [٢٥]: الإنذار الأكاديمي والنقل وحالات الفصل

١. ينذر الطالب أكاديميا إذا حصل على معدل تراكمي أقل من ٢ في نهاية الفصل الدراسي الثاني من التحاقه بالدراسة أو أي فصل دراسي آخر بعد ذلك.
٢. يوضع الطالب المنذر أكاديميا تحت المراقبة الأكاديمية ولا يسمح له بتسجيل أكثر من ١٢ ساعة معتمدة ويتم رفع المراقبة عنه إذا حصل على معدل تراكمي ٢ فأكثر.
٣. يفصل الطالب المنذر أكاديميا من الدراسة ببرامج الساعات المعتمدة إذا تكرر انخفاض معدل التراكمي عن ٢,٠٠ لستة فصول دراسية رئيسية متتابعة.
٤. إذا لم يحقق الطالب شروط التخرج خلال الحد الأقصى للدراسة وهو عشر سنوات يتم فصله.

٥. يجوز لمجلس الكلية أن ينظر في إمكانية منح الطالب المعرض للفصل نتيجة عدم تمكنه من رفع معدله التراكمي إلى ٢,٠٠ على الأقل فرصة واحدة وأخيرة مدتها فصلين دراسيين رئيسيين لرفع معدله التراكمي إلى ٢,٠٠ وتحقيق متطلبات التخرج، إذا كان قد أتم بنجاح دراسة ٨٠٪ من الساعات المعتمدة المطلوبة للتخرج على الأقل.
٦. الطالب الذي يقوم بالتسجيل لعدد ١٧ ساعة معتمدة أو أكثر يعتبر طالبا منتظما، ويعرف موقع الطالب في الدراسة تبعا للجدول رقم (٩).

جدول (٩): موقع الطالب بناء على عدد الساعات المعتمدة المجتازة

عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح	تعريف موقع الطالب بنظام الدراسة	المستوى الدراسي
>=	<	
٠	٣٢	Freshman
٣٢	٦٤	Sophomore
٦٤	١١٢	Junior
١١٢	١٦٠	Senior

مادة [٢٦]: التخرج والحصول على الدرجة

يشترط لحصول الطالب علي درجة البكالوريوس:

١. أن يكون الطالب قد أتم إنجاز (على الأقل) عدد ١٦٠ ساعة معتمدة بجميع البرامج و١٦٣ ساعة معتمدة في برنامج البناء والتشييد و١٦٢ ساعة معتمدة ببرنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة في دراسة المقررات بتقدير مقررات لا يقل عن D.
٢. ألا يقل متوسط تقديره عن C أو أكثر في التقدير التراكمي، وهذا يعنى أن يحصل على الأقل على متوسط تقدير تراكمي ٢,٠٠ / ٤,٠٠.
٣. أن يحقق الطالب كل المتطلبات الخاصة بالبرنامج.
٤. بعد تحقق هذه الشروط مباشرة تتحول حالة الطالب إلي خريج ولا يجوز له تسجيل أية مقررات أخرى تحت أي بند من البنود السابقة.

مادة [٢٧]: نظام تحويل الطلاب من وإلى البرنامج

يجوز بعد موافقة المجلس الأكاديمي للبرنامج ومجلس جامعة المنصورة تحويل الطلاب من وإلى البرنامج مع كليات الهندسة المعتمدة على أن يتم عمل مقاصة بين المقررات التي درسها الطالب والمقررات التي ينبغي عليه دراستها والنجاح فيها، وإلتزام عملية المقاصة تستخدم الدرجات المكافئة للتقديرات المحددة في نظام الساعات المعتمدة

هي كما هو مبين في الجدول (١)، ويستخدم جدول (١٠) لحساب التقديرات عند التحويل من نظام الساعات المعتمدة إلى الكليات التي لا تستخدم نظام الساعات المعتمدة.

جدول (١٠): تكافؤ التقديرات عند التحويل من نظام الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين

نظام الساعات المعتمدة		نظام الفصلين الدراسيين	
عدد النقاط	التقدير	التقدير المناظر	النسبة المئوية المناظرة
٤,٠٠	A +	امتياز	٪٩٩
٤,٠٠	A		٪٩٥
٣,٧٠	A ⁻		٪٩١
٣,٣٠	B ⁺	جيد جدا	٪٨٦
٣,٠٠	B		٪٨٢
٢,٧٠	B ⁻	جيد	٪٧٨
٢,٣٠	C ⁺		٪٧٥
٢,٠	C		٪٧٢
١,٧	C ⁻	مقبول	٪٦٩
١,٣	D ⁺		٪٦٦
١,٠	D		٪٦٢
٠,٠	F	راسب	أقل من ٪٦٠

مادة [٢٨]: تعيين خريجي البرنامج في وظيفة معيد

١. يتم تعيين المعيد من خريجي البرنامج بقرار من رئيس الجامعة بناء على طلب من مجلس الكلية طبقا للمادة (١٣٣) من القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٢ بشأن تنظيم الجامعات وبما لا يخل بتطبيق المادتين ١٣٥، ١٣٦ من ذات القانون
٢. يقوم مجلس الكلية بتوزيع المعيد من خريجي البرامج الجديدة على الأقسام المناظرة لتخصصاتهم في أقسام الكلية، وبناء على الخطة السنوية للأقسام العلمية المقدمة مسبقا.

مادة [٢٩]: نظام الاستماع

يجوز قبول طلاب مستمعين في أي من المقررات بدون حساب الساعات المعتمدة، على ألا يمكن الطالب المستمع من أداء الامتحان، أو احتساب ساعات معتمدة له عن هذا المقرر، أو أن يحصل على إفادة من الكلية بحضور المقرر، وذلك إذا كانت هناك أماكن شاغرة، ويسمح لهم بالتسجيل في فترة متأخرة بعد الانتهاء من التسجيل للطلاب المنتظمين.

مادة [٣٠]: نظام التحسين

١. يسمح للطالب بالتحسين في عدد (٥) مواد لرفع المعدل التراكمي (GPA) خلال فترة الدراسة، على أن يحصل الطالب على التقدير الأخير، ولا يجوز الانسحاب من المقرر عقب انتهاء الفترة الرسمية المسموح فيها بالانسحاب بدون أثر أكاديمي (الأسبوع الرابع من الفصول الدراسية الرئيسية) حيث أن انقضاء هذه الفترة يترتب عليه محو التقدير الأول.
٢. إذا ما كان الطالب قد انتهى من دراسته بالبرنامج وكان المعدل التراكمي له أقل من ٢ يجوز له أن يقوم بتحسين أي من المواد التي سبق دراستها حتى يصل إلى الحد الأدنى المطلوب من المعدل التراكمي.
٣. لا يجوز للطالب أن يقوم بتحسين مقرر تم الرسوب فيه.

مادة [٣١]: القواعد التأديبية

الطلاب المقيدون بالبرنامج خاضعون للنظام التأديبي المبين في قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.

مادة [٣٢]: الإدارة الإلكترونية

تقوم الجامعة بتصميم برنامج لإدارة نظم المعلومات للبرنامج أو تتعاقد عليه وذلك لميكنة العمل بالبرنامج بنظام الساعات المعتمدة ويشترط في هذا البرنامج الشروط التالية:

١. تسجيل المقررات الدراسية.
 ٢. إضافة وحذف المقررات.
 ٣. أعمال الإرشاد الأكاديمي.
 ٤. أعمال إدارة البرنامج في تحقيق القواعد المنظمة للبرنامج.
 ٥. أعمال الكنترولات.
 ٦. أعمال الدراسة والامتحانات.
 ٧. الاستحقاقات المالية.
 ٨. الأعمال الخاصة بشئون الطلاب.
 ٩. بيان الحالة.
 ١٠. تقارير عن أداء الطلاب.
 ١١. تسجيل غياب الطلاب.
 ١٢. الامتحانات الإلكترونية.
 ١٣. التواصل مع الطلاب
- مع مراعاة الحفاظ على سرية البيانات واستدعائها، وسهولة الاستخدام للطلاب وعضو هيئة التدريس والفريق الإداري، وإتاحة الدعم الفني.

مادة [٣٣]: المقررات الدراسية غير المكتملة

إذا تقدم الطالب بعذر قهري قبله المجلس الأكاديمي للبرنامج ومجلس الكلية عن عدم حضور الامتحان النهائي لمقرر ما خلال يومين علي الأكثر من اجراء الامتحان النهائي يحتسب له تقدير غير مكتمل (I) في هذا المقرر بشرط ان يكون حاصله على ٦٠٪ على الأقل من درجة الاعمال الفصلية والا يكون قد تم حرمانه من دخول الامتحان النهائي وفي هذه الحالة يتاح له فرصة اداء الامتحان النهائي في الفصل التالي وفي الموعد الذي يحدده مجلس الكلية وهو عادة في الاسبوع الاول من الفصل الدراسي التالي مباشرة وتضاف درجة الأعمال الفصلية التي حصل عليها الطالب اثناء الفصل الدراسي الي درجة الامتحان النظري النهائي الذي اجراه الطالب

مادة [٣٤]: طلبات الاستئناف على نتائج المقررات

يمكن للطالب أن يقدم طلبا لمراجعة درجات المقرر الدراسي في غضون أسبوع من إعلان النتيجة، وذلك بعد سداد الرسوم المقررة وفقا للوائح الكلية المتعلقة بهذا الخصوص.

مادة [٣٥]: تطبيق أحكام قانون تنظيم الجامعات

تطبق أحكام هذه اللائحة اعتبارا من العام الجامعي التالي لتاريخ صدورها على الطلاب المستجدين المقبولين بالكلية بالمستوى (٠٠٠) بتلك البرامج، ولا تطبق هذه اللائحة بأثر رجعي على أي طالب بالكلية.

مادة [٣٦]: أحكام عامة

١. تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية واللائحة الداخلية للكلية وغيرها من اللوائح الجامعية الأخرى فيما لم يرد بشأنه نص في هذه اللائحة.
٢. يخضع الطالب للنظام العام للجامعة والكلية، وتطبق عليه قواعد الفصل من الجامعة وفرص إعادة القيد والأعذار المقبولة لعدم أداء الامتحان ووقف القيد الدراسي وكافة القواعد والقوانين واللوائح الخاصة بشأن تأديب الطلاب والمنصوص عليها في قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.
٣. يسمح للكلية بالإضافة لقائمة المقررات الاختيارية، وذلك بموافقة مجلس الكلية، ودون الحاجة للرجوع للجنة القطاع الهندسي.
٤. لمجلس الكلية الموافقة على تغيير المحتوى العلمي للمقرر بما لا يتعارض مع اسم المقرر وأهدافه.

ثالثاً: أحكام انتقالية

مادة [٣٧]: أحكام انتقالية

- تطبق أحكام هذه اللائحة اعتباراً من العام الدراسي التالي لصدور القرار الوزاري الخاص بهذه اللائحة على:
١. الطلاب المستجدين والمقبولين بتلك البرامج بالمستوى (٠٠٠) ومن تشملهم قرارات مجلس الجامعة المنظمة لالتحاق الطلاب ببرامج الساعات المعتمدة.
 ٢. الطلاب الباقين للإعادة بالمستوى (٠٠٠) والطلاب المعاد قيدهم ويقوم مجلس الكلية بتوفير أوضاع هؤلاء الطلاب على ضوء هذه اللائحة واللائحة السابقة

الباب الثاني:

برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الطبية والحيوية بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

هناك العديد من التطبيقات الطبية والحيوية بوجه عام لمختلف تخصصات الهندسة، يشمل ذلك في المجال الطبي أجهزة التشخيص (الأشعة ومعامل الأحياء الجزيئية ...) والعلاج (الأشعة، الأجهزة والأدوات التعويضية ...)، كما يمتد ذلك لأنشطة وتطبيقات حيوية بشكل عام مثل الصناعات الدوائية والغرف العقيمة ومعامل الدم والأمصال واللقاحات.

من الواضح أن هذه المجالات تعتبر تطبيقات على الدراسة في عدد من الأقسام الهندسية مثل أقسام الإلكترونيات والنظم والطاقة والتصميم والتحكم. كثيرا ما نحتاج لأنظمة مركبة تتداخل فيها عدد من التخصصات الهندسية المذكورة أعلاه، لأجل إنجاز هدف طبي أو حيوي محدد. المهندس الذي يتعامل مع هذه الأنظمة، يجب أن تكون لديه خبرات هندسية أساسية متنوعة تغطي التخصصات الهندسية السابقة الذكر، بالإضافة لمعلومات بيولوجية أساسية، لكي يتمكن من دراسة التطبيقات الطبية والحيوية للهندسة.

يهدف البرنامج لإعطاء الطالب معلومات أساسية مناسبة في مختلف التخصصات الهندسية المذكورة بالإضافة للمعلومات الطبية الأساسية. كما يقوم البرنامج بإكساب الطالب القدرة على التعلم الذاتي، لاستكمال ما قد يحتاجه من معلومات في أي تخصص لأجل التعامل مع مشكلة تطبيقية محددة أو لمتابعة التطور فيه. إن الجمع بين شمول البرنامج لأساسيات تخصصات متعددة وتمكين الطالب من التعلم الذاتي يمثل أحد عناصر التميز في هذا البرنامج.

العنصر الأهم من عناصر التميز يكمن في إكساب الطالب القدرة على التعامل مع الأنظمة المركبة المعتمدة على تخصصات هندسية متعددة في آن واحد وتصور المنظومة المناسبة التي تجمع عناصر هذا النظام المركب. وهو ما لا يمكن تحقيقه في إطار برنامج منحاز للتطبيقات الطبية والحيوية لقسم واحد فقط من أقسام الهندسة.

وأخيرا وليس آخرا، يركز البرنامج على التعلم من خلال دراسات الحالة والمشاريع المتعددة الهادفة لحل مشاكل محددة في الحياة، غير مكتفيا بمشروع تخرج واحد كما هو الحال في عدد من التخصصات الهندسية الأخرى، وهو ما يمثل عنصرا آخر من عناصر التميز.

يأمل هذا البرنامج في إعداد مثل هذا المهندس، في إطار برنامج عصري، يأخذ بنظام الساعات المعتمدة ويعتمد على تنمية القدرات في مختلف التخصصات التي تخدم هذا التخصص البيئي بالتوازي مع تنمية مهارات إنشاء وصيانة أنظمة متكاملة.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

الوصول الى مرتبة الإبداع والريادة محليا وإقليميا في مجال الهندسة الطبية وتطبيقاتها.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد كوادر هندسية متميزة ورواد أكفاء في مجال الهندسة الطبية والحيوية، ليكونوا قادرين على المنافسة محليا وإقليميا في التطبيقات العملية والبحث العلمي، ويكونوا نموذجاً يحتذى به في تطوير المجتمع وتنمية موارده.

٣.٢ أهداف البرنامج

- أ- تحقيق التكامل بين التعليم الطبي والتعليم الهندسي في المجالين البحثي والتطبيقي.
- ب- خدمة المجتمع ممثلة في صيانة الاجهزة الطبية بكافة المستشفيات عن طريق خريجي القسم.
- ت- خلق جيل من المهندسين من ذوي الخلفية الطبية الجيدة للعمل في مجال صيانة وتسويق الاجهزة الطبية من كافة البلدان والطرازات.
- ث- إعداد كوادر هندسية على درجة عالية من القدرة العلمية والادارية لتولي قيادة فريق صيانة الاجهزة الطبية في الشركات المتخصصة فيها او وكلاء الشركات المصنعة للأجهزة الطبية في مصر.
- ج- سد الفجوات الموجودة حاليا في سوق العمل نتيجة تولي المهندسين من خريجي الأقسام الهندسة الأخرى صيانة الأجهزة الطبية المعقدة وعدم إلمامهم إماماً كافياً بالأسس الطبية التي بني عليها عمل تلك الأجهزة.
- ح- تكوين حلقة ربط بين الفريق الطبي المستخدم لكل جهاز من الأجهزة الطبية والفنيين الذين يعهد إليهم بصيانتها في كثير من الحالات البسيطة، وذلك نظراً لافتقار الفنيين إلى اللغة التي تمكنهم من مخاطبة الأطباء.
- خ- العمل على تطوير البحوث الهندسية الخاصة بتعديل وتحسين الأسس التكنولوجية التي تعمل بناء عليها الأجهزة الطبية وتكثيف استخدام الحاسب الآلي في كافة المجالات الطبية لمساندة الطبيب في أداء مهمته التشخيصية والعلاجية.

٣. مواصفات خريج البرنامج

يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة الطبية والحيوية قادراً على:

- أ- تطبيق المعارف والنظريات العامة والمتخصصة في مجال الهندسة الطبية والحيوية.
- ب- استخدام التفكير النقدي لحل المشكلات التي يمكن أو لا يمكن التنبؤ بها في سياق تخصص الهندسة الطبية والحيوية مع الأخذ في الاعتبار لكافة المتغيرات.
- ت- اتقان مجموعة موسعة من المهارات المتخصصة في مجال الهندسة الطبية والحيوية.
- ث- التقييم النقدي لنتائج المهام المنجزة وبناء الخبرات التقنية.
- ج- تحديد المخاطر المهنية وسبل تقليلها.
- ح- تطبيق مقاييس فعاليات التكلفة.
- خ- إدارة السياقات المعتادة وغير المعتادة في مجال الهندسة الطبية.
- د- استخدام الوسائل الرقمية والميديا لتناول التحديات المهنية والأكاديمية بطريقة مبتكرة.
- ذ- الدراسة والعمل بشكل مستقل تحت إطار القواعد والنظم العامة.
- ر- اتخاذ قرارات صحيحة في سياق الهندسة الطبية.
- ز- تحمل المسؤولية عن نفسه وعن فريق العمل.
- س- الاستغلال الأمثل وتنمية مصادر مكان العمل.
- ش- تطبيق أخلاقيات العمل.
- ص- تطبيق معايير ضمان الجودة في كافة الإجراءات المتعلقة بالهندسة الطبية.

٤. كفاءات خريج البرنامج طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية (NARS 2018)

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: التمكن من تعريف وتكوين وحل المشكلات الهندسية المعقدة
- A2: تطوير وتحليل وتقييم نتائج التجارب وعمليات المحاكاة واستخدام التحليل الإحصائي لاستخلاص النتائج
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول مبتكرة بتكلفة منخفضة لتلبية احتياجات المجتمع
- A4: الاستغلال الأمثل للتكنولوجيا المعاصرة ومتطلبات الصحة والسلامة ومبادئ إدارة الأزمات
- A5: تنفيذ تقنيات البحث كجزء أصيل من التعلم
- A6: التخطيط والإشراف والمتابعة لتنفيذ المشروعات الهندسية
- A7: العمل بكفاءة كعضو في فريق متعدد المهام والثقافات
- A8: التواصل بفعالية مع المستمعين من خلال الوسائل المعاصرة
- A9: استخدام التفكير الابتكاري والنقدي واكتساب مهارات القيادة لمواجهة المواقف الجديدة
- A10: اكتساب وتطبيق معارف جديدة واستراتيجيات تعلم أخرى

وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج الهندسة الطبية والحيوية له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

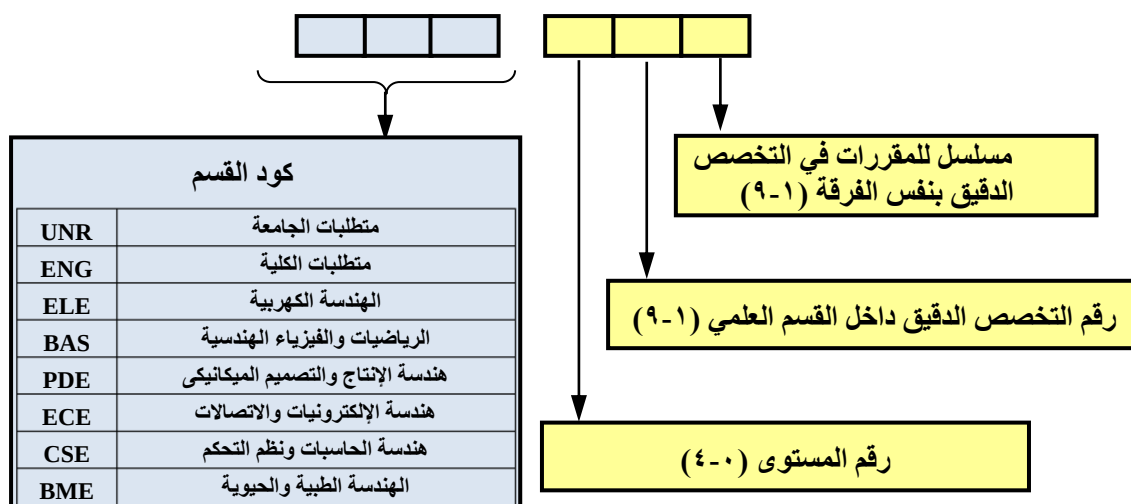
- B1: تصميم وتحليل الأنظمة الكهربائية والإلكترونية والرقمية بشكل أمثل في تطبيقات محددة.
- B2: قياس الأداء للأنظمة الكهربائية والإلكترونية والرقمية وتقييم مدى ملاءمتها لتطبيق معين.
- B3: تبني معايير قومية ودولية وأكواد لتصميم وبناء وتشغيل وفحص وصيانة المعدات الإلكترونية والأنظمة والخدمات.
- D1: تصميم وتحليل وقياس أداء الأنظمة الطبية في مختلف المجالات.
- D2: القدرة على استخدام ومعايرة الأجهزة الطبية لتدقيق النتائج اللازمة للتشخيص.
- D3: استخدام التكنولوجيا الرقمية والتشخيص بالحاسب لمساعدة الطبيب في التشخيص المبكر للأمراض.

٥. وصف خطة برنامج البكالوريوس في الهندسة الطبية الحيوية

تتضمن الخطة الدراسية لبرنامج BME بكلية الهندسة جامعة المنصورة متطلبات مختلفة للجامعة والكلية والقسم بالإضافة إلى المقررات التي تفي بهذه المتطلبات. كما تتضمن الخطة الدراسية الوحدات المعتمدة لجميع المقررات وتوزيع هذه الوحدات على المستويات الدراسية الخمس

١.٥ : نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة، لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية، كما هو مبين بشكل رقم (١).



شكل (١) نظام تكوين المقررات

١. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.
٢. يشير توصيف المقررات إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.
٣. يجب إتمام ما لا يقل عن عدد ١٦٠ ساعة معتمدة للحصول على درجة بكالوريوس الهندسة الطبية والحيوية توزع كالتالي لتكون:

٢.٥ هيكل برنامج الهندسة الطبية والحيوية ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج الهندسة الطبية والحيوية من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٢.٥ متطلبات الجامعة

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول ١: مقررات إجبارية كمتطلبات جامعة (UNR) (١٣ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	الحمل	توزيع الدرجات		
				منتصف فصل	أعمال فصلية	نهاية الفصل
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	٢	٢٠	٣٠	٥٠
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠
UNR471	التسويق	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠

٢.٢.٥ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج الهندسة الطبية والحيوية لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية، على النحو الوارد في الجدول ٢.

جدول ٢: مقررات كمتطلبات كلية الهندسة (٤٥ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إلزامي (ج) أو اختياري (خ)	الحمل	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملية	أعمال فصلية
BAS 011	رياضيات (١)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 031	فيزياء (١)	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
BAS 041	كيمياء هندسية	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
PDE 051	هندسة الإنتاج	٣	ج	٨	٢٠	١٠	٢٠
PDE 052	الرسم الهندسي	٣	ج	١٠	٢٠	٠	٣٠
ENG 111	كتابة تقارير فنية	٢	ج	٦	٢٠	٠	٣٠
BAS 113	رياضيات (٣)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 114	رياضيات (٤)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	ج	٦	٢٠	٠	٣٠
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 215	رياضيات (٥)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	ج	٦	٢٠	٠	٣٠

٣.٢.٥ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج الهندسة الطبية والحيوية من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٧ مقررات إلزامية تعادل ٧٩ ساعة معتمدة، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة بالإضافة إلى مشروعات التخرج وتدريبات ميدانية تعادل ١١ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية:

جدول ٣: مقررات كمتطلبات للتخصص العام والتخصص الدقيق (٧٩ ساعة معتمدة + ١٢ ساعة اختياري)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إلزامي (ج) أو اختياري (خ)	الحمل	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملية	أعمال فصلية
CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
PDE161	مقاومة مواد	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
ELE163	دوائر كهربية	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
ECE173	إلكترونيات (١)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠

٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	تصميم رقمي	CSE143
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	خوارزميات وهياكل بيانات	CSE144
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	كيمياء عضوية	BME128
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	تحكم آلي	CSE221
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٦	ج	٢	مستشعرات وموثرات	CSE222
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	قياسات وأجهزة قياس	ECE262
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	إلكترونيات (٢)	ECE273
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	مجالات كهرومغناطيسية	ECE284
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	تحليل إشارات	ECE295
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	كيمياء حيوية	BME228
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	مقدمة لعلم التشريح	BME238
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء	BME239
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٦	ج	٢	الأنظمة المتضمنة	CSE323
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	معالجة إشارات رقمية	ECE395
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	معالجة صور رقمية	ECE396
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	ميكروبيولوجي	BME339
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٨	ج	٣	أجهزة قياس طبية حيوية	BME345
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	خواص المواد الحيوية	BME358
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	معلوماتية حيوية	BME346
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	أنظمة قواعد البيانات	CSE444
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	تصوير طبي	BME445
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٨	ج	٣	أجهزة طبية (١)	BME447
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٨	ج	٣	أجهزة طبية (٢)	BME448

تابع جدول ٣: قائمة المقررات الاختيارية (يختار الطالب ٤ مقررات)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)	الحمل	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملية	أعمال فصلية
CSE362	نظم اتخاذ القرار الطبية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
CSE363	أنظمة المعلومات المتعلقة بالرعاية الصحية (HCIS)	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
CSE364	إنترنت الأشياء الطبية (IoMT)	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME365	صحة عامة	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
ECE366	الإلكترونيات الضوئية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
ECE367	التعرف على الأنماط	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
ECE421	مقدمة للتعلم العميق	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
ECE422	مقدمة إلى النانو تكنولوجيا	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME431	إجراءات طبية وصيدلانية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME432	سريان الموانع في الأنظمة الحيوية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME 433	الباثولوجيا الإكلينيكية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME 434	الصيدلة الصناعية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠

٤.٢.٥ المشروع والتدريب العملي**جدول ٤: مقررات المشروع والتدريب العملي (١١ ساعة معتمدة)**

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)	الحمل	توزيع الدرجات			
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية	نهاية الفصل
BME191	تدريب عملي على الهندسة الطبية والحيوية	--	ج (*)	٣	--	--	--	--
BME291	تدريب (١) على الهندسة الطبية والحيوية	--	ج (*)	٣	--	--	--	--
BME391	تدريب (٢) على الهندسة الطبية والحيوية	--	ج (*)	٣	--	--	--	--
BME392	هندسة إكلينيكية	٢	ج	٦	٢٠	١٠	٢٠	٥٠
BME393	مشروع (١) في الهندسة الطبية والحيوية	٣	ج	١٢	--	--	٥٠	٥٠
BME494	مشروع (٢) في الهندسة الطبية والحيوية	٣	ج	١٤	--	--	٥٠	٥٠
BME495	مشروع (٣) في الهندسة الطبية والحيوية	٣	ج	١٤	--	--	٥٠	٥٠

(*) متطلب تخرج

٦. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر.

مقررات المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهائية الفصل	عربي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهائية الفصل	عربي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٧	٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

مقررات المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS113
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
CSE042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تصميم رقمي	CSE143
BAS021 & BAS031	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقاومة مواد	PDE161
BAS032	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	دوائر كهربائية	ELE163
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	كتابة تقارير فنية	ENG111
	٦٠٠					٤٥	٢٢,٥	١,٥	١١	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22.5 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS114
ELE163	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	إلكترونيات (١)	ECE173
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء عضوية	BME128
CSE042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	خوارزميات وهياكل بيانات	CSE144
ELE163	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربائية	ELE151
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UNR171
-----	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب عملي	BME191
	٦٠٠					٤٧	٢٥	٣	٨	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

مقررات المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهائية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS215
ELE163& BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مجالات كهرومغناطيسية	ECE284
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
BME128	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء حيوية	BME228
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لعلم التشريح	BME238
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تحكم آلي	CSE221
	٦٠٠	٣٠٠	٢٠	١٦٠	١٢٠	٤٧	٢٣	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهائية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
BME238	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء	BME239
ELE163	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	قياسات وأجهزة قياس	ECE262
CSE221	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٦	٢	٣	--	١	٢	مستشعرات ومؤثرات	CSE222
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR 281
ECE173	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	إلكترونيات (٢)	ECE273
BAS113	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تحليل إشارات	ECE295
-----	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب (١)	BME291
	٦٠٠					٤٨	٢٤,٥	٧,٥	٥	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23.5 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

مقررات المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
BME228	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	ميكروبيولوجي	BME339
BME239 & ECE262	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أجهزة قياس طبية وحيوية	BME345
ECE295	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	معالجة إشارات رقمية	ECE395
PDE161	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	خواص المواد الحيوية	BME358
	٥٠٠					٤٤	٢٢,٥	٤,٥	٧	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتدة		
BME239 & BME345	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٦	٢	٣	--	١	٢	هندسة إكلينيكية	BME392
ECE395	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٣	--	٢	٣	معالجة صور رقمية	ECE396
CSE221	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٥,٥	٢	١,٥	١	١	٢	الأنظمة المتضمنة	CSE323
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
ECE395	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٤	--	٢	٢	٣	معلوماتية حيوية	BME346
الوصول للمستوى ٣٠٠	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	٨,٥	٤	١,٥	١	٢	٣	مشروع في الهندسة الطبية (١)	BME393
-----	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب (٢)	BME391
	٦٠٠					٥٠	٢٤	٩	٦	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

مقررات المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

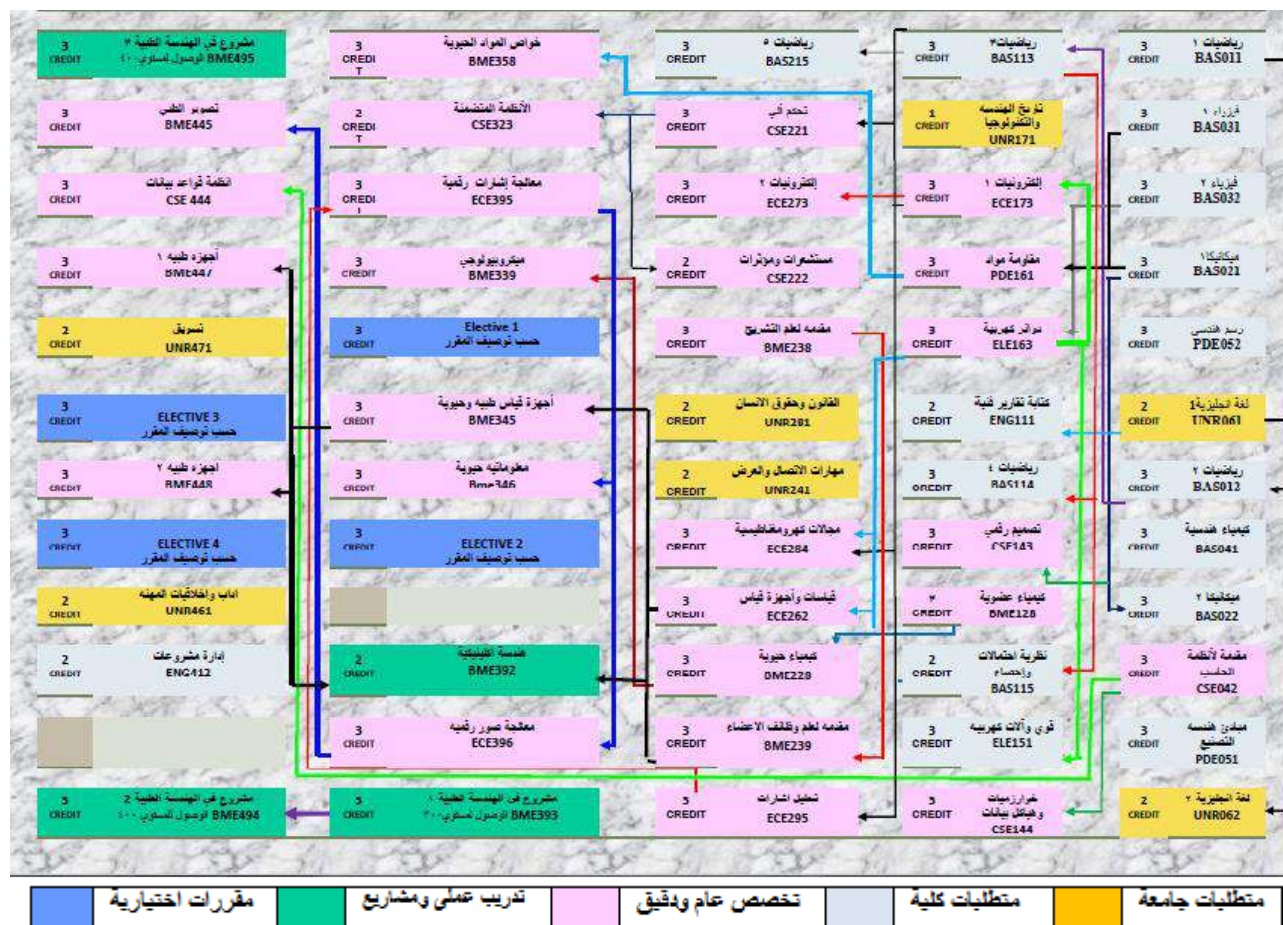
المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
ECE396	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تصوير طبي	BME445
BME345	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	أجهزة طبية (١)	BME447
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	إدارة مشروعات	ENG412
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	التسويق	UNR471
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٤	٨	٣	٢	١	٣	مشروع في الهندسة الطبية (٢)	BME494
	٦٠٠					٥٠	٢٥,٥	٧,٥	٧	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 24.5 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BME345	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	أجهزة طبية (٢)	BME448
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
CSE042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أنظمة قواعد البيانات	CSE444
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٤	٨	٣	٢	١	٣	مشروع في الهندسة الطبية (٣)	BME495
	٥٠٠					٤٤	٢٢,٥	٧,٥	٥	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

٧. توزيع المقررات

شكل (٢) يوضح شجرة المقررات في الفصول الدراسية للبرنامج ويليه مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات.



مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج الهندسة الطبية والحيوية

الكفاءات المطلوبة للتخصص طبقاً ل NARS 2018																كود المقرر	اسم المقرر	المستوى
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	D1	D2	D3			
√																BAS011	رياضيات (١)	١٠٠
√																BAS021	ميكانيكا (١)	
√	√															BAS031	فيزياء (١)	
√	√															BAS041	كيمياء هندسية	
√		√														PDE052	رسم هندسي	
							√									UNR061	لغة إنجليزية (١)	
√																BAS012	رياضيات (٢)	
√																BAS022	ميكانيكا (٢)	
√	√															BAS032	فيزياء (٢)	
√				√												CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	
√	√		√													PDE051	هندسة الإنتاج	
							√									UNR062	لغة إنجليزية (٢)	
√																BAS113	رياضيات (٣)	١٠٠
√	√				√											BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	
√	√									√	√					CSE143	تصميم رقمي	
√	√	√														PDE161	مقاومة مواد	
√											√					ELE163	دوائر كهربائية	
				√			√									ENG111	كتابة تقارير فنية	
√																BAS114	رياضيات (٤)	
√	√									√	√					ECE173	إلكترونيات (١)	
√									√				√	√		BME128	كيمياء عضوية	
√	√			√					√							CSE144	خوارزميات وهياكل بيانات	
√	√									√	√	√				ELE151	قوى وآلات كهربائية	
			√	√			√		√							UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	
	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√				BME191	تدريب عملي	
√	√															BAS215	رياضيات (٥)	٢٠٠
√	√									√		√				ECE284	مجالات كهرومغناطيسية	
					√	√	√	√	√							UNR241	مهارات الاتصال والعرض	
√									√				√	√		BME228	كيمياء حيوية	
√									√				√	√		BME238	مقدمة لعلم التشريح	
√	√									√	√	√				CSE221	تحكم آلي	
√									√				√	√		BME239	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء	
√	√	√	√							√	√	√				ECE262	قياسات وأجهزة قياس	
√	√	√								√	√	√		√		CSE222	مستشعرات ومؤثرات	
√				√		√	√		√							UNR281	القانون وحقوق الإنسان	

√	√									√	√	√				ECE273	إلكترونيات (٢)	٣٠٠
√	√									√						ECE295	تحليل إشارات	
	√	√	√		√	√	√	√	√				√	√	√	BME291	تدريب (١)	
√	√		√	√					√				√	√	√	Elective	مقرر اختياري (١)	
																BME339	ميكروبيولوجي	
√	√	√	√										√	√	√	BME345	أجهزة قياس طبية وحيوية	
√	√	√								√	√	√			√	ECE395	معالجة إشارات رقمية	
√	√	√	√	√									√			BME358	خواص المواد الحيوية	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√	√	√	BME392	هندسة إكلينيكية	
√	√	√								√	√	√			√	ECE396	معالجة صور رقمية	
√	√	√	√							√	√	√				CSE323	الأنظمة المتضمنة	
√	√		√	√					√				√	√	√	Elective	مقرر اختياري (٢)	
√	√		√	√					√						√	BME346	معلوماتية حيوية	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	BME393	مشروع في الهندسة الطبية (١)	
	√	√	√		√	√	√	√	√				√	√	√	BME391	تدريب (٢)	
√	√		√	√					√				√	√	√	Elective	مقرر اختياري (٣)	٤٠٠
√	√	√		√							√				√	BME445	تصوير طبي	
√	√	√	√										√	√	√	BME447	أجهزة طبية (١)	
√	√	√	√	√	√	√	√	√								ENG412	إدارة مشروعات	
√	√		√	√	√	√	√	√	√							UNR471	التسويق	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	BME494	مشروع في الهندسة الطبية (٢)	
√	√	√	√										√	√	√	BME448	أجهزة طبية (٢)	
√			√	√		√	√	√	√							UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	
√	√	√	√	√	√				√				√			CSE444	أنظمة قواعد البيانات	
√	√		√	√					√				√	√	√	Elective	مقرر اختياري (٤)	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	BME495	مشروع في الهندسة الطبية (٣)	

٨. توصيف المقررات لبرنامج بكالوريوس الهندسة الطبية والحيوية

١.٨ متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٢	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٢	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								

References:

- Joan van Emden, Lucinda Becker, *Presentation Skills for Students*, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016
- M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, *Communication Skills: A University Book*, Succex Publishers, 2016
- Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, *Communication Skills Training*, Ian Tuhovsky, 2015
- Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٢	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References:								
- Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i>								

2 Cr	التسويق							UNR471
إجباري	١	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ التسويق - بحوث التسويق - سلوك الشراء للعملاء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية								
References:								
Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193								

٢.٨ متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة								
References:								
- Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus</i>, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited. - Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists</i>, 2010, Springer Science & Business Media.								

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن - المتجهات والقوى في الفراغ - العزم - عزم الازدواج - اتزان الجسيم والجسم الجاسئ - محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - القوى الموزعة - الاحتكاك								

References:

- R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016.
- J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المحتوى: الرياضيات (١) BAS011								
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل - تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى								
References:								
▪ Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. ▪ Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. ▪ Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.								

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المحتوى: رياضيات (٢) BAS021								
المحتوى: كينماتيكا الجسم - الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة - حركة المقذوفات - الشغل والطاقة للجسيم - الاحتكاك وتطبيقاته								
References:								
▪ R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. ▪ F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - الحركة التذبذبية - الخواص الميكانيكية للمواد - خواص الموائع - اللزوجة - التوتر السطحي - الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة.								
الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول في الديناميكا الحرارية - الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References:								
▪ Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. ▪ Paul A. Tipler, "Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: الكهربائية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربائي - قانون كولوم - الفيض الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسي - الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014., - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

3 Cr	كيمياء هندسية							BAS041
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.								
References: Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).								

2 Cr	هندسة الإنتاج							PDE051
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)								
References: Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.								

2 Cr	رسم هندسي							PDE052
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد								
References: Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011								

2 Cr	كتابة تقارير فنية							ENG 111
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061								
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الالي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية								
References: G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

3 Cr	رياضيات (٣)							BAS113
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References:								
D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلب: رياضيات (٣) BAS 113								
المحتوى: متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.								
References:								
J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.								

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012								
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت - التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي - اختبارات الفروض - الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع - المتسلسلات الزمنية.								
References:								
Mary C. Meyer, Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)								

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: دوائر كهربية ECE 121								
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربائية - منظومات الثلاث أوجه - نظرية وعمل ونماذج المحولات - نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة - العمل الأمثل لنظم القدرة الآلات: نظرية العمل والتركيب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركيب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات أقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركيب للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.								
References:								
- Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. - Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.								

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٣) BAS113								
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عدديا.								

References:

- Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016.
- Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
لا يوجد								المتطلبات
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								
References: ▪ Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. ▪ Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. ▪ Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

٣.٨ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

3 Cr	مقدمة لنظم الحاسب							CSE042
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
UNR032								المتطلبات:
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب ووصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة Visual basic - العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية - التدريب على تطوير برامج بسيطة أساسيات التدريب: التعامل مع نظم التشغيل الشائعة (ويندوز - لينوكس) - برمجيات تطوير البرامج والبرمجيات المكتوبة.								
Reference: ▪ H. Rogler, " Introduction to Computer Systems", Kendall Hunt Publishing; 3rd edition, 2018								

3 Cr	مقاومة مواد							PDE161
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
BAS021 & BAS031								المتطلبات:
المحتوى: أنواع الأحمال التي تعمل على المكونات الميكانيكية - تحليل القوة للعناصر الميكانيكية البسيطة - القوى المحورية ، قوى القص ، لحظات الانحناء والتواء - قانون الإجهاد والانفعال - إجهاد التصميم وعامل الأمان - تركيزات الإجهاد - الإجهادات الحرارية - الإجهادات الحاملة - إجهاد القص المباشر و الالتوائي - إجهاد الانحناء - إجهاد الانحناء وإجهاد القص في الحزم - تحليل الإجهاد والانفعال - الإجهاد في بعدين - الإجهاد الرئيسي وإجهاد القص الأقصى.								
Reference: ▪ R. K. Bansal, "A Text Book of Strength of Materials", Laxmi Publications, 4th edition, 2010								

3 Cr	دوائر كهربائية							ELE163
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
BAS032								المتطلبات:
المحتوى: عناصر الدوائر الكهربائية-دوائر المقاومة البسيطة-تحليل دوائر التيار المستمر-نظريات الدوائر الكهربائية-دوائر الدرجة الأولى -دوائر التيار المتردد الجيبية المستقرة-القدرة ومعامل القدرة-دوائر الرنين -الدوائر ثلاثية الطور								

Reference:

- J. W. Nilsson, "Electric Circuits", Pearson; 11th edition, 2018

3 Cr	إلكترونيات (١)							ECE173
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE163								
المحتوى: أشباه الموصلات-الوصلة الثنائية -انحياز الوصلة الثنائية - الأنواع المختلفة للوصلة الثنائية - ترانزستورات الوصلة ثنائية القطبية وخواصها وتطبيقاتها في دوائر التيار المستمر- ترانزستورات تأثير المجال (JFET / MOSFET) وخواصها وتطبيقاتها في حالات التيار المستمر								
Reference:								
T. Floyd, "Electronic Devices", 10th edition, Pearson, 2018								

3 Cr	تصميم رقمي							CSE143
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: CSE042								
المحتوى: الجبر الثنائي والبوابات المنطقية - تبسيط الوظيفة الثنائية - تحليل وتصميم دوائر المنطق الصناعي - مكونات أجهزة المنطق القابلة للبرمجة - مقدمة في المنطق المتزامن - تحليل الدوائر التسلسلية القابلة للتحكم في الوقت - مصفوفات المنطق القابلة للبرمجة - مقدمة في مختبر التصميم المنطقي - التصميم والاتصال الدوائر الرقمية باستخدام برامج التصميم التقليدية أو عالية المستوى باستخدام VHDL - التصميم الأساسي باستخدام البرنامج - التصميم الأساسي باستخدام محرر الرسم البياني الإنشائي - المحاكاة الوظيفية - التحقق من التصميم - تصميم التدفق للدوائر الرقمية باستخدام برامج جديدة.								
Reference:								
M. Mano, "Digital Design", Pearson; 6th edition, 2017								

3 Cr	خوارزميات وهياكل بيانات							CSE144
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: CSE042								
المحتوى: مقدمة هياكل البيانات - تمثيل البيانات - هياكل البيانات - المصفوفات والمترجمات - الطوابير - القوائم الشجرية والجداول - طرق الاعداد - هياكل البيانات للتخزين الخارجي - خوارزميات البحث والفرز والترتيب - تحليل وتقييم كفاءة الخوارزميات باستخدام إحدى لغات البرمجة المتقدمة.								
Reference:								
A. Khot, " Learning Functional Data Structures and Algorithms", Packet Publishing, 2017								

3 Cr	كيمياء عضوية							BME128
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المجموعات الوظيفية - المركبات الأليفاتية - المركبات العطرية - المركبات الدورية - البوليمرات - الجزيئات الحيوية - الفوليرينات والجزيئات الصغيرة								
Reference:								
L. Wade, " Organic Chemistry", Pearson; 9th edition, 2016								

3 Cr	تحكم آلي							CSE221
إجباري	١	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS113								
المحتوى: أساسيات التحكم - النموذج الرياضي للأنظمة الخطية وتحويل لابلاس - تمثيل النظم (مخطط صندوق - وظائف النقل - رسم تدفق الإشارة) - نمذجة النظم الكهربائية والميكانيكية - متغيرات الحالة - تحليل النظام في مجالات الوقت والتردد - موضع الجذر - استقرار الأنظمة - مقدمة للتحكم التفاضلي - تحليل النظام باستخدام برنامج مناسب - الأداء الثابت - تحليل الاستجابة - مقدمة في أنظمة التحكم - أنواع التحكم الأمثل - نظام المتابعة الخطية الأمثل - أنظمة متعددة المتغيرات.								
Reference: F. Golnaraghi, "Automatic Control Systems", McGraw-Hill Education; 10th edition, 2017.								
3 Cr	مستشعرات ومؤثرات							CSE222
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: CSE221								
المحتوى: معايير أداء المستشعر واختياره - المزدوجات الحرارية - مستشعرات المقاومة - المستشعرات الحثية - المستشعرات السعوية - المستشعرات البيزوكهربية - المشفرات ومقاييس سرعة الدوران - معايير أداء المؤثر واختياره - المؤثرات الفلورية - المؤثرات اللولبية ومحركات الملف الصوتي - محركات الخطوة - محركات التيار المستمر - المؤثرات البيزوكهربية - مؤثرات سببكية ذاكرة الشكل - مستشعرات ومؤثرات الأنظمة الكهروميكانيكية الميكرووية.								
Reference: C. de Silva, "Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation", CRC Press; 2nd edition, 2015								

3 Cr	قياسات وأجهزة قياس							ECE262
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE163								
المحتوى: التحليل الاحصائي للبيانات - أجهزة قياس التيار المستمر - أجهزة قياس التيار المتردد - جهاز رؤية الذبذبات - قناطر التيار المستمر - قناطر التيار المتردد - محولات الطاقة - الفولتметры الرقمية.								
Reference: A. Morris, "Measurement and Instrumentation Theory and Application", Academic Press; 2nd edition, 2015								

3 Cr	إلكترونيات (٢)							ECE273
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE173								
المحتوى: تحليل الإشارات الصغيرة في الترانزستور بأنواعه - المكبرات (مكبر العمليات - مكبر القدرة - التغذية الخلفية - المكبر التفاضلي - المكبرات متعددة المراحل - الدوائر المتكاملة التماثلية والرقمية - المرشحات - المذبذبات - مولدات الإشارات - تشكيل الموجات.								
Reference: T. Floyd, "Electronic Devices", 10th edition, Pearson, 2018								

3 Cr	مجالات كهرومغناطيسية							ECE284
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS113 & ELE163								
المحتوى: أنظمة الإحداثيات - الشحنات في الفراغ - قانون كولوم وتطبيقاته - المجال الكهربائي - الفيض الكهربائي - قانون جاوس وتطبيقاته - الجهد الكهربائي - الشغل والطاقة - السعة - الموصلات والمواد العازلة - الشروط الحدية - معادلة بواسون ولاپلاس وتطبيقاتها - المجال المغناطيسي - الفيض المغناطيسي - الحث - المجال المغناطيسي المتغير - قانون فاراداي - معادلات ماكسويل								

Reference:

- W. Hayt, "Engineering Electromagnetics", 8th edition, McGraw Hill, 2010

3 Cr	تحليل إشارات							ECE295
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS113								
المحتوى: تصنيف الإشارات والمنظومات - النظم الخطية التماثلية غير المتغيرة مع الزمن - النظم الخطية الرقمية غير المتغيرة مع الزمن - تحويل لابلاس وتطبيقاته على الإشارات التماثلية - خواص النظم التماثلية - تحويل Z وتطبيقاته على الإشارات الرقمية - تحويل فوريير التماثلي وتطبيقاته - تحويل فوريير الرقمي وتطبيقاته.								
Reference:								
B. Boashash , "Time-Frequency Signal Analysis and Processing", Academic Press; 2nd edition, 2015								

3 Cr	كيمياء حيوية							BME228
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME128								
المحتوى: هياكل ووظائف والتفاعل بين مكونات الخلايا شاملا البروتينات والكربوهيدرات والدهون والأحماض النووية والخلايا البيولوجية الأخرى - الأحماض النووية (ريبوز RNA وديوكسيريبوز DNA) وتكوين البروتينات								
Reference:								
D. Nelson , "Principles of Biochemistry", W. H. Freeman, 7th edition, 2017								

3 Cr	مقدمة لعلم التشريح							BME238
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مقدمة - أجزاء وتكوين أجهزة جسم الإنسان المختلفة وتشمل (الجهاز الهضمي، الجهاز التنفسي، الجهاز الدوري، الجهاز الليمفاوي، الجهاز البولي والتناسلي للذكر والأنثى والجهاز الغددى، الجهاز الحركي ويشمل أجزاء الهيكل العظمي لجسم الإنسان وما يتحكم فيه من عضلات ومفاصل مختلفة.								
Reference:								
E. Solomon, "Introduction to Human Anatomy and Physiology", Saunders; 4th edition, 2015								

3 Cr	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء							BME239
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME238								
المحتوى: النقل الخلوي - أغشية ومشابك مثيرة - عضلات ناعمة وقلبية - الفسيولوجيا الكهربية للقلب وتخطيط القلب - ميكانيكا القلب الجهاز الدوري - التحكم في نظام القلب والأوعية الدموية - ميكانيكا الجهاز التنفسي وانتقال الغازات والتحكم في التنفس - الجهاز العصبي اللاإرادي - الدماغ والحبل الشوكي - الأعصاب الجسدية والتحكم في الحركة - النظام السمعي - النظام البصري - الجهاز الكليوي - نظام الغدد الصماء.								
Reference:								
S. Fox , " Human Physiology", McGraw-Hill Education; 15th edition, 2018								

2 Cr	الأنظمة المتضمنة							CSE323
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: CSE221								
المحتوى: مواصفات المتحكم الميكرووي - الأجهزة / البرامج الشائعة، الأجهزة الطرفية والربط - الذاكرة، تحليل الأداء وتحسينه - أدوات التصميم بمساعدة الحاسب - تصميم البوابات الحقلية المبرمجة منطقياً - الحوسبة منخفضة الطاقة، ومعمار الدوائر - البحث والتصميم والتطوير للأجهزة الإلكترونية - تطبيقات: الأجهزة الطبية، منظم ضربات القلب، غرسات القوقعة، مضخات الأنسولين.								
Reference: J. Valvano, "Introduction to Embedded Systems", Create Space Independent Publishing Platform; 1st edition, 2016								

3 Cr	معالجة إشارات رقمية							ECE395
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE295								
المحتوى: تحويل الإشارات التناظرية إلى رقمية - تصميم المرشحات الرقمية من النوع IIR - تصميم المرشحات الرقمية من النوع FIR - تنفيذ المرشحات الرقمية FIR & IIR - مرشح فينر - المرشحات الموائمة - تكويد البيانات وضغطها - تطبيقات على الإشارات الحيوية الطبية.								
Reference: Lizhe Tan, "Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications", Academic Press; 3rd edition, 2018								

3 Cr	معالجة صور رقمية							ECE396
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE395								
المحتوى: الحصول على الصور وأخذ عينات منها - أنواع الصور الرقمية - المعالجة النقطية - المدرج التكراري للصورة - معالجة الجوار - تحديد الحواف - تحويل فورير ثنائي الأبعاد - المعالجة بالتحويل - استعادة الصورة في المجالات المكانية والترددية - تقسيم الصور - اكتشاف الحواف - تحويل هاف - العمليات المورفولوجية - معالجة الصور الملونة.								
Reference: Rafael C. Gonzalez, "Digital Image Processing", Pearson; 4th edition, 2017.								

3 Cr	ميكروبيولوجي							BME339
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME228								
المحتوى: خلايا بدائية وحقيقيات النواة - تسمية وتركيب الأجسام الحية الدقيقة - الجراثيم - الفطريات - الفيروسات - التركيب الجيني للبكتيريا - منحى النمو للبكتيريا ومتطلبات نموها - أنواع الميكروسكوبات - أمثلة للأجسام الحية الدقيقة ذات الأهمية الطبية - مكونات جهاز المناعة.								
Reference: G. Tortora, "Microbiology: An Introduction", Pearson; 13th edition, 2018								

3 Cr	أجهزة قياس طبية وحيوية							BME345
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME239 & ECE262								
المحتوى: فحص الفلورسنت المجهرى، وعملية الفلورسنت، والإلكترونيات الحيوية والميكانيكية الحيوية، وتطبيقات الإحصاء، والاحتمالات، وتحليل الإشارات، وتقليل الضوضاء، وتقنيات فورييه في الأجهزة الطبية، والأنظمة المدمجة الطبية الحيوية، ومشروع طبي حيوي مصغر.								
Reference:								

- A. Webb, "Principles of Biomedical Instrumentation", Cambridge University Press; 1st edition, 2017

3 Cr		خواص المواد الحيوية						BME358	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	١	إجباري
المتطلبات:PDE161									
المحتوى: الخواص الطبيعية والكيميائية لأسطح مواد مختارة- وسائل قياس الأسطح - تغيير خواص أسطح المواد - رد الفعل الحاد والمزن للمواد الزروعة في جسم الإنسان - تصميم مواد طبية مزروعة وأعضاء صناعية.									
Reference:									
▪ W. Murphy, "Handbook of Biomaterial Properties", Springer; 2 nd edition, 2016									

3 Cr		معلوماتية حيوية						BME346	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	٢	إجباري
المتطلبات:ECE395									
المحتوى: مراجعة تكرار الحمض النووي ، النسخ ، والترجمة ، الجينوم - منظمة - مراجعة طرق البيولوجيا الجزيئية - مقدمة في قواعد بيانات الحمض النووي والبروتين والبيانات - التخزين ، تنسيقات الملفات ، استرجاع المعلومات -استعلامات قاعدة بيانات - رسومات نقطة ، محاذاة التسلسل ، المحاذاة المحلية ، العالمية المحاذاة، التحالفات - الدلالة الإحصائية لعمليات البحث في قواعد البيانات - المسافات الوراثية ، السلالات القائمة على المسافة ، بناء شجرة السلالات - المتواليات التوافق ، والعثور على الجينات والقراءة المفتوحة - الإطارات في تسلسل الحمض النووي - تحليل وتطبيقات المصفوفات الميكروية- مقدمة في علم البروتينات - التنبؤ بنية البروتين وظيفة - الجينوم المقارن - الاتجاهات المستقبلية									
Reference:									
▪ J. Momand, "Concepts in Bioinformatics and Genomics", Oxford University Press; 1 st edition, 2016									

3 Cr		أنظمة قواعد البيانات						CSE444	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: CSE042									
المحتوى: مقدمة عن مفاهيم قواعد البيانات - التعامل مع هياكل البيانات ونظم الملفات - كيفية عمل أنظمة إدارة قواعد البيانات ومكوناتها -نمذجة البيانات من خلال نموذج ANSI/SPARC الخادم والعمل - قواعد البيانات العلاقية – مفاتيح - ترتيب - لغة الاستعلام المنظمة (SQL) - مخطط التصميم - نموذج R/E وبرمجة قواعد البيانات -تطبيق -تنفيذ قاعدة بيانات باستخدام نظام إدارة قواعد البيانات MYSQL									
Reference:									
▪ C. Coronel, "Database Systems: Design, Implementation, & Management", Cengage Learning, 13 th edition, 2018									

3 Cr		تصوير طبي						BME445	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
ECE396:المتطلبات:									
المحتوى: طرائق التصوير الطبي (التصوير بالرنين المغناطيسي ، الأشعة السينية - التصوير المقطعي - الموجات فوق الصوتية) - الأشكال المختلفة من الصور الطبية والملفات الطبية - إعادة بناء الصور - مبادئ تحليل الصور الطبية بمساعدة الكمبيوتر - التحليل الإحصائي للصور الطبية - معالجة الصور الطبية - فهم أبعاد الصورة الطبية (المكانية والزمانية والطيفية) - نمذجة الصور الطبية - تقنيات البرمجة لتحليل الصور الطبية - التقنيات الكلاسيكية و الحديثة لتحليل الصور الطبية بمساعدة الكمبيوتر (على سبيل المثال - التعلم العميق)- ومشروع مصغر لتحليل الصور الطبية.									
<u>Reference:</u> A. Maier, "Medical Imaging Systems", Springer Open, 2018									

3 Cr	أجهزة طبية (١)							BME447
إجباري	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME345								
المحتوى: أجهزة رسم القلب - رسم المخ - رسم النشاط العضلي - أجهزة التنفس الصناعي - شاشة متابعة المريض - الدايثيرمي - أجهزة التخدير - أجهزة الغسيل الكلوي - الجراح الآلي - أجهزة الأسنان.								
Reference: E. Tobin, "The Medical Device Engineers Handbook", Create Space Independent Publishing Platform, 2016								

3 Cr	أجهزة طبية (٢)							BME448
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME345								
المحتوى: أجهزة الرنين المغناطيسي - أجهزة الأشعة المقطعية - أجهزة أشعة X - أجهزة PET - أجهزة أشعة الموجات فوق الصوتية - كاميرا جاما - المناظير الطبية - الأجهزة التعويضية								
Reference: E. Tobin, "The Medical Device Engineers Handbook", Create Space Independent Publishing Platform, 2016								

3 Cr	نظم اتخاذ القرار الطبية							CSE362
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS011								
المحتوى: مقدمة في عملية صنع القرار - صنع القرار في ظل اليقين وعدم اليقين - البرمجة الخطية - حل بياني LP - طريقة Simplex - تمثيل المعرفة السريرية والمبادئ التوجيهية والتوصيات؛ واجهات لدعم القرار - البحث وترتيب التوصيات - طرق التأليف والتحقق من المبادئ التوجيهية الإكلينيكية - التقييم والفعالية والاتساق - الطب الدقيق.								
Reference: E. Berner, "Clinical Decision Support Systems: Theory and Practice", Springer; 3rd edition, 2016								

3 Cr	أنظمة المعلومات المتعلقة بالرعاية الصحية							CSE363
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: CSE144								
المحتوى: مقدمة إلى معلوماتية الرعاية الصحية - أساسيات العمليات: الدوافع وتصميم النماذج - المقاييس والأساليب - إطار عمل تقنية المعلومات الممكنة (PEIT) - السجلات الصحية الإلكترونية (EHR): التعاريف والمحتوى والتكنولوجيا - السجلات الصحية الإلكترونية (EHR): التنبؤ والاستخدام المشكلات - إدخال أوامر الطبيب المحوسب (CPOE) - بيانات ومعايير الرعاية الصحية - تحليلات البيانات - إدارة البيانات وتخزين البيانات - HIPAA و Health IT ؛ تقييم تطبيقات تكنولوجيا معلومات الرعاية الصحية - تقنيات وتطبيقات الصحة الإلكترونية - تقنيات وتطبيقات الصحة الإلكترونية - تبادل المعلومات الصحية.								
Reference: K. Wager, "Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management", Jossey-Bass; 4th edition, 2017								

3 Cr	إنترنت الأشياء الطبية							CSE364
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: CSE144								
المحتوى: تفسير إنترنت الأشياء - إعداد تدفق عمل إنترنت الأشياء - نظرة عامة على تقنيات إنترنت الأشياء - محاذاة إنترنت الأشياء والاستراتيجية - إنشاء خارطة طريق IoT للمستقبل - البرمجة بلغة البايثون - البنية التحتية للنظم السحابية في إنترنت الأشياء - الأداء والأمان في IoT - بناء التطبيقات الطبية IoT								

Reference:

- A. Hassanien, "Medical Big Data and Internet of Medical Things: Advances, Challenges and Applications", CRC Press; 1st edition, 2018

3 Cr	صحة عامة							BME365
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS115& BME228								
المحتوى: الإحصاء الحيوي - تأثير تعرض الإنسان للمواد الكيميائية وتأثيرها على الأيض والآثار الصحية ذات الصلة - التقييم الكمي والنوعي للمخاطر الصحية كأساس لوضع السياسات التنظيمية - دراسة حالة								
Reference:								
M. Schneider, "Introduction to Public Health", Jones & Bartlett Learning; 5th edition, 2016								

3 Cr	الإلكترونيات الضوئية							ECE366
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE273								
المحتوى: أجهزة العرض والليزر (شدة الاستضاءة واستضاءة الكاثود، الاستضاءة الكهربائية- استضاءة الحقن- الوصلة الثنائية الباعثة للضوء وشاشات العرض البلازما- شاشات الكريستال السائل- وعرض رقمي- ليزر الانبعاث والامتصاص والإشعاع- التغذية العكسية البصرية- حالة عتبية- وسائط ليزر- فئات الليزر- تثبيت الحالة- وتطبيقات الليزر) - أجهزة اكتشاف الضوء (كاشف الضوء- كاشف حراري- أجهزة الفوتون- الموصلات الضوئية- الوصلات الثنائية الضوئية- أداء الكاشف - المعدل الكتروني ومفتاح التبديل - الدوائر المتكاملة الالكترونية.								
Reference:								
S. Kasap, "Optoelectronics & Photonics: Principles & Practices ", Pearson; 2nd edition, 2012								

3 Cr	التعرف على الأنماط							ECE367
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE396								
المحتوى: مقدمة - السمات - التدريب والتعلم - التصنيف - مصنف شجرة القرار - المصنف بالقواعد - التعرف على الأنماط الإحصائية - التعلم الخاضع للإشراف - التعلم غير البارميتري - استخلاص السمات واختيارها - التعلم دون إشراف.								
Reference:								
G. Dougherty, "Pattern Recognition and Classification", Springer, 2013								

3 Cr	مقدمة للتعلم العميق							ECE421
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME345								
المحتوى: مقدمة في التعلم العميق - رؤية الكمبيوتر العميقة - تعلم التعزيز العميق - تصور البيانات للتعلم الآلي - التعلم والإدراك - نمذجة التسلسل العميق - النماذج العامة العميقة - القيود والحدود الجديدة - التعلم المستوحى من الناحية البيولوجية								
Reference:								
S. Skansi, "Introduction to Deep Learning", Springer; 1st edition, 2018								

3 Cr	مقدمة إلى النانو تكنولوجيا							ECE422
اختياري	-	فصل	١,٥	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE273								
المحتوى: مقدمة لعلم النانو تكنولوجيا - الطبيعة الموجية للضوء - مرشحات الموجات العازلة والألياف البصرية - الاستقطاب وتعديل الضوء - مرشحات الموجات النانومترية- المستشعرات البلازمية النانوية -التطبيقات الطبية للنانو تكنولوجيا.								
Reference:								

- J. Ramsden, "Nanotechnology: An Introduction", Elsevier, 2nd edition, 2016

3 Cr	إجراءات طبية وصيدلانية							BME431
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME228								
المحتوى: التعقيم فيما يخص: طرق التعقيم ومعايير اختيارها والأجهزة المستخدمة في التعقيم وكيفية عملها واحتياطات استخدامها، كيفية تقييم نجاح عملية التعقيم - الأجهزة والمستهلكات الأكثر شيوعا في الاستخدام بالمعامل - مكونات الدم والتطبيقات الطبية المرتبطة به.								
Reference: ▪ S. Haider, "Quality Operations Procedures for Pharmaceutical, API, and Biotechnology", CRC Press, 1st edition, 2012								

3 Cr	سريان الموائع في الأنظمة الحيوية							BME432
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE177 & BME239								
المحتوى: مقدمة لميكانيكا الموائع الحيوية-سريان الدم كمائع-الأوعية الدموية-الضغط والسريان في القلب والأوعية الدموية-معادلات الحركة-السريان النيوتوني في الأوعية الدموية-السريان الغير النيوتوني في الأوعية الدموية-ظاهرة الموجة في الأوعية الدموية-تأثير التفوس والتفرع والتغير في الشكل/المساحة - السريان في الاوعية الدموية الدقيقة.								
Reference: ▪ S. Becker, "Heat Transfer and Fluid Flow in Biological Process", Elsevier, 2015								

3 Cr	الباثولوجيا الإكلينيكية							BME433
اختياري	-	فصل	٣	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME239								
المحتوى: أسباب مختلفة من فقر الدم - نتائج واقعية - أمراض الغدد الصماء - الأمراض الالتهابية - أمراض الكلى - اعتلالات التخثر - منهجيات أمراض الكبد - الإهانات السمية - اضطرابات الأساس الحمضي / الإلكتروليت - علم الأمراض / الالتهابات المعدية - الأورام الحميدة - السرطانات أورام الخلايا.								
Reference: ▪ S. Kawthalkar, "Essentials of Clinical Pathology", Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd., 1st edition, 2010								

3 Cr	الصيدلة الصناعية							BME434
اختياري	-	فصل	٣	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME228								
المحتوى: التقنيات الأساسية المستخدمة في الصناعات الدوائية: التعقيم ، الأجهزة في الصناعة الدوائية - طرق التحليل الآلي - دراسات التحسين - تقنيات التحسين في صياغة الأدوية ومعالجتها - الضغط والضغط - تأثير تصميم نظام المحرض (عوامل الشكل) على تصنيع المنتجات السائلة - العملية الحيوية - مواد البناء والوقاية من التآكل - تخطيط ومراقبة الإنتاج - اختيار وتقييم مواد التعبئة والتغليف للمنتجات الصلبة / شبه الصلبة والسائلة - إصدار المنتج النهائي، مراجعة الجودة - التصميم، البناء، الصيانة والصرف الصحي للمواد والمنتجات - المخاطر الصناعية .								
Reference: ▪ B. Chandakavathe, "Textbook of Industrial Pharmacy", Studium Press, 1st ed. 2019								

٤.٨ المشروع والتدريب العملي والميداني:

0 Cr	تدريب (١) على الهندسة الطبية والحيوية							BME391
إجباري	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٢٠٠)								
المحتوى: تدريب يقوم به الطالب سواء في مستشفيات الجامعة أو في أي مؤسسة خارجية لمدة أسبوعين على الأقل وبعدد ساعات إجمالي لا يقل عن ٧٥ ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

0 Cr	تدريب (٢) على الهندسة الطبية والحيوية							BME491
إجباري	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠)								
المحتوى: تدريب يقوم به الطالب سواء في مستشفيات الجامعة أو في أي مؤسسة خارجية لمدة أسبوعين على الأقل وبعدد ساعات إجمالي لا يقل عن ٧٥ ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

2 Cr	هندسة إكلينيكية							BME392
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: BME239 & BME345								
المحتوى: مقدمة في الهندسة الإكلينيكية - تطوير المنتج - الاختبار - قابلية الاستخدام - التجارب والبحوث السريرية - تعريفات إدارة الأغذية والعقاقير وعملية الموافقة عليها - الرعاية الحادة ، التخدير ، غسيل الكلى - التصوير ، العلاج الإشعاعي ، الليزر ، أمراض القلب ، التسريب والطب العام ، مختبر الرعاية الصحية عن بُعد ، أنظمة الأغراض الخاصة - تصميم مرافق الرعاية الصحية والبيئات الخاصة - السلامة من الإشعاع ، وسلامة التصوير بالرنين المغناطيسي ، ومختبر سلامة الليزر ، والسلامة الكهربائية ، والبناء ، والمواد الخطرة - الوقاية من الإصاحاح والوقاية من الكوارث ، والتخطيط لمواجهة الكوارث / التأهب لحالات الطوارئ ، والمعايير ، واللوائح ، ودورة حياة تقنية الاعتماد والتكاليف								
Reference: ▪ A. Taktak, "Clinical Engineering", Elsevier Ltd., 2 nd edition, 2020								

3 Cr	مشروع (١) في الهندسة الطبية والحيوية							BME393
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٢٠٠)								
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه								

3 Cr	مشروع (٢) في الهندسة الطبية والحيوية							BME494
إجباري	١	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠)								
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه.								

3 Cr	مشروع (٣) في الهندسة الطبية والحيوية							BME495
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠)								
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه.								

الباب الثالث:

**برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الاتصالات
والحاسبات بنظام الساعات المعتمدة**

١. التعريف بالبرنامج

يقدم برنامج هندسة الاتصالات الحاسبات تخصصا متطورا للذين يريدون الجمع بين تخصص هندسة الإلكترونيات والاتصالات و هندسة الحاسبات ونظم التحكم حيث يقدم مزيج متوازن من الاتصالات و الحاسبات و هذا المزيج أصبح ضروريا لوجود الحاسبات كمكونات أساسية في العديد من مجالات الإلكترونيات و لاحتياج صناعات الحاسبات إلى مهندسين قادرين للتعامل مع تصميم المكونات المادية والبرمجيات. وذلك أيضا تمشيا مع اقتصاد المعرفة والطبيعة الديناميكية للتخصص. والذي أصبح كل فرع يمثل صناعة قائمة بذاتها مثل صناعة البرمجيات وصناعة الإلكترونيات وصناعة تكنولوجيا الاتصالات السلكية واللاسلكية وصناعة تكنولوجيا شبكات الحاسب وصناعة نظم التحكم.

و يعتبر هذا التخصص من التخصصات الحديثة على المستوى العالمي حيث يمنح القسم شهادة البكالوريوس للخريجين في هندسة الاتصالات و الحاسبات بعد اعدادهم وفق منهج دراسي شامل طبقا لمعايير NARS 2018. كما يستكشف مناطق جديدة في هندسة الاتصالات و الحاسبات حيث يدمج البرنامج المعرفة في مناطق مختلفة من التصميم وتطبيق قطع الحاسب وبرامج الحاسب وربط شبكات الاتصالات، وأساسيات الاتصالات البصرية , الأقمار الصناعية والاتصالات الميكرووية وكذلك مجالات الرؤية بالحاسب.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

تحقيق الريادة في مجال هندسة الاتصالات والحاسبات و كسب ثقة المجتمع المحلى و الإقليمي في خريج البرنامج.

٢.٢ رسالة البرنامج

يهدف برنامج هندسة الاتصالات و الحاسبات بجامعة المنصورة الى إعداد مهندسين مؤهلين علميا ومحترفين مهنيا في مجالات هندسة الاتصالات والحاسبات، قادرين على المنافسة في سوق العمل المحلى و الإقليمي و اجراء البحث العلمي لخدمة المجتمع و تنمية البيئة.

٣.٢ أهداف البرنامج

- أ- المعرفة المتعمقة: اكتساب المعرفة المتعمقة بمتطلبات بالرياضيات والعلوم الطبيعية ومفاهيم الهندسة الأساسية لممارسة هندسة الاتصالات أو هندسة الحاسوب المتقدمة ، بما في ذلك التحليل الدقيق والتصميم الإبداعي والتصميم المدمج والحقيقي والتطبيقات الذكية.
- ب- العلم المتخصص الواسع: اكتساب العلوم المتخصصة لهندسة الاتصالات الحاسبات، بما في ذلك معرفة القضايا المتنوعة الهندسية المعاصرة ذات العلاقة بالتخصص.
- ت- المهنية: استخدام المهارات العملية والإدارية لتصميم النظم وإجراء التجارب وتحليل البيانات وإدارة المشاريع وتحديد وحل المشكلات الهندسية اللازمة للمهن الإنتاجية في القطاعين العام والخاص ، أو لمتابعة التعليم العالي.
- ث- الاحتراف: تحديد مهارات الاتصال والعرض التقديمي واللغة لضمان التواصل الفعال ، وعرض المسؤوليات المهنية والأخلاقية ، والانخراط في التعلم الذاتي مدى الحياة بحيث يتم إعداد الخريجين لبيئة العمل الحديثة والمعقدة
- ج- الابداع: توفير بيئة تمكن الطلاب من متابعة أهدافهم في برنامج مبتكر و صارم ومتطور وداعم

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج: بما يلي سمات الخريجين المستهدفة

- أ- تطبيق المعرفة في الرياضيات والعلوم والهندسة.
- ب- تصميم وإجراء التجارب وكذلك تحليل وتفسير البيانات.
- ت- تصميم نظام أو عنصر أو عملية لتلبية الاحتياجات المطلوبة.
- ث- التواصل والعمل بفعالية ضمن فرق متعددة التخصصات.
- ج- تحديد وصياغة وحل المشاكل الهندسية.
- ح- الحصول على المسؤولية المهنية والأخلاقية.
- خ- استخدام التعليم الواسع الضروري لدراسة تأثير الحلول الهندسية في سياق عالمي مجتمعي.
- د- التعرف على القدرة على الانخراط في التعلم مدى الحياة.
- ذ- اكتساب المعرفة بالقضايا المعاصرة.
- ر- استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة في تخصص الاتصالات والحاسبات.
- ز- اكتساب مهارات القيادة وإدارة الأعمال.
- س- تصميم تشغيل وتحليل صيانة أنظمة الاتصالات المختلفة
- ش- تصميم ومحاكاة التطبيقات المختلفة باستخدام أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة

٥.٢ كفاءات خريج البرنامج طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية ٢٠١٨ NARS

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: التمكن من تعريف وتكوين وحل المشكلات الهندسية المعقدة
- A2: تطوير وتحليل وتقييم نتائج التجارب وعمليات المحاكاة واستخدام التحليل الإحصائي لاستخلاص النتائج
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول مبتكرة بتكلفة منخفضة لتلبية احتياجات المجتمع
- A4: الاستغلال الأمثل للتكنولوجيا المعاصرة ومتطلبات الصحة والسلامة ومبادئ إدارة الأزمات
- A5: تنفيذ تقنيات البحث كجزء أصيل من التعلم
- A6: التخطيط والإشراف والمتابعة لتنفيذ المشروعات الهندسية
- A7: العمل بكفاءة كعضو في فريق متعدد المهام والثقافات
- A8: التواصل بفعالية مع المستمعين من خلال الوسائل المعاصرة
- A9: استخدام التفكير الابتكاري والنقدي واكتساب مهارات القيادة لمواجهة المواقف الجديدة
- A10: اكتساب وتطبيق معارف جديدة واستراتيجيات تعلم أخرى

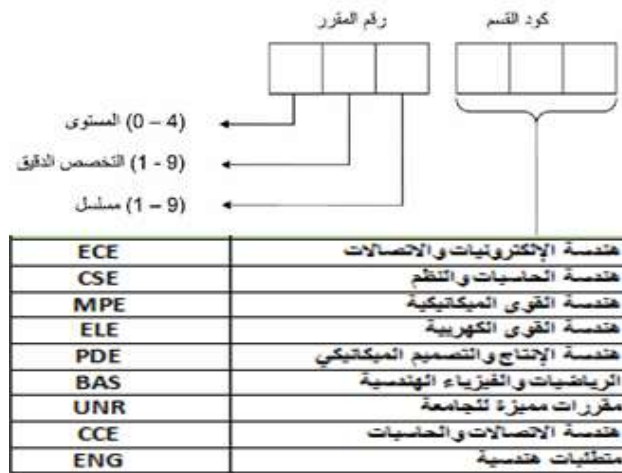
وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة الاتصالات والحاسبات له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1: تصميم وتحليل الأنظمة الكهربائية والإلكترونية والرقمية بشكل أمثل في تطبيقات محددة
- B2: قياس الأداء للأنظمة الكهربائية والإلكترونية والرقمية وتقييم مدى ملاءمتها لتطبيق معين
- B3: تبني معايير قومية ودولية وأكواد لتصميم وبناء وتشغيل وفحص وصيانة المعدات الإلكترونية والأنظمة والخدمات
- C1: تصميم وتحليل وقياس أداء أنظمة الاتصالات و أنظمة التحكم في التطبيقات المختلفة
- C2: تصميم ومحاكاة تطبيقات مختلفة بالحاسب الآلي والهاتف النقال

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني

رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة ومتطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



شكل (١) نظام تكويد المقررات

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

٤. هيكل برنامج هندسة الاتصالات والحاسبات ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة الاتصالات والحاسبات من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات جامعية

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول ١: مقررات إجبارية كمتطلبات جامعية

(١٣ ساعة معتمدة، ٨،١٢٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعمدة
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢
UNR471	التسويق	٢

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة الاتصالات والمعلومات لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية، على النحو الوارد في الجدول ٢.

جدول ٢: مقررات متطلبات الكلية

(٤٥ ساعة معتمدة، ٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إلزامي (ج) أو اختياري (خ)
BAS 011	رياضيات (١)	٣	ج
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	ج
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	ج
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	ج
BAS 031	فيزياء (١)	٣	ج
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	ج
BAS 041	كيمياء هندسية	٣	ج
PDE 051	هندسة الإنتاج	٣	ج
PDE 052	رسم هندسي	٣	ج
ENG 111	كتابة تقارير فنية	٢	ج
BAS 113	رياضيات (٣)	٣	ج
BAS 114	رياضيات (٤)	٣	ج
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	ج
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	ج
BAS 215	رياضيات (٥)	٣	ج
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	ج

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق لهندسة الاتصالات والحاسبات

تتكون متطلبات التخصص العام و الدقيق في برنامج البكالوريوس في هندسة الاتصالات و الحاسبات من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٦ مقررات إلزامية تعادل ٧٧ ساعة معتمدة ، ٦ مقررات اختيارية تعادل ١٨ ساعة معتمدة و تدريبات ميدانية و مشروعات تخرج تعادل ٧ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول ٣: المقررات الإلزامية لمتطلبات التخصص العام والدقيق

لهندسة الاتصالات والحاسبات

(٧٧ ساعة معتمدة، ١٢٥، ٤٨٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إلزامي (ج) أو اختياري (خ)
CSE 042	مقدمة لنظم الحاسب	٣	ج
CSE 141	تصميم رقمي (١)	٣	ج
CSE 112	خوارزميات وهياكل بيانات	٣	ج
CSE 221	تحكم (١)	٣	ج
CSE 212	أنظمة قواعد البيانات	٣	ج
CSE 211	تصميم رقمي (٢)	٣	ج
CSE 213	معماري حاسب	٣	ج
CSE 311	نظم التشغيل	٣	ج
CSE 312	شبكات الحاسب (١)	٣	ج
CSE 313	معالجات دقيقة	٣	ج
ECE 123	أساسيات الكترونية	٣	ج
ECE 121	دوائر كهربائية	٣	ج
ECE 221	دوائر الكترونية	٣	ج
ECE 131	إشارات ومنظومات	٢	ج
ECE 232	نظم الاتصالات التماثلية	٣	ج
ECE 331	نظم الاتصالات الرقمية	٣	ج
ECE 231	معالجة الإشارات الرقمية	٣	ج
ECE 122	الالكترونيات الجوامد	٣	ج
CSE 314	رسم بالحاسب	٣	ج
CSE 315	الأنظمة المتضمنة	٣	ج
ECE 341	مجالات كهرومغناطيسية	٣	ج
ECE 342	المرشحات والهوائيات	٣	ج
CSE 411	تقنيات البرمجة المتقدمة	٣	ج
CSE 421	التحكم المنطقي المبرمج	٣	ج
CSE 422	الذكاء الاصطناعي	٣	ج
ECE 431	اتصالات المحمول	٣	ج

جدول ٤: المقررات الاختيارية لمتطلبات التخصص الدقيق

في هندسة الاتصالات والحاسبات

(١٨ ساعة معتمدة ١١,٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

المقررات الاختيارية للمستوى ٣٠٠ (٢ مقرر فقط)			
الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
CCE 311	الدوائر المتكاملة	٣	خ
CCE 331	الألياف البصرية	٣	خ
CCE 332	هندسة الميكروويف	٣	خ
CCE 341	الانظمة الموزعة	٣	خ
CCE 342	الوسائط المتعددة	٣	خ
CCE 343	برمجة أنظمة الحاسب الآلي	٣	خ
CCE 344	هندسة البرمجيات	٣	خ
CCE 345	تحكم (٢)	٣	خ

المقررات الاختيارية للمستوى ٤٠٠ (٤ مقررات فقط)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
CCE 411	الإلكترونيات الصناعية	٣	خ
CCE 412	مقدمة إلى النانوتكنولوجي	٣	خ
CCE 421	نظرية المعلومات	٣	خ
CCE 422	موضوعات مختاره في هندسة الاتصالات	٣	خ
CCE 423	اتصالات الأقمار الصناعية	٣	خ
CCE 424	أمن الاتصالات	٣	خ
CCE 425	المرشحات التوافقية	٣	خ
CCE 426	صوتيات	٣	خ
CCE 427	الاتصالات اللاسلكية	٣	خ
CCE 441	شبكات الحاسب (٢)	٣	خ
CCE 442	تصميم وبرمجة خادم الويب	٣	خ
CCE 443	تحليل البيانات الضخمة	٣	خ
CCE 444	موضوعات مختارة في هندسة الحاسب	٣	خ
CCE 445	نظرية اللعبة واتخاذ القرارات	٣	خ
CCE 446	هندسة الانترنت	٣	خ
CCE 447	معالجات لغة	٣	خ
CCE 461	معالجة الصور الرقمية	٣	خ
CCE 462	هندسة طبية	٣	خ
CCE 463	هندسة الاتصالات لعلم الوراثة والمعلوماتية الحيوية	٣	خ
CCE 464	الهندسة العصبية	٣	خ

جدول ٥: مشروعات التخرج والتدريب الميداني
(٧ ساعة معتمدة ٤,٣٧٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
CCE 271	تدريب (١)	١	ج
CCE 371	تدريب (٢)	١	ج
CCE 481	مشروع تخرج (١)	٢	ج
CCE 482	مشروع تخرج (٢)	٣	ج

٥. مقترح الخطة الدراسية للطلاب

والجداول الآتية توضح مقترح للطلاب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة و ساعات الاتصال.

جدول المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٧	٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

جدول المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS 012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS 113
UNR 061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	٢	١	٢	كتابة تقارير فنية	ENG 111
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR 171
BAS 032	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	دوائر كهربائية	ECE 121
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	تصميم رقمي (١)	CSE 141
BAS 031 BAS 032	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	إلكترونيات الجوامد	ECE 122
	٦٠٠					٤٠	٢٠	١	٩	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20 hrs/week Total SWL = 40 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS 113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS 114
BAS 012	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	٠	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS 115
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	خوارزميات وهياكل بيانات	CSE 112
BAS 113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	٠	٠	٢	٢	إشارات ومنظومات	ECE 131
ECE 121 ECE 122	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات إلكترونية	ECE 123
ECE 121	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربائية	ELE 151
	٦٠٠					٤٥	٢٣	٣	٨	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week													

جدول المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المقدمة		
BAS 113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS 215
CSE 141	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	تصميم رقمي (٢)	CSE 211
CSE 112	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٣	٠	٢	٣	أنظمة قواعد البيانات	CSE 212
ECE 131	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	معالجة الإشارات الرقمية	ECE 231
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٣	٠	٠	٢	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR 241
	٥٠٠					٤١	٢٢	٣	٦	١٠	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 19 hrs/week Total SWL = 41 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المقدمة		
BAS 113 ECE 121	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تحكم (١)	CSE 221
CSE 211	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	معمار حاسب	CSE 213
BAS 114 ECE 131	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	نظم الاتصالات التماثلية	ECE 232
ECE 123	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	دوائر الكترونية	ECE 221
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR 281
-----	-	-	-	-	-	٣	-	-	-	-	١	تدريب (١)	CCE 271
	٥٠٠	٢٥٠	٢٠	١٣٠	١٠٠	٤١	٢٠	٤	٤	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 18 hrs/week Total SWL = 41 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
CSE 213	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	نظم التشغيل	CSE 311
ECE 232	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	نظم الاتصالات الرقمية	ECE 331
CSE 213	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	معالجات دقيقة	CSE 313
BAS 113 ECE 121	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مجالات كهرومغناطيسية	ECE 341
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	٢	٠	٢	٣	شبكات الحاسب (١)	CSE 312
	٥٠٠	٢٥٠	٢٠	١٣٠	١٠٠	٤٢	٢٢	٤	٦	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20 hrs/week Total SWL = 42 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
ECE 341	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	المرشدات والهوائيات	ECE 342
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective أنظر جدول ١٣
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective أنظر جدول ١٣
CSE 213	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الانظمة المتضمنة	CSE 315
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	رسم بالحاسب	CSE 314
CCE 271	-	-	-	-	-	٣	-	-	-	-	١	تدريب (٢)	CCE 371
	٥٠٠	٢٥٠	٣٠	١٢٠	١٠٠	٤٦	٢٢	٥	٦	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

مقررات المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

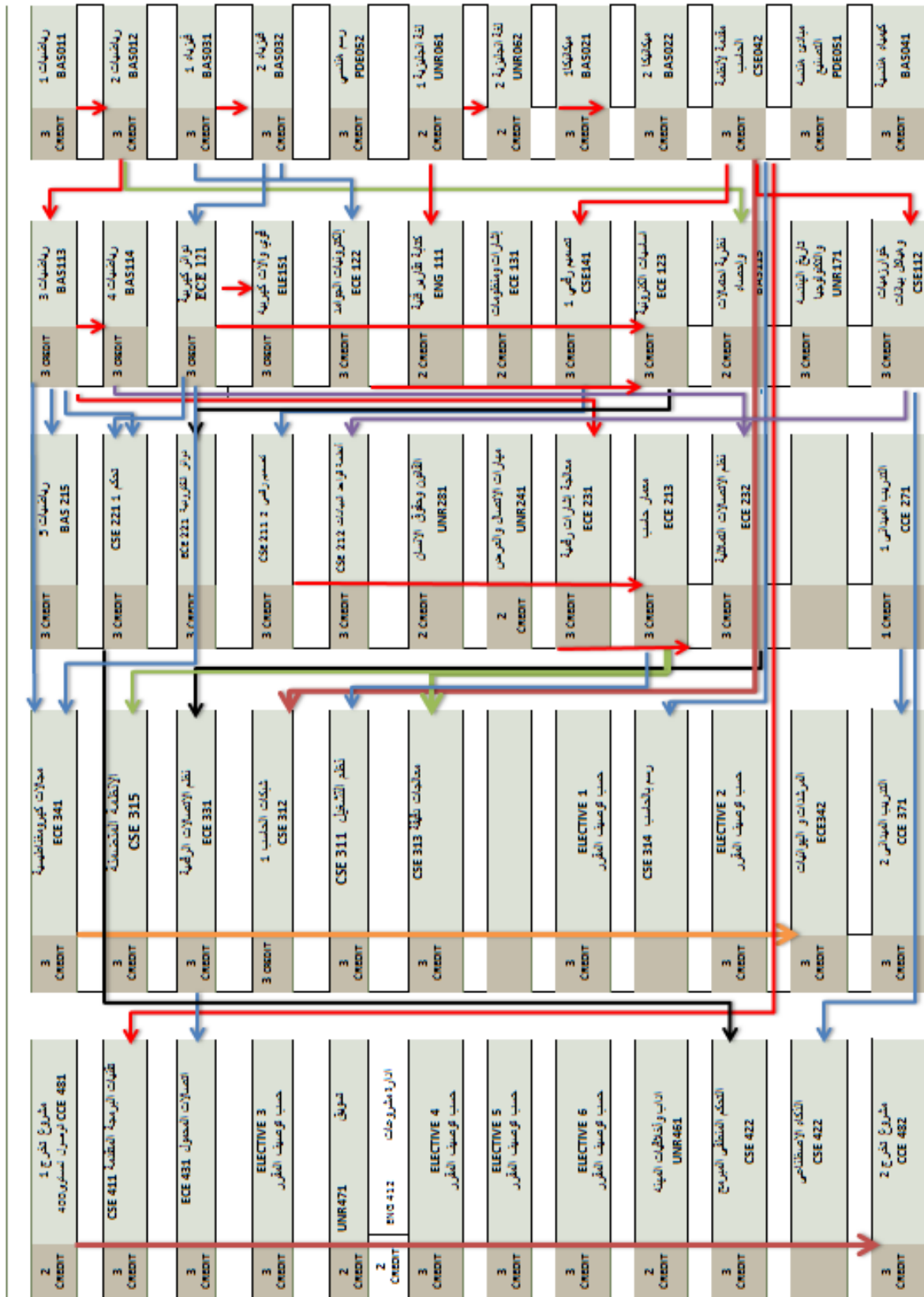
المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
الوصول مستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٠	٦	٢	٣	٠	١	٢	مشروع تخرج (١)	CCE 481
ECE 331	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	اتصالات المحمول	ECE 431
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective أنظر جدول ١٣
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective أنظر جدول ١٣
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	تقنيات البرمجة المتقدمة	CSE 411
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	٠	٠	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR 461
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	٠	٢	١	٢	إدارة مشروعات	ENG 412
	٧٠٠	٣٥٠	١٠	٢٢٠	١٢٠	٥٠	٢٥	٥	٨	١٢	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
CCE 481	١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٠	٩	٢	٦	٠	١	٣	مشروع تخرج (٢)	CCE 482
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	Elective أنظر جدول ١٣
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٦)	Elective أنظر جدول ١٣
CSE 221	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	التحكم المنطقي المبرمج	CSE 421
CSE 112	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الذكاء الاصطناعي	CSE 422
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	٠	٠	٢	٢	التسويق	UNR 471
	٦٠٠	٣٠٠	٢٠	١٨٠	١٠٠	٤٩	٢٣	٩	٦	١١	١٧		
Total Contact hours = 26 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

٦. توزيع المقررات

شكل (٢) يوضح اعتمادية المقررات في الفصول الدراسية للبرنامج



مصنوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج هندسة الاتصالات و الحاسبات																	
الكفاءات المطلوبة لتخصص هندسة الاتصالات و الحاسبات طبقا ل NARS 2018															كود المقرر	اسم المقرر	المستوى
C2	C1	B3	B 2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1			
														√	BAS011	رياضيات (١)	١٠٠
														√	BAS021	ميكانيكا (١)	
													√	√	BAS031	فيزياء (١)	
													√	√	BAS041	كيمياء هندسية	
												√		√	PDE052	رسم هندسي	
							√								UNR061	لغة إنجليزية (١)	
														√	BAS012	رياضيات (٢)	
														√	BAS022	ميكانيكا (٢)	
													√	√	BAS032	فيزياء (٢)	
										√				√	CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	
											√		√	√	PDE051	هندسة الإنتاج	
							√								UNR062	لغة إنجليزية (٢)	
														√	BAS113	رياضيات (٣)	١٠٠
							√			√					ENG111	كتابة تقارير فنية	
					√		√			√	√				UNR171	تاريخ الهندسة التكنولوجيا	
					√					√			√	√	ECE121	دوائر كهربية	
			√	√									√	√	CSE141	تصميم رقمي (١)	
			√	√									√	√	ECE122	إلكترونيات الجوامد	
														√	BAS114	رياضيات (٤)	
									√				√	√	BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	
					√					√			√	√	CSE112	خوارزميات وهياكل بيانات	
					√					√			√	√	ECE131	إشارات ومنظومات	
			√	√									√	√	ECE123	أساسيات إلكترونية	
		√	√	√									√	√	ELE151	قوى وآلات كهربية	
													√	√	BAS215	رياضيات (٥)	٢٠٠
		√				√					√	√		√	CSE211	تصميم رقمي (٢)	
√		√				√					√	√		√	CSE212	انظمة قواعد البيانات	
√	√	√				√					√	√		√	ECE231	معالجة الإشارات الرقمية	
					√	√	√	√	√						UNR241	مهارات الاتصال والعرض	
		√				√					√	√		√	CSE221	تحكم (١)	
√	√	√				√					√	√		√	CSE213	معمار حاسب	
√	√	√				√					√	√		√	ECE232	نظم الاتصالات التماثلية	
	√		√	√	√									√	ECE221	دوائر الكترونية	

					√		√	√		√				√	UNR281	القانون وحقوق الإنسان	
√	√	√				√	√	√	√	√		√	√	√	CCE271	تدريب (١)	
√	√	√				√				√	√			√	CSE311	نظم التشغيل	٣٠٠
√	√	√				√				√	√			√	ECE331	نظم الاتصالات الرقمية	
√	√	√				√				√	√			√	CSE313	معالجات دقيقة	
			√		√									√	ECE341	مجالات كهرومغناطيسية	
	√	√				√				√	√			√	CCE311	الدوائر المتكاملة	
	√	√				√				√	√			√	CCE331	اللياف البصرية	
	√	√				√				√	√			√	CCE332	هندسة الميكرويف	
√		√				√				√	√			√	CCE341	الأنظمة الموزعة	
√		√				√				√	√			√	CCE342	الوسائط المتعددة	
√		√				√				√	√			√	CCE343	برمجة أنظمة الحاسب الآلي	
√		√				√				√	√			√	CCE344	هندسة البرمجيات	
√	√	√				√				√	√			√	CCE345	تحكم (٢)	
√	√				√					√	√		√	√	CSE312	شبكات الحاسب (١)	
	√				√					√	√		√	√	ECE342	المرشحات والهوائيات	
√	√				√					√	√		√	√	CSE315	الأنظمة المتضمنة	
√					√					√	√		√	√	CSE314	رسم بالحاسب	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		CCE371	تدريب (٢)	
√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	CCE481	مشروع تخرج (١)	٤٠٠
	√				√					√	√		√	√	ECE431	اتصالات المحمول	
√					√					√	√		√	√	CSE411	تقنيات البرمجة المتقدمة	
					√	√	√	√		√	√			√	UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	
					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	ENG412	إدارة مشروعات	
√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	CCE482	مشروع تخرج (٢)	
√	√				√					√	√		√	√	CSE421	التحكم المنطقي المبرمج	
√	√				√					√	√		√	√	CSE422	الذكاء الاصطناعي	
					√	√	√	√	√	√	√		√	√	UNR471	التسويق	
	√				√					√	√		√	√	CCE411	الإلكترونيات الصناعية	
	√				√					√	√		√	√	CCE412	مقدمة إلى النانو تكنولوجيا	
√	√				√					√	√		√	√	CCE421	نظرية المعلومات	
	√				√					√	√		√	√	CCE422	موضوعات مختاره في هندسة الاتصالات	
	√				√					√	√		√	√	CCE423	اتصالات الأقمار الصناعية	
√	√				√					√	√		√	√	CCE424	أمن الاتصالات	
√	√				√					√	√		√	√	CCE425	المرشحات التوافقية	
	√				√					√	√		√	√	CCE426	صوتيات	

	√				√					√	√		√	√	CCE427	الاتصالات اللاسلكية	
√	√				√					√	√		√	√	CCE441	شبكات الحاسب (٢)	
√					√					√	√		√	√	CCE442	تصميم وبرمجة خادم الويب	
√					√					√	√		√	√	CCE443	تحليل البيانات الضخمة	
√					√					√	√		√	√	CCE444	موضوعات مختارة في هندسة الحاسب	
√					√					√	√		√	√	CCE445	نظرية اللعبة واتخاذ القرارات	
√					√					√	√		√	√	CCE446	هندسة الانترنت	
√					√					√	√		√	√	CCE447	معالجات لغة	
√					√					√	√		√	√	CCE461	معالجة الصور الرقمية	
	√				√					√	√		√	√	CCE462	هندسة طبية	
√	√				√					√	√		√	√	CCE463	هندسة الاتصالات لعلم الوراثة والمعلوماتية الحيوية	
√	√				√					√	√		√	√	CCE464	الهندسة العصبية	

المحتوي العلمي لبرنامج بكالوريوس هندسة الاتصالات والحاسبات

متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								
References:								
▪ Joan van Emden, Lucinda Becker, Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016								
▪ M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016								
▪ Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015								
▪ Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012								

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسئوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References: - Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000								

2 Cr	التسويق							UNR471
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ تسويق - بحوث التسويق - سلوك الشراء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات								
References: Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193								

متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: <u>التفاضل</u> : مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. <u>الجبر</u> : نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة								
References: - Akhtar & Ahsan, Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited. - Alan Jeffrey, Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.								

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن - المتجهات والقوى في الفراغ - العزم - عزم الازدواج - اتزان الجسيم والجسم الجاسى - محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - القوى الموزعة - الاحتكاك								
References: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.								

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (١) BAS011								
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل- تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى								
References: - Jumarie, G., <i>Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory</i>. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. - Hestenes, D. and G. Sobczyk, <i>Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics</i>. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. - Grossman, S.I., <i>Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations</i>. 2014: Academic Press.								

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS021								
المحتوى: كينماتيكا الجسيم - الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة - حركة المقذوفات - الشغل والطاقة للجسيم - الاحتكاك وتطبيقاته								
References: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - الحركة التذبذبية - الخواص الميكانيكية للمواد - خواص الموائع - اللزوجة - التوتر السطحي- الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول في الديناميكا الحرارية - الإنتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: الكهربائية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربائي - قانون كولوم - الفيض الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014., - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

3 Cr	كيمياء هندسية							BAS041
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.								
References:								
Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).								

2 Cr	هندسة الإنتاج							PDE051
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)								
References:								
Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.								

2 Cr	رسم هندسي							PDE052
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد								
References:								
Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011								

2 Cr	كتابة تقارير فنية							ENG 111
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061								
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية								
References:								
G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

3 Cr	رياضيات (٣)							BAS113
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References:								
D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٣) BAS 113								
المحتوى: متسلسلة فورير - تحويل فورير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.								
References:								
J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.								

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012								
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي- اختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.								
References:								
Mary C. Meyer, Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)								

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: دوائر كهربية ECE 121								
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربية - منظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج المحولات- نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة الآلات: نظرية العمل والتركيب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركيب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات اقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركيب للمحركات الحثية ثلاثية الوجة.								
References:								
- Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. - Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.								

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٣) BAS113								
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عدديا.								
References:								
- Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016. - Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.								

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: لا يوجد								
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								

References:

- Kerzner, H. and H.R. Kerzner, *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons, 2017.
- Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, *Manufacturing Engineering and technology*. Pearson, 2014.
- Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

3 Cr	مقدمة لنظم الحاسب						CSE042
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢
المتطلبات: لا يوجد							
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب ووصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة Visual basic - العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات. مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية - التدريب على تطوير برامج بسيطة. أساسيات التدريب: التعامل مع نظم التشغيل الشائعة (ويندوز - لينوكس) - برمجيات تطوير البرامج والبرمجيات المكتبية							
References ▪ Peter Van Roy, Seif Haridi, "Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming" The MIT Press (February 20, 2012)							

3 Cr	دوائر كهربائية						ECE 121
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢
فيزياء (٢) BAS 032							
المحتوى: عناصر الدوائر الكهربائية-دوائر المقاومة البسيطة-تحليل دوائر التيار المستمر-نظريات الدوائر الكهربائية-دوائر الدرجة الأولى -دوائر التيار المتردد الجيبية المستقرة-القدرة ومعامل القدرة-دوائر الرنين -الدوائر ثلاثية الطور							
References ▪ William Hayt, Jack Kemmerly, Steven Durbin, <i>Engineering Circuit Analysis</i>, 8th ed. 2011.							

3 Cr	الالكترونيات الجوامد						ECE 122
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢
فيزياء (١) BAS 031 و فيزياء (٢) BAS 032							
المحتوى: مقدمة فيزياء الكم ؛ ميكانيكا الكم؛ فيزياء ذرية الجزيئات والمواد الصلبة. حالات الطاقة وأطياف الجزيئات ، الترابط في المواد الصلبة ، مقدمة عن الخصائص البلورية لأشباه الموصلات ، نظرية الإلكترون الحر للمعادن ، نظرية الروابط للمواد الصلبة ، التوصيل الكهربائي في المعادن ، العوازل وأشباه الموصلات ، الموصلية الفائقة. PN تقاطع الصمام الثنائي ، زينر الصمام الثنائي ونفق الصمام الثنائي							
References ▪ Donald Neamen, <i>Semiconductor physics and Devices</i>, McGraw-Hill;2003							

3 Cr	تصميم رقمي (١)							CSE 141
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								ت
تبسيط الدوائر - البوابات المنطقية - الجبر البولياني - التحويل بين النظام الثنائي والعشري و الثماني و الستة عشري -النظم الرقمية تحليل الدوائر التركيبية - الدوائر التركيبية - خريطة كارنوف (ضرب المجموعات) - خريطة كارنوف (مجموع الضرب) -المنطقية محول الأكواد- دوائر - المشفرات - المقارنات - بعض وظائف الدوائر التركيبية: (الجوامع - NOR وال NAND باستخدام بوابات ال - تجارب عملية على عمل الدوائر المنطقية التركيبية باستخدام شرائح ال FPGA)تطبيقات باستخدام ال Parity مولدات ال - الإختيار TTL .								محتوي
References - Mano, M. Morris, and Charles R. Kime. Logic and computer design fundamentals. Pearson Higher Education, 2015., - Thomas L. Floyd, Digital fundamentals, Pearson international edition, 11th edition, 2019.								متطلب

3 Cr	خوارزميات وهياكل بيانات							CSE 112
إجباري	٤	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								ت
المحتوى: مقدمة هياكل البيانات - تمثيل البيانات - هياكل البيانات - المصفوفات والمتراصات - الطوابير - القوائم الشجرية والجدول طرق الاعداد - هياكل البيانات للتخزين الخارجي - خوارزميات البحث والفرز والترتيب -تحليل وتقييم كفاءة الخوارزميات باستخدام احدي لغات البرمجة المتقدمة.								محتوي
References Narasimha Karumanchi, Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles, Fifth Edition 5th Edition, 2017.								متطلب

3 Cr	أساسيات الكترونية							ECE 123
إجباري	٤	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
دوائر كهربية ECE 121 الكترونيات الجوامد ECE122								ت
المحتوى: تحليل وتطبيقات دائرة الصمام الثنائي ، دوائر المقوم ، الجهد العكسي للذروة (PIV) ، تبديد طاقة الصمام الثنائي ، دارات التقطيع والقص ، توليد الطاقة من الخلايا الشمسية ، ترانزستورات الوصلة ثنائية القطبية وخواصها وتطبيقاتها في دوائر التيار المستمر- ترانزستورات تأثير المجال (JFET / MOSFET) وخواصها وتطبيقاتها في حالات التيار المستمر								محتوي
References: - Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Gamm "Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March 11, 2008). - Thomas L. Floyd. ELECTRONIC. DEVICES. Prentice Hall, 9th ed., 2012.								متطلب

2 Cr	إشارات ومنظومات							ECE 131
إجباري	٥	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
رياضيات (٣) BAS 113								ت
إشارات وأنظمة زمنية مستمرة ومنفصلة - خصائص النظام الأساسية - أنظمة الخطية الزمنية الثابتة - الالتفاف C.T و D.T . خصائص أنظمة LTI - تمثيل سلسلة فوريير من C.T و D.T . الإشارات الدورية - علاقة Parseval - تحويل فورييه للإشارات الدورية وفترة التشغيل - خصائص الوقت المستمر - تحويل D فوري فورييه - خصائص تحويل فورييه DT - تعديل السعة المعقدة والجيوب الأنفية - إزالة التشكيل للجيوب الأنفية AM - مضاعفة تقسيم التردد - تمثيل إشارة الوقت المستمر بعيناتها - نظرية أخذ العينات - تأثير نقص أخذ العينات أو التعرج - أخذ العينات مع عدم وجود أمر تعليق - تحويل Z								محتوي

References	
Lizhe Tan Jean Jiang, "Digital Signal Processing Fundamentals and Applications", cademic Press, 9th November 2018.	

3 Cr	تحكم (١)							CSE 221
إجباري	٦	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 121 دوائر كهربية BAS 113 (٣) رياضيات								متطلب
مخطط الإشارات - اختصار البلوكات - تحويل لابلاس ودالة النقل - منظومات التحكم المفتوحة والمغلقة - مقدمة عن هندسة التحكم الآلي حركات السيرفو - محركات التيار المتردد - محركات التيار المستمر - نمذجة الأنظمة: (الدوائر الكهربائية - المنظومات الميكانيكية - الأنظمة الحرارية - منظومات - المحركات الخطوية - محركات السيرفو الهيدروليكية - مجزئ الجهود - المتزامن - المتردد - منظومات الرتبة - تحليل الاستجابة الزمنية: (أنظمة الرتبة الأولى - تحويل المنظومات الخطية إلى منظومات غير خطية - السوائل) استقراره منظومات التحكم: (طريقة راوث- حساب الاستقرار النسبية- طريقة المحل الهندسي - تحليلات الخطأ الثابت) - الثانية تطبيقات على ما سبق باستخدام حزمة الأدوات برنامج الماتلاب. - للجذور)								المحتوي
References - Farid Golnaraghi, Benjamin Kuo, "Automatic Control Systems", McGraw-Hill Education, 10 edition, 2017 - Ogata, Katsuhiko. Modern control engineering. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2015								

3 Cr	أنظمة قواعد البيانات							CSE 212
إجباري	٥	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
CSE 112 خوارزميات وهياكل بيانات								متطلب
مفاهيم قاعدة البيانات الأساسية - هياكل البيانات والعمليات - نمذجة البيانات- بنية نظام قاعدة البيانات - تعريف البيانات ولغات معالجة البيانات - لغات query بما في ذلك Algebra و SQL - حزمة برامج تدريبية.								المحتوي
References Jukic, Nenad, Susan Vrbsky, and Svetlozar Nestorov. Database systems: Introduction to databases and data warehouses. Prospect Press, 2016								

3 Cr	تصميم رقمي (٢)							CSE 211
إجباري	٥	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
CSE 141 تصميم رقمي (١)								متطلب
المزجلات - Flip flop ال Latches من نوع - Flip flop ال SR من نوع - Flip flop ال D من نوع - Flip flop ال JK من نوع - Flip flop ال T من نوع - Flip flop الذي يعمل بالنبض - اختصار الحالات - جدول الإحالة للفيولب - خطوات التصميم - المسجلات - المسجلات الإزاحية - العدادات - العدادات التزامنية - ذاكرة الدخول العشوائي - فك الذاكرة - ماكينة الحالة الخوارزمية: اعتبارات الوقت - عمل دائرة التحكم - التصميم بال (Multiplexers تطبيقات باستخدام ال - FPGA تجارب عملية باستخدام شرائح ال TTL المنطقية بمساعدة شريحة مؤقت ال 555								المحتوي
References: - Mano, M. Morris, and Charles R. Kime. Logic and computer design fundamentals. Pearson Higher Education, 2015. - Thomas L. Floyd, Digital fundamentals, Pearson international edition, 11th edition, 2019.								

3 Cr	معماري حاسب							CSE 213
إجباري	٦	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
تصميم رقمي (٢) CSE 211								
النظام الحسابي - تصميم ALU - وحدة المعالجة المركزية ALU ذات الأنابيب والمعالج - المعالجات المتعددة - وحدة التحكم في الحواسيب المتعددة - ذخيرة التعليمات (CISC، RISC) - دوائر المقاطعة - تزامن BUS - أجهزة I / O - القنوات - معماريات الذاكرة - توصيل الأجهزة الطرفية للكمبيوتر - الأنظمة الموزعة هندسة المعالجات المتوازية - منصات كمبيوتر قابلة للتطوير - معالجات متجهية - المجمعات المتجهية - المصفوفات الانقباضية - معالجات متراسة فضفاضة وإحكام - معالجات متعددة متناظرة و CC-NUMA - آلات تدفق البيانات - شبكات ربط - تجميع - برمجة موازية - دراسات حالة.								
References: - Andrew S. Tanenbaum, <i>Structured Computer Organization (5th Edition) 5th Edition</i>, Pearson; 5 ed. 2005 M. Morris Mano, <i>Computer System Architecture</i>, Prentice Hall, 1992								

المحتوي

3 Cr	نظم التشغيل							CSE 311
إجباري	٧	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
معماري حاسب CSE 213								
أنواع أنظمة التشغيل - وظائف أنظمة التشغيل - حالات العملية - إدارة الذاكرة - الذاكرة الافتراضية - إدارة المعالج - جدولة العملية - دراسة حالة (Unix) - أنظمة التشغيل في الوقت الفعلي - تعدد العمليات. أنظمة متعددة المعالجات - إدارة الأجهزة - منع التصادم - أنظمة الملفات - مرونة النظام - شبكة وأنظمة التشغيل الموزعة - مشروع البرمجة.								
References Silberschatz, Abraham, Greg Gagne, and Peter B. Galvin. <i>Operating system concepts</i>. Wiley, 2018.								

المحتوي

3 Cr	شبكات الحاسب (١)							CSE 312
إجباري	٧	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								
نموذج الاتصالات المكونة من سبعة طبقات - هندسة الشبكات وتقنيات توجيه البروتوكولات وخوارزمياتها - تخطيط الشبكة وتصميمها - طبقات الشبكة ، بروتوكول شبكة TCP / IP ، بروتوكولات التوجيه ، تصميم الشبكات ، إدارة الشبكات ، الازدحام ، أمثلة لشبكات LAN و WAN ، الشبكات عالية السرعة بروتوكولات الشبكة.								
References Mosharraf, Firouz. <i>Computer Networks: A Top-down Approach</i>. McGraw-Hill, 2016.								

المحتوي

3 Cr	معالجات دقيقة							CSE 313
إجباري	٧	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
معماري حاسب CSE 213								
بنية الكمبيوتر - بنية وحدة المعالجة المركزية - دورة تنفيذ وفك التشفير - أنماط العنوان - مجموعة التعليمات - الذاكرات (RAM-ROM-Cache-Flash) - واجهة الذاكرة - مخططات التوقيت - لغة التجميع - تنسيقات التعليمات - تمثيل البيانات - العمليات الحسابية. التحكم في البرنامج ومقاطع I / O - I / O - توصيل الأطراف والأقراص ومنافذ الإدخال / الإخراج - لغة التجميع - وحدات الماكرو والنواة - مقدمة للأنظمة المدمجة.								

المحتوي

References:		
- Ahmet Bindal, "Fundamentals of Computer Architecture and Design", Springer; 2nd ed. 2019 edition (January 31, 2019). - Brey, Barry B. The Intel Microprocessors: 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, and Core2 with 64-bit Extensions: Architecture, Programming, and Interfacing. Pearson Education India, 2016.		

3 Cr	معالجة الإشارات الرقمية							ECE 231
اختياري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
إشارات ومنظومات ECE 131								متطلب
مقدمة عامة - خصائص الكلام - المعالجة القصيرة الوقت - تقدير درجة الصوت والتنسيقات - تقدير الكميات المتجهات - الترميز التنبؤي الخطي - تقنيات ترميز الكلام - توليف الكلام - التعرف على الكلام - التعرف على السماع - ترميز الصورة - ترميز الفيديو - مشاريع المراجعة.								المحتوي
References								
Lizhe Tan Jean Jiang, "Digital Signal Processing Fundamentals and Applications", cademic Press, 9th November 2018.								

3 Cr	نظم الاتصالات التماثلية							ECE 232
إجباري	٦	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
إشارات ومنظومات ECE 131 و رياضيات (٤) BAS 114								متطلب
جميع أنواع AM (DSB-LC ، AM (DSB-SC ، SSB ، VSB ، QAM) - مضمنات AM ومزيلات التمزيق والمزايا والعيوب - دوائر التزامن - تطبيقات AM: مضاعفة قناة الهاتف وجهاز استقبال التغيرات الفائق - تعديل النطاق الضيق - زاوية النطاق الضيق إشارات معدلة - طيف الإشارة الجيبية (NB و WB) - توليد نطاق عريض FM (طرق غير مباشرة ومباشرة) - تشكيل (جهاز كشف المنحدر ، PLL) - إزالة التركيز والتصفية المسبقة للتأكيد - استريو متوافق - مقارنة بين الأنظمة - عملية أخذ العينات - PAM - الكميات (موحدة وغير موحدة) - PCM - مضاعفة تقسيم الوقت - الدلتا ، وتعديل دلتا التكيفي - PCM التفاضلية - العملية العشوائية - العمليات الثابتة والعرقية - الدالات المتوسطة والارتباطية والتفاوت المشترك - الكثافة الطيفية للقدرة - نطاق ضيق الضوضاء.								المحتوي
References								
K.C. Raveendranathan, "Analog Communications Systems: Principles and Practices", Orient Blackswan (September 23, 2008).								

3 Cr	دوائر الكترونية							ECE221
إجباري	٦	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
اساسيات الكترونية ECE 123								متطلب
التضخيم ، نماذج الدارات للتحويل على مستوى المضخمات ؛ الجهد ، الحالية ، كسب الطاقة ؛ استجابة التردد للمكبرات ، مكبرات الصوت أحادية الإرسال. النمذجة الصغيرة والإطار الخطي ؛ مكبر للصوت BJT. تحليل الدوائر ومكثفات MOSFET الالتفافية وتحليل الدوائر باستخدام الدوائر المكافئة للتيار المستمر والتيار المتردد ، المضخمات متعددة المراحل والدوائر المركبة - المرايا الحالية - تحليل التردد العالي واستجابة التردد - المضخمات التفاضلية - المضخمات المتردة - البوابات المنطقية الرقمية - الدارات المتتابعة (تقلبات الوجه ، سجلات الإزاحة ، العدادات) - مضخمات القدرة - المرشحات باستخدام دوائر مكبر العمليات.								المحتوي
References								
- Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Gamm "Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March 11, 2008). - Thomas L. Floyd. ELECTRONIC. DEVICES. Prentice Hall, 9th ed., 2012.								

3 Cr	نظم الاتصالات الرقمية							ECE 331
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
نظم الاتصالات التماثلية ECE 232								
انتقال نبضات النطاق الأساسي: المرشحات المتطابقة ، تداخل Intersymbol ، معيار Nyquist للإرسال الثنائي للنطاق الأساسي - تحليل مساحة الإشارة: التمثيل الهندسي للإشارات ، وظائف الاحتمال ، الكشف المترابط للإشارات في الضوضاء: قواعد فك التشفير ML و MAP ، مستقبل الاستقبال. احتمالية حساب الخطأ - الإرسال الرقمي لنطاق التمرير: وصف مخططات التشكيل ASK ، FSK ، PSK ، DPSK ، QAM ، MSK - تنفيذها c_s / c PSD - كفاءة B.W (الكفاءة الطيفية) - الأداء في قنوات AWGN.								
References DR. J. S. CHITODE, "DIGITAL COMMUNICATION", Technical Publications; 1st edition, 2011.								

3 Cr	مجالات كهرومغناطيسية							ECE 341
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
رياضيات (٣) BAS 113 دوائر كهربية ECE 121								
تحليل المتجهات ، الحقل الكهربائي الثابت ، التيارات الثابتة ، المجالات الكهرومغناطيسية. حقول مغناطيسية ثابتة ، متغيرة الوقت ومعادلات ماكسويل متناسقة مع الوقت ، معادلة الموجة وحلولها ، الظروف الحدودية ، مقدمة لانتشار الموجات الكهرومغناطيسية.								
References: - Salam, Md. Abdus, "Electromagnetic Field Theories for Engineering", Springer Singapore, 2014. - Sadiku, Matthew N. O. Elements of Electromagnetics. New York: Oxford University Press, 2001.								

3 Cr	المرشحات والهوائيات							ECE 342
إجباري	٨	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
مجالات كهرومغناطيسية ECE 341								
الحقول المتغيرة بمرور الوقت ومعادلات ماكسويل، والظروف الحدودية في واجهة وسائط مختلفة ، والإمكانات المتخلفة ، وانتشار موجات الطائرة في الفضاء الحر ، وانعكاس موجات الطائرة ونقلها خطوط ، دائرة مكافئة لخط النقل ، نظرية دائرة خط النقل ، مخطط سميث ، خطوط نقل ضائعة ، تقنيات مطابقة. أساسيات الهوائيات، معالم الهوائي الأساسية ، الإشعاع من هوائيات السلك ، هوائيات الفتحة ، الإشعاع من هوائيات الخطوط الدقيقة ، صفائف الهوائيات ، الصفائف متعددة الحدود ، المصفوفات المرحلية والتوجيه الخالي ، الهوائيات المستقبلية ، عدم تطابق الاستقطاب ، تقنيات تصميم الهوائي ، مقدمة إلى الهوائي الأرضي وانتشار الموجة الراديوية للأرض ، وانتشار الموجات السطحية ، والانتشار الأيونوسفيري ، وانتشار الموجات الميكروية والمليمترية.								
References - Bansal, Rajeev. Fundamentals of engineering electromagnetics. CRC press, 2018. - Carlo G. Someda, "Electromagnetic Waves ", CRC Press; 2 edition (January 13, 2006). U. A. BAKSHI, "ANTENNA & WAVE PROPAGATION", Technical Publications; 1st edition, 2011.								

3 Cr	الانظمة المتضمنة							CSE 315
إجباري	٨	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
معمار حاسب CSE 213								
عملية تصميم النظام المضمن - نظام الحوسبة المضمنة - تصميم وتحليل البرنامج - سرعات الأجهزة - البنى المدمجة الموزعة - تحليل النظام والتصميم - مثال التصميم - مشروع البرمجة.								
References: Ibrahim, Dogan. Advanced PIC microcontroller projects in C: from USB to RTOS with the PIC 18F Series. Newnes, 2016.								

3 Cr	رسم بالحاسب							CSE 316
إجباري	٨	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								متطلب
أساسيات رسومات الحاسوب - أجهزة العرض - أساسيات خوارزميات الرسوم - رسومات ثنائية الأبعاد - تمثيل المضلع - تعبئة المضلع - لقطة المضلع - الرسومات ثلاثية الأبعاد - إزالة الوجه الخلفي - خط المسح الضوئي وتتبع الشعاع - نماذج الإضاءة والتظليل - مشاريع البرمجة.								المحتوي
References Computer Graphics: Principles and Practice in C, by J. D. Foley, A. Van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes. Addison-Wesley, 2nd ed..								

3 Cr	تقنيات البرمجة المتقدمة							CSE 411
إجباري	٩	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								متطلب
تقنيات البرمجة في الشبكات وأنواع الوسائط المختلفة - جديد تقنيات البرمجة (على سبيل المثال ، التطبيقات المستندة إلى البرمجة على الإنترنت - تنظيم سير العمل - البرمجة متعددة مؤشرات الترابط - مقدمة إلى البرمجة المتضمنة - لغات برمجة الشبكات ونقل البيانات.								المحتوي
References: Rick Bitter, Advanced Programming Techniques, 2nd ed., CRC Press 2017								

3 Cr	الذكاء الاصطناعي							CSE422
إجباري	١٠	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
خوارزميات وهياكل بيانات CSE 112								متطلب
مقدمة لمفاهيم وتعريف الذكاء الاصطناعي - مساحة الدولة والبحث - تمثيل المعرفة - نظم الإنتاج - المنطق - الشبكات الدلالية - الأطر - قضايا المعرفة - الاستدلال - الميراث - التفكير غير الصوتي - عدم اليقين - الغموض - لعب اللعبة - AI - لغات البرمجة - مقدمة في النظم المتخصصة وهندسة المعرفة - مجالات التطبيق التي تحتاج إلى الذكاء (اللغات الطبيعية - تعلم التخطيط - الروبوتات - أنظمة دعم القرار - العوامل الذكية - الويب الدلالي)								المحتوي
References: - Russell, Stuart J., and Peter Norvig. Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia; Pearson Education Limited, 2016. - Devangini Patel, Hands on Artificial Intelligence for search, 2018.								

3 Cr	التحكم المنطقي المبرمج							CSE 421
إجباري	١٠	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
تحكم (١) CSE 221								متطلب
الهيكل المعياري لوحدة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة (PLCs) - مزايا استخدام PLCs في الأتمتة الصناعية - برمجة PLC - منطق السلم - معالجة المدخلات والمخرجات في PLCs - العلامات - الموقتات - العدادات - تطوير برنامج PLC لتطبيقات التحكم - المنطق المتشابه - أنظمة التحكم في المعالجات الدقيقة - أجهزة التحكم في التوصيل مع المستشعرات والمحركات - برمجة خوارزميات التحكم - التحكم ثلاثي الأجل باستخدام المعالجات الدقيقة - التسامح مع عطل التحكم.								المحتوي
References Bolton, William. Programmable logic controllers. Newnes, 2015								

3 Cr	اتصالات المحمول							ECE 431
إجباري	٩	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
نظم الاتصالات الرقمية ECE 331								متطلب
أنظمة الهاتف التقليدية - نظرية حركة المرور - النظام المتنقل التقليدي - الكفاءة الطيفية للتردد - طرق زيادة سعة النظام - بنية النظام - مخططات الوصول المتعددة - التداخل في الأنظمة الخلوية - تسليم اليد - الخبو والدوبلر في النظام الخلوي - بنية نظام GSM - تشفير قناة GSM - التشفير والتعديل - إدارة النظام.								المحتوي
References Alexander Kukushkin, "Introduction to Mobile Network Engineering: GSM, 3G-WCDMA, LTE and the Road to 5G", 1st Edition, Wiley; 2018.								

مقررات اختيارية المستوى (300)

3 Cr	دوائر متكاملة							ECE 311
اختياري	٨	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
دوائر الكترونية ECE 221								متطلب
تقنية IC توليف المكبرات - تحليل الضوضاء - مكبرات التشغيل والتطبيقات - توليد الموجات - تطبيقات التناظرية IC (التحليل والتصميم) - تقييم أداء الدائرة عن طريق محاكاة الدوائر بمساعدة الكمبيوتر - حلقات مقفل الطور - الدوائر الإلكترونية في الراديو والتلفزيون - تسجيل الفيديو.								المحتوي
References: D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, "Technology of Integrated Circuits", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1 edition, 2000.								

3 Cr	الألياف البصرية							CCE 331
اختياري	٨	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
مجالات كهرومغناطيسية ECE 341								متطلب
اتصالات التردد البصري مقابل التردد اللاسلكي - الألياف الضوئية - تمثيل الشعاع في الألياف الضوئية - تحليل النماذج في الألياف الضوئية ذات الدرجات والمؤشر - تدهور الإشارة - المستقبلات الضوئية - الخواص البصرية لأشباه الموصلات - V - III أشباه الموصلات: الثنائيات الليزرية SC ، الثنائيات الباعثة للضوء - PIN للكشف عن الصور والصمام الثنائي الانهيار الصورة (APD).								المحتوي
References: - Rongqing Hui, "Introduction to Fiber-Optic Communications 1st Edition", Academic Press Elsevier, 2019. - John P. Dakin, Robert Brown, "Handbook of Optoelectronics: Concepts, Devices, and Techniques", CRC Press Published October 11, 2017.								

3 Cr	هندسة الميكروويف							CCE 332
اختياري	٨	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
مجالات كهرومغناطيسية ECE 341								متطلب
متطلبات تخصصية لهندسة الاتصالات والحاسبات								تخصص
أدلة الموجات المستطيلة والدائرية ، مرنانات التجويف ، إثارة الموجات ، الموجات السطحية والأدلة الموجية البصرية العازلة ، تحليل خطوط الشريط الدقيق والشرائط ، معلمات الانتثار ، انتشار الموجات في وسط الفريت ، مكونات الميكروويف السليبي.								المحتوي

3 Cr	هندسة البرمجيات							CCE 344
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								متطلب
عمليات تطوير البرمجيات: نماذج الشلال ، الطرق الرشيقية ، تطوير التطبيقات السريعة - نمذجة النظام باستخدام نماذج التفاعل ، النماذج الهيكلية ، النماذج السلوكية ، الهندسة المعتمدة على النماذج - تصميم النظام وتصميمه: قرارات التصميم المعماري للنظام ، الآراء المختلفة في المعمار ، الأنماط المعمارية ، أبنية التطبيق - الاختبار: اختبار التطوير ، التطوير القائم على الاختبار ، اختبار الإصدار ، اختبار المستخدم - صيانة البرامج: عمليات التطور ، فهم تطور البرامج ، إجراء تغييرات على أنظمة البرامج التشغيلية ، إدارة النظام القديم ، اتخاذ القرارات بشأن تغيير البرنامج - ضمان الجودة وإدارة الهيئة ، الاتجاهات الحديثة في تطوير البرمجيات.								المحتوي
References Sommerville, software engineering, 10 ed., Pearson India 2018								

3 Cr	تحكم (٢)							CCE 345
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
تحكم (١) CSE 221								متطلب
مقدمة في أنظمة التحكم الرقمية - العينات النبضية وثبات الإشارة - دالة الانتقال النبضية - التحويل من مجال ال S إلى Z والعكس - إيجاد دالة الانتقال النبضية للمنظومات المغلقة باستخدام طريقة مخطط الإشارة - تحليل الإستقرارية للأنظمة المغلقة في مجال ال Z - دراسة حالة الانتقال والسكون - التصميم بناء على طريقة المحل الهندسي - التصميم بناء على طريقة التحليل الترددي - معادلات فضاء الحالة المتقطعة - حل معادلات فضاء الحالة المتقطعة - مصفوفة الانتقال النبضية - تقطيع معادلات فضاء الحالة المتصلة - طريقة لياپانوف لدراسة الإستقرارية.								المحتوي
References Ogata, Katsuhiko. Modern control engineering. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2015.								

مقررات اختيارية للمستوى (400)

3 Cr	الالكترونيات صناعية							CCE 411
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
الدوائر متكاملة CCE 311								متطلب
أنظمة الحصول على البيانات - أجهزة الاستشعار - تكييف الإشارة - الرقمنة - الأنظمة القائمة على المعالجات الدقيقة - واجهة الذاكرة - واجهات الإدخال / الإخراج - التطبيقات في الصناعة.								المحتوي
References - Bogdan M. Wilamowski, J. David Irwin, Fundamentals of Industrial Electronics, CRC Press 2017. - Shih-Chii Liu, Jorg Kramer, Giacomo Indiveri, "Analog VLSI: Circuits and Principles", A Bradford Book (November 15, 2002). - G S Sawhney, "Biomedical Electronics and Instrumentation", I.K. International Publishing House; 1st Edition 2011 edition (November 29, 2011).								

3 Cr	مقدمة إلى النانوتكنولوجيا							CCE 412
اختياري	١٠-٩	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 341 مجالات كهرومغناطيسية								متطلب
المحتوى: مقدمة لعلم النانو تكنولوجيا - الطبيعة الموجية للضوء - مرشحات الموجات العازلة والألياف البصرية - الاستقطاب وتعديل الضوء - مرشحات الموجات النانومترية - المستشعرات البلازمونية النانوية - التطبيقات الطبية للنانوتكنولوجيا								
References								
Sergey V. Gaponenko, "Introduction to Nanophotonics" 1st Edition, Cambridge University Press; 2010.								

3 Cr	نظرية المعلومات							CCE 421
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 232 نظم الاتصالات التماثلية								متطلب
مقدمة لنظرية المعلومات (المعلومات، الانتروبي، الذاكرة المنفصلة، القنوات الأقل - المعلومات المتبادلة - سعة القناة). ضغط وتشفير المصدر (خصائص أكواد المصدر، إنشاء أكواد فورية، ضغط البيانات المفقودة). تشفير القناة (رموز الكتل الخطية، حساب المتلازمة، الأكواد الحلقية، الترميز التلافيفي، شجرة الكود، تعريشة ومخطط الحالة، فك تشفير الأكواد التلافيفية ML، خوارزمية (Viterbi) نظرية شانون السرية الكاملة.								
References								
Yeung, Raymond W, "Information Theory and Network Coding", Springer US, 2008.								

3 Cr	موضوعات مختارة في هندسة الاتصالات							CCE 422
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 331 نظم اتصالات رقمية								متطلب
يغطي هذا المقرر أحدث الموضوعات التي تم تقديمها في أنظمة وتطبيقات الاتصالات.								المحتوي

3 Cr	اتصالات الأقمار الصناعية							CCE423
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 331 نظم اتصالات رقمية								متطلب
مدار الأرض الثابت - (GEO) الوصلة الفضائية - خسائر الإرسال - ميزانية قدرة الوصلة - ضوضاء النظام - نسب الوصلة الصاعدة والوصلة إلى الموجة الحاملة للوصلة الهابطة - ضوضاء التشكيل الداخلي - تخصيص - FDMA تخصيص مسبق وتخصيص الطلب - إطار الكفاءة وسعة القناة - CDMA - التداخل بين الدوائر الساتلية - وظيفة كسب الهوائي - تداخل النطاق الترددي - نسبة الحماية - معيار التنسيق - سواتل LEO - CDMA في الأنظمة الساتلية - LEO نسبة الإشارة إلى التداخل ALOHA - (SIR) ذات فترة زمنية محددة لسواتل LEO التحكم في القدرة المعدلة - إحالة مخطط التحكم إذن. قناة غير خبو وخبو - مخطط التحكم في قبول الحزم - التحكم في القدرة - سواتل LEO متعددة الحزم.								
References								
Louis J. Ippolito Jr., "Satellite Communications Systems Engineering: Atmospheric Effects, Satellite.								

3 Cr	أمن الاتصالات							CCE424
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
نظم اتصالات رقمية ECE 331								
إكساب الطلاب معرفة أساسية بمصطلحات الأمان ومفاهيمه، مثل التهديدات ونقاط الضعف والحماية والتعامل مع الحوادث. الغرض من هذه الدورة هو تزويد الطالب بنظرة عامة عن مجال الاتصالات / أمن المعلومات وقضايا التنفيذ المتعلقة بأنظمة الاتصالات. سيتعرض الطلاب لمجموعة من الأنشطة الأمنية وأساليبها ومنهجياتها وآلياتها. سوف تشمل التغطية وظائف التشفير وفحص وحماية الأصول واكتشاف التهديدات التي تهدد أنظمة الاتصالات وردود الفعل عليها وتحليل إجراءات الحوادث. سيتم التركيز بشكل آخر على الهياكل التنظيمية المتعلقة بالأمان وشهادة المنتج / النظام فيما يتعلق بمقاييس التقييم الأمني الموحدة.								
References Peter Stavroulakis, Mark Stamp., <i>Handbook of Information and Communication Security</i>. Springer Science & Business Media, Feb 23, 2010 .								

3 Cr	المرشحات التوافقية							CCE 425
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
معالجة الإشارات الرقمية ECE 231								
مقرر يدرس أساسيات الترشيح والتقدير الأمثلين، مرشحات Wiener، التنبؤ الخطي، أحادي التحدّر الأكثر حدة والمستوكاستك التدريجي؛ المرشحات التكيفية في نطاق التردد؛ طريقة المربعات الصغرى، المربعات الصغرى العودية، المرشحات ذات الترتيب الثابت السريع والمرشحات العودية (شعرية)؛ تضليل، تقارب وتحليلات التتبع، قضايا الاستقرار، آثار الدقة المحدودة؛ اتصالات مع تصفية كالمان. والمرشحات التكيفية غير الخطية.								
References - Haykin, Simon, <i>Adaptive Filter Theory</i>, Prentice-Hall, Inc., 4 ed. 2001 - Hayes, Monson H., <i>Statistical Digital Signal Processing and Modeling</i>, John Wiley & Sons, 1996								

3 Cr	صوتيات							CCE426
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
هندسة الميكرويف CCE 332								
الموجات المستوية والكروية - مصادر الصوت البسيطة والمركبة - الدوائر الميكانيكية والصوتية المتماثلة ديناميكياً - المحولات الصوتية - مكبرات الصوت؛ أنواع وأنظمة - ميكروفون. وأنظمة - قياسات الصوت - الصوت والسمع - البيئة الصوتية في الهواء الطلق - البيئة الصوتية في الداخل - تطبيقات الموجات فوق الصوتية								
References Frank J. Fahy. <i>Foundations of Engineering Acoustics</i>, Academic Press; 1 ed, 2000								

3 Cr	الاتصالات اللاسلكية							CCE 427
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
انظمة الاتصالات الرقمية ECE 331								
DFT وخصائصه - الخبو (سريع وبطيء ومسطح) - التردد الانتقائي وغير الانتقائي - النغمات المتعددة المزدوجة (DMT) - OFDM - الانتشار متعدد المسيرات - قيم انتشار التأخير - وقت الحراسة والتمديد الدوري - معلمات OFDM - مقابل التشكيل الحامل الفردي - طيف الانتشار - مولدات تسلسل - PN طيف الانتشار المباشر للتسلسل - احتمال الخطأ - طيف انتشار قفز التردد CDMA - DS-CDMA .								
Reference Andrea Goldsmith, "Wireless Communications", Cambridge University Press; 1 edition (August 8, 2005).								

3 Cr	شبكات الحاسب (٢)							CCE 441
اختياري	١٠-٩	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
شبكات الحاسب (١) CSE 312								
الأسس النظرية لبناء الجيل القادم للإنترنت. لتوفير مقدمة مفصلة للموضوعات المتقدمة في شبكات الكمبيوتر بما في ذلك مفاهيم طبقة النقل المتقدمة وإدارة قائمة الانتظار التكميلية وأساسيات جودة الخدمة وجدولة الحزم وشبكات الوسائط المتعددة وشبكات توزيع المحتوى وقياسات الشبكة. منهجيات وأدوات في إجراء البحوث في مجال الشبكات - قضايا الأداء وآليات جودة الخدمة في الإنترنت. خبرة في برمجة الشبكات ومحاكاة شبكة الكمبيوتر. References - Comer, Douglas E. <i>The Internet book: everything you need to know about computer networking and how the Internet works.</i> Chapman and Hall/CRC, 2018. - Cisco Networking Academy. <i>Routing and Switching Essentials Companion Guide.</i> Pearson Education, 2014. - Roger L. Freeman, "Telecommunication System Engineering", Fourth Edition, Wiley; May 2004.								
								المحتوي

3 Cr	تصميم وبرمجة خادم الويب							CCE 442
اختياري	١٠-٩	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								
يركز المقرر على التقنيات الرئيسية المستخدمة في بناء خوادم الويب. يتم تقديم إصدارات بديلة كل عام: خادم IIS المستندة إلى Windows وخادم Apache المستند إلى نظام Linux. IIS ، ASP. يتم استخدام NET مع # C لبرمجة خوادم الويب. لأباتشي ، PHP هي اللغة المفضلة. تبدأ الدورة التدريبية بمسار سريع على برمجة العميل وبروتوكول HTTP وخوادم قاعدة بيانات SQL وبرمجة XML يمثل المختبر الأسبوعي ومشروع التطبيق ومشروع البحث المتطلبات الرئيسية للمقرر. Reference Thomas A. Powell, <i>Web Design: The Complete Reference Paperback</i> – May 12, 2000								
								المحتوي

3 Cr	تحليل البيانات الضخمة							CCE 443
اختياري	١٠-٩	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
انظمة قواعد بيانات CSE 212								
مقدمة في استخراج البيانات والبيانات وجمع العينات وأخذ العينات قبل المعالجة ، التنبؤية والتحليلات الوصفية ، تحليل البقاء على قيد الحياة ، تحليل الشبكات الاجتماعية ، النمذجة والمعايير والخصوصية ، تطبيق مشروع صغير باستخدام أدوات Hadoop و Map Reduce. Reference Peter Ghavami, <i>Big Data Analytics Methods: Analytics Techniques in Data Mining, Deep Learning and Natural Language Processing 2nd ed., de Gruyter; 2019</i>								
								المحتوي

ساعات معتمدة	موضوعات مختارة في هندسة الحاسب							CCE 444
٣	١٠-٩	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
معمار حاسب CSE 213								
موضوعات مختارة متعلقة بأحدث التقنيات في هندسة الحاسب.								
Selected topics related to the state of the art in computer engineering.								
								المحتوي

ساعات معتمدة	نظرية اللعبة واتخاذ القرارات							CCE445
٣	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
تقنيات البرمجة المتقدمة CSE 411								
توفر نظرية الألعاب مجموعة من الأدوات والمناهج ووجهات النظر حول اتخاذ القرارات لتقليد العناصر البشرية لعملية صنع القرار التي يمكن وصفها بشكل أفضل من خلال الإستراتيجية والإكراه والتعاون. يقدم هذا المساق مقدمة عن أساسيات نظرية fgame وصنع القرار مع التركيز بشكل خاص على أسس الخلفية الرياضية. تشمل الموضوعات التي يتم تناولها ما يلي: الألعاب الثابتة والتطورية والسطحية الفائقة والمتكررة والتعاونية والشبكات والألعاب المحتملة والازدحام بالإضافة إلى المساومة وعدم اليقين الألعاب. سيتم تخصيص أمثلة من العالم الحقيقي لنظرية اللعبة وصنع القرار الاستراتيجي للتحقيق كمشاريع. References: R. Duncan Luce , Howard Raiffa, Games and Decisions: Introduction and Critical Survey, Dover Publications; 1989.								
المحتوي								

3 Cr	هندسة الإنترنت							CSE 446
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								
مقرر يدرس فيه البروتوكولات الرئيسية المستخدمة في هندسة الإنترنت: IP، ICMP، TCP، UDP؛ التقنيات الجديدة المقدمة على الإنترنت، مثل IP Multicast و IP Mobile و IPv6 و VPNs وجودة الخدمة؛ التوجيه على الإنترنت؛ أمن الشبكات وتصميم جدار الحماية؛ نظرة عامة على بروتوكولات التطبيق مثل SMTP و HTTP و RTP و SNMP. Reference - Computer Networking: A Top-Down Approach, Featuring the Internet, James Kurose and Keith Ross, Addison-Wesley Pub Co, 2004. - Internet & World Wide Web How to Program, 4th edition, Harvey M. Deitel and Paul J. Deitel, , Prentice Hall, 2008.								
المحتوي								

3 Cr	معالجات لغة							CCE 447
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
نظم تشغيل CSE 311								
مقدمة لنظرية اللغات - تطور لغات الكمبيوتر والمترجمين - المواصفات الرسمية للغات - اللغات المعتمدة على السياق واللغات الخالية من السياق - البنية المنطقية للمترجم - التحليل اللغوي والنحوي والدلالي - توليد الشفرة وتحسينها - تخزين وتخصيص التسجيل - وقت التشغيل والاعتبارات. References: Douglas Thain, Introduction to Compilers and Language Design 1st ed. Paperback 2019.								
المحتوي								

3 Cr	معالجة الصور الرقمية							CCE 461
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
معالجة الإشارات الرقمية ECE 231								
مثيل الصورة - طرق معالجة الصور - تحسين - ضغط البيانات - إعادة البناء من الإسقاط - ميزات استخراج - تحليل الصورة - التعرف على الأنماط - رؤية الحاسب. References Understanding digital image processing, Vipin Tyagi, CRC press, 2018.								
المحتوي								

3 Cr	هندسة طبية							CCE462
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
لا يوجد								
تتضمن هذه المقرر مقدمة إلى: تكوين الأجهزة العامة ، أداء أنظمة الأجهزة ؛ أنواع وخصائص محولات الطاقة ؛ مصادر وخصائص الإشارات الكهربائية الحيوية ؛ أنواع وخصائص الأقطاب الكهربائية ؛ تنظيم درجة الحرارة والقياس ؛ نظام القلب والأوعية الدموية ، والقياسات ، ومعدات التشخيص. أدوات الدم ؛ رعاية المرضى ورصدهم ؛ والسلامة الكهربائية للمعدات الطبية.								
References - G S Sawhney, "Biomedical Electronics and Instrumentation", I.K. International Publishing House; 1st Edition 2011 edition (2011) W. Mark Saltzman, Biomedical Engineering, Cambridge University Press; 2 ed 2015								

3 Cr	هندسة الاتصالات لعلم الوراثة والمعلوماتية الحيوية							CCE463
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
لا يوجد								
متطلبات تخصصية لهندسة الاتصالات والحاسبات								
يقدم هذا المساق الجهود البحثية الحالية في مجال هندسة الاتصالات متعدد التخصصات الناشئة في علم الوراثة والمعلوماتية الحيوية. إنه يوضح كيف يمكن تطبيق المفاهيم والتقنيات من مجال هندسة الاتصالات على المشاكل المركزية من مجالات علم الوراثة والمعلوماتية الحيوية. كقياس أساسي، يتم تحويل معلومات الصوت إلى رقمنة ونقلها ومعالجتها في الاتصالات ، ويتم نسخ معلومات الحمض النووي ونقلها ومعالجتها في علم الوراثة. المواضيع الرئيسية التي يتم تناولها تشمل ضغط الحمض النووي، والمعلومات المتبادلة للجينوم الوظيفي ، وترميز القناة للتعبير الجيني ، ومعالجة الإشارات الجينية ، والحساب البيولوجي.								
References - Rastogi, Bioinformatics: Methods and Applications: Genomics, Proteomics and Drug Discovery" paperback 2013 - Ruchi Singh and Richa Sharm, Bioinformatics: Basics, Algorithms and Applications Paperback – December 1, 2010								

3 Cr	الهندسة العصبية							CCE 464
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
معالجة الإشارات الرقمية ECE 231								
متطلبات تخصصية لهندسة الاتصالات والحاسبات								
مقدمة للمفاهيم الأساسية لتصورات NN-single و متعددة الطبقات- خوارزميات التعلم- بنية التغذية التلقائية والتغذية الراجعة - الشبكات المتكررة- شبكات الذاكرة الترابطية- التصميم والأجهزة تنفيذ NN- نموذجي التعرف على والشبكات العصبية الاصطناعية مقدمة للمفاهيم الأساسية لتصورات NN-single و متعددة الطبقات - خوارزميات التعلم - بنيات التغذية الأولية والتغذية الراجعة - الشبكات المتكررة - شبكات الذاكرة الترابطية - تصميم و أمثلة الأجهزة. مقدمة في التعلم العميق - رؤية الكمبيوتر العميقة - تعلم التعزيز العميق - تصور البيانات للتعلم الآلي - التعلم والإدراك - نمذجة التسلسل العميق - النماذج العامة العميقة								
References Metin Akay, Handbook of Neural Engineering, 2006								

المشروع والتدريب العملي والميداني

1 Cr	تدريب (١)							CCE 271
إجباري	٦	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات
إنجاز ١٠٧ ساعة معتمدة								
متطلبات هندسية								
التدريب على المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لما مجموعه ٦٠ ساعة ، خلال فترة حوالي أربعة أسابيع. يحدد مستشار التدريب في البرنامج زيارة متابعة واحدة على الأقل إلى مكان التدريب وتقديم تقرير رسمي عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المؤسسة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً وعرضاً تقديمياً ليتم تقييمهما من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء يكون أحدهم ممثلًا خارجيًا معيّنًا من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. يتم تصنيف الدورة كنظام درجة النجاح / الفشل.								

1 Cr	تدريب (٢)							CCE 371
إجباري	٨	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات
تدريب ميداني (١) CCE 271								
متطلبات هندسية								
التدريب على المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لما مجموعه ١٨٠ ساعة ، خلال فترة لا تقل عن ستة أسابيع. يقوم مستشار التدريب في البرنامج بجدولة زيارات المتابعة على الأقل إلى مكان التدريب وتقديم تقرير رسمي عن أداء المتدربين (المتدربين). يقدم المرشد في المؤسسة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً وعرضاً تقديمياً ليتم تقييمهما من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء يكون أحدهم ممثلًا خارجيًا معيّنًا من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. يتم تصنيف الدورة كنظام درجة النجاح / الفشل. الطلاب الذين اختاروا الفصل الدراسي في الخارج اكتسبوا كفاءات متعددة الثقافات. لقد قاموا بتحسين مهاراتهم في اللغة الأجنبية أو حتى درسوا لغة أجنبية جديدة ، وتعلموا كيفية الالتحاق بنظام تعليمي أجنبي وعملوا مع طلاب آخرين وأعضاء هيئة التدريس من جنسيات مختلفة.								

2 Cr	مشروع تخرج (١)							CCE 481
إجباري	٩	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
لا يوجد - علي ان يتم إنجاز ١٢٥ ساعة معتمدة								
متطلبات هندسية								
مشروع خاضع للإشراف في مجموعات من الطلاب يهدف إلى توفير الخبرة العملية في بعض جوانب الكمبيوتر والاتصالات والهندسة الكهربائية. يُتوقع من الطلاب تحديد المشروع وتحديد أهدافه وإكمال مسح للأدب وتحديد مواصفات المشروع وتحديد طريقة تصميم. ومن المتوقع أيضاً أن يقوموا ببعض النماذج والتحليل الأولي والحصول على المواد اللازمة لإنجاز المشروع في فصل الربيع. مطلوب أيضاً تقرير المهنية والعرض الشفوي من الطلاب.								

3 Cr	مشروع تخرج (٢)							CCE 482
إجباري	١٠	فصل	٦	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
مشروع تخرج (١) CCE 481								
متطلبات هندسية								
هذا استمرار لمشروع ١. يُطلب من الطلاب تسليم منتج اجتاز مراحل التصميم والتحليل والاختبار والتقييم. تتطلب المقرر أيضاً إعداد تقرير احترافي يتضمن وصفاً لعملية التصميم والتنفيذ والاختبار والتحقق والتوثيق وتقييماً نقدياً للمشروع. العرض التقديمي الشفوي والملصق موجودان أيضاً ضمن نتائج المشروع.								

الباب الرابع:

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الميكاترونيكس بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

في العصر الحديث، تداخلت عدة تخصصات هندسية أبرزها الهندسة الميكانيكية وهندسة الإلكترونيات وهندسة النظم لأجل إنشاء تطبيقات حديثة لم تكن موجودة من قبل. تطبيقات مثل الأفران الآلية لرفع كفاءة الإنتاج في المصانع، أو لأداء خدمات متنوعة للبشر لم تكن لتري النور بدون تزاوج هذه التخصصات. وحتى السيارات، والطائرات، ومحطات توليد القوى والتي كانت في السابق مجالاً حكرًا على الهندسة الميكانيكية وهندسة القوى الكهربائية، أصبحت في وقتنا الحالي مجهزة بوسائل استئجار وتحكم رفعت من كفاءتها، وحسنت من الأمان بها، كما أضافت وظائف جديدة بحيث أصبحت الإلكترونيات وشرائح التحكم المبرمجة تمثل نسبة محسوسة من تكلفة أي منها.

وبصفة عامة، فإن الأنظمة المدمجة التي تحقق وظائف كهروميكانيكية والمشتتة على بعض من الذكاء المتمثل في برمجيات محمولة على شرائح إلكترونية قد غزت حياتنا في تطبيقات صناعية وخدمية متنوعة. وقد أدى التطور الحديث إلى ظهور أنظمة إلكتروميكانيكية دقيقة تستخدم بعضها النانوتكنولوجي ولها تطبيقات غير محدودة في شتى المجالات. مجال الميكاترونيكس هو تخصص هندسي يبني يشمل عدة تخصصات هندسية متضافرة معاً. تتعلق هندسة الميكاترونكس بدمج وتكامل كل من الهندسة الميكانيكية والهندسة الإلكترونية إضافة إلى هندسة الحاسبات والتحكم ضمن إطار موحد بهدف تصميم وتطوير الأجهزة والآلات والمعدات التي تتسم بالسرعة والدقة والاداء المميز، ويتضمن ذلك الأجهزة الذكية والآلات والأنظمة التي تحتوي على المحركات لتحريك الاجزاء الميكانيكية، والمتحكم الدقيق الذي يتحكم في حركة الاجزاء، وأجهزة القياس والمجسات لرصد حالة النظام وحركته، والإلكترونيات والدوائر الكهربائية لربط اجزاء النظام ببعضها.

يحتاج تصميم وتركيب وصيانة الأنظمة المركبة لمهندس يمتلك مهارات متنوعة في المجالات الميكانيكية والكهربائية والإلكترونية، كما يحتاج لمعرفة عميقة بهندسة النظم لكي يتمكن من التعامل مع التطبيقات الحديثة. المهندس الذي يتعامل مع هذه الأنظمة، يجب أن تكون لديه خبرات هندسية أساسية متنوعة، تشمل الإلكترونيات والنظم والطاقة والمواد والتحكم. الأهم من ذلك يجب أن تتوفر لديه القدرة على تصميم أو حتى ابتكار أنظمة تحقق الوظائف المنشودة كلما دعت الضرورة إلى ذلك.

يهدف برنامج هندسة الميكاترونكس لإبراز طاقة الطلاب وإعداد مهندس قادر على: تصميم، وتركيب، وتطوير، الأنظمة الكهروميكانيكية المحتوية على ذكاء متضمن بهدف القياس والمتابعة والتحكم في أدائها من خلال تعرفه على أساسيات التخصصات المتعددة التي تعتمد عليها تلك الأنظمة مثل الإلكترونيات، ونظم المعلومات، وخواص ومقاومة المواد، وعلوم الطاقة والموانع في إطار عصري:

يأخذ البرنامج بنظام الساعات المعتمدة، ويتوافق مع معايير ومواصفات الهيئة المصرية للاعتماد الأكاديمي وضمان جودة التعليم وآخر تحديثات الإطار المرجعي لإعداد البرامج الدراسية لمرحلة البكالوريوس والتي أقرتها لجنة قطاع التعليم الهندسي بالمجلس الأعلى للجامعات في يناير ٢٠٢٠. ويعتمد على تكوين وتنمية مهارات التعلم الذاتي والقدرة على التعامل مع الأنظمة المركبة عند الطلاب. يأمل هذا البرنامج في إعداد خريجين في إطار عصري، ويعتمد على تنمية قدراتهم في مختلف التخصصات التي تخدم هذا التخصص البيئي (هندسة الميكاترونكس) بالتوازي مع تنمية مهارات إنشاء أنظمة متكاملة.

٢. رؤية ورسالة وأهداف البرنامج

١.٢ رؤية البرنامج

تحقيق الريادة في مجال التعليم العالي الهندسي واكتساب ثقة المجتمع المحلي والإقليمي في خريج البرنامج.

٢.٢ رسالة البرنامج

يسعى البرنامج لتطبيق الجودة الشاملة في إطار علمي صحيح لإعداد مهندسين متميزين ومؤهلين من الناحيتين العلمية والعملية والمهنية في مجال الميكاترونكس لتلبية احتياجات سوق العمل، ونقل المعارف، وتوطين التقنية، وقادرين على الدخول في مجالات البحث العلمي، وتقديم الاستشارات الهندسية المتخصصة لتطوير المجتمع الصناعي وخدمة المجتمع المحلي والإقليمي.

٣.٢ أهداف البرنامج

يمكن إيجاز أهداف برنامج هندسة الميكاترونكس كالتالي:

- أ - إعطاء الطالب معلومات أساسية مناسبة في المجالات الميكانيكية والإلكترونية والكهربائية بجودة عالية، مع ربطها بسوق العمل.
- ب - إكساب الطالب القدرة على التعامل مع الأنظمة المركبة المعتمدة على تخصصات هندسية متعددة في آن واحد لأجل التعامل مع مشكلة تطبيقية محددة أو لمتابعة التطوير فيها.
- ت - تمكين الطالب من التعلم الذاتي المستمر لاكتساب القدرة على إجراء البحث العلمي لخدمة وتطوير القطاع الصناعي وخدمة المجتمع.
- ث - إعداد كوادرن فيه للعمل في شتى مجالات الإلكترونيات الصناعية.
- ج - خلق جيل من المهندسين من ذوي الخلفية الميكانيكية والإلكترونية والكهربائية الجيدة للعمل في مجال تصنيع وتسويق الأجهزة الإلكترونية وميكانيكية من كافة الطرازات والبلدان.
- ح - المساهمة الفاعلة في نقل وإثراء المعرفة العلمية والكفاءات إلى المجتمع المحلي والإقليمي.
- خ - دعم التنمية الاقتصادية في الوطن من خلال دمج أنواع التعلم من خلال دراسات الحالة والمشاريع المتعددة الهادفة لحل مشاكل تطبيقية محددة.

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

يحرص البرنامج الأكاديمي لهندسة الميكاترونكس على تخريج مهندسين متميزين ومؤهلين لدخول سوق العمل وبراغي فيهم تحقيق المواصفات الآتية:

- أ - التمكن من العلوم الهندسية الأساسية في مجالات متعددة تشمل الإلكترونيات ونظم المعلومات من جهة والميكانيكا والتصميم والتحكم من جهة أخرى.
- ب - التمكن من علوم التحكم الآلي وتصميم أنظمة التحكم.
- ت - القدرة على نمذجة وتصميم أنظمة متكاملة تتداخل فيها تخصصات مختلفة.
- ث - القدرة على التعلم الذاتي والتعلم من خلال الفعل. Learning by doing.
- ج - تبني مدخل يعتمد على أسلوب حل المشاكل مع إعطاء أولوية للمشاريع على مدار سنوات الدراسة.
- ح - القدرة على التعامل مع فريق متعدد التخصصات (مهارات إدارة العمل ومهارات التواصل).

٥.٢ الكفاءات المنشودة وعناصر التميز

يهدف برنامج هندسة الميكاترونكس إلى إعداد مهندس قادر علي التعامل بكفاءة تصميمًا وتشغيلًا وصيانة مع الأنظمة المركبة والتي تحتوي على أجزاء تجمع تخصصات هندسية متعددة، ميكانيكية وكهربائية وذلك من خلال برنامج هندسي حديث لدرجة البكالوريوس يأخذ بنظام الساعات المعتمدة ويتبنى المعايير الأكاديمية القياسية ٢٠١٨ NARS، والإطار المرجعي ٢٠٢٠ لبرامج الدراسة بنظام الساعات المعتمدة لدرجة البكالوريوس. وتشمل الجدارات المنشودة وعناصر التميز للبرنامج لمحددات التالية، واعتماداً على المعايير الأكاديمية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2: تصميم وإجراء التجارب العملية والمحاكاة، وتحليل وتفسير وتقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبي الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والإقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4: الإستفادة من التقنيات المعاصرة، والممارسات والمعايير، وإرشادات الجودة، ومتطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5: ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.

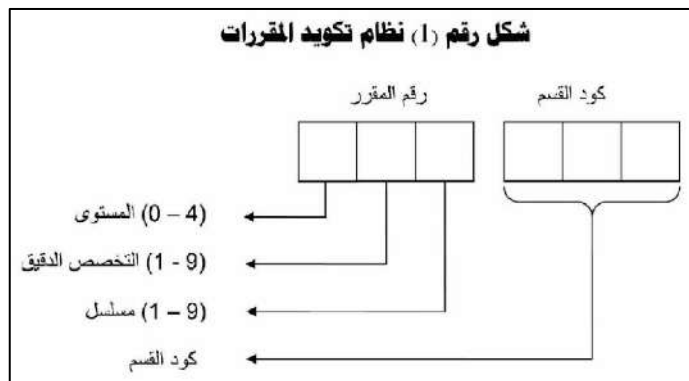
- A6: التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية مع مراعاة كافة المتطلبات اللازمة للمشروع.
 A7: العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعدد الثقافات.
 A8: التواصل بفعالية – ببياناً وشفاهة وكتابة- مع مجموعات متباينة باستخدام الأدوات العصرية.
 A9: استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب تنظيم المشاريع والقيادة.
 A10: اكتساب وتطبيق المعارف الجديدة والتعلم المستمر في الحياة وممارسة استراتيجيات التعليم الأخرى.

وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة الميكاترونكس له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1: نمذجة وتحليل وتصميم النظم الفيزيائية التي تنطبق على التخصص المحدد من خلال تطبيق مفاهيم الديناميكا الحرارية، انتقال الحرارة ، ميكانيكا الموائع ، ميكانيكا الجسم الجاسئ ، معالجة المواد ، خصائص المواد ، القياسات وأجهزة القياس ، نظرية ونظم التحكم ، التصميم والتحليل الميكانيكي والاهتزازات.
 B2: تخطيط وإدارة وتنفيذ تصميمات الأنظمة الميكانيكية وعناصرها باستخدام الحلول المناسبة على حد سواء مثل الوسائل التقليدية أو استخدام برامج الكمبيوتر المعاصرة في مجال الهندسة الميكانيكية.
 B3: اختيار المعدات الميكانيكية المناسبة وفقاً للأداء أو المهام المطلوبة
 B4: اعتماد معايير محلية ودولية مناسبة ؛ ودمج الجوانب القانونية والاقتصادية والمالية من أجل: تصميم وبناء وتشغيل وفحص المعدات والأنظمة الميكانيكية
 C1: تحليل أداء النظم الميكاترونية باستخدام النماذج العلمية والرياضية والحاسوبية وتقييم حدودها لحالات معينة.
 C2: تحديد وتصنيف أداء الأنظمة والمكونات الميكاترونية من خلال استخدام الأساليب التحليلية وتقنيات النمذجة.
 C3: تصميم الأنظمة الميكاترونية باستخدام نهج النظم لتلبية مواصفات ومتطلبات معينة.
 C4: دمج مجموعة كبيرة من الأدوات والتقنيات التحليلية والمعدات وحزم البرمجيات لتصميم وتطوير الأنظمة الميكاترونية.

٣. نظام توكيد المقررات

يتم توكيد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



جدول ١: أكواد المقررات.

الرمز	القسم المشرف
UNR	متطلبات الجامعة
BAS	الرياضيات والفيزياء الهندسية
CSE	هندسة الحاسبات والنظم
ECE	هندسة الإلكترونيات والاتصالات
ELE	هندسة القوي الكهربائية
MPE	هندسة القوي الميكانيكية
MTE	هندسة الميكاترونكس
PDE	هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي

٤. هيكل برنامج هندسة الميكاترونكس ومحتوياته**١.٤ مقررات متطلبات الجامعة**

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك ، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (٢).

جدول ٢: مقررات متطلبات الجامعة (UNR) لبرنامج هندسة الميكاترونكس (١٣ ساعة معتمدة).

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢
UNR471	التسويق	٢

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج الميكاترونكس لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية ، على النحو الوارد في الجدول ٣.

جدول ٣: مقررات متطلبات كلية الهندسة لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٤٥ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
BAS011	رياضيات (١)	٣
BAS021	ميكانيكا (١)	٣
BAS012	رياضيات (٢)	٣
BAS022	ميكانيكا (٢)	٣
BAS031	فيزياء (١)	٣
BAS032	فيزياء (٢)	٣
BAS041	كيمياء هندسية	٣
PDE051	هندسة الإنتاج	٣
PDE052	رسم هندسي	٣
ENG111	تقارير فنية	٢
BAS113	رياضيات (٣)	٣
BAS114	رياضيات (٤)	٣
BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢
ELE151	القوى والآلات الكهربائية	٣
BAS215	رياضيات (٥)	٣
ENG412	إدارة المشروعات	٢

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق لبرنامج هندسة الميكاترونكس

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج البكالوريوس في الميكاترونكس من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٩ مقررات إلزامية تعادل ٨٤ ساعة معتمدة ، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات تخرج تعادل ٦ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

أولاً: مقررات المتطلبات الأساسية لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٨٤ ساعة معتمدة):

جدول ٤: مقررات المتطلبات الأساسية لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٨٤ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
BAS121	ميكانيكا الجسم الجاسئ	٣
CSE051	مقدمة لنظم الحاسب	٣
CSE151	التصميم الرقمي المنطقي	٣
CSE152	الخوارزميات وهياكل البيانات	٣
ELE161	الدوائر الكهربائية	٣
MPE171	أساسيات الحرارة والموائع	٣
MPE271	ميكانيكا الموائع	٣
PDE181	مقاومة المواد	٣
CSE252	نظم التحكم الآلي	٣
ECE261	الإلكترونيات (١)	٣
ECE262	الإلكترونيات (٢)	٣
MPE272	الديناميكا الحرارية	٣
PDE281	علم المواد	٣
PDE282	كينماتيكا وديناميكا الآلات	٣

٣	الاهتزازات الميكانيكية	PDE283
٣	القياسات وأجهزة القياس	MTE291
٢	المتحكمات الدقيقة وأنظمة التشغيل	CSE352
٢	الأنظمة المتضمنة	CSE353
٣	معالجة الإشارات الرقمية	ECE361
٣	التصميم الميكانيكي	PDE381
٢	الحساسات والمؤثرات	MTE391
٣	الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب	PDE382
٣	الروبوتات	PDE392
٣	انتقال الحرارة	MPE371
٣	ديناميكا الموائع الحسابية	MPE372
٣	المتحكمات المنطقية المبرمجة	CSE452
٣	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة	CSE453
٣	نظم التحكم الهيدروليكي والهوائي	MPE471
٣	تصميم النظم الميكاترونية	MTE491

ثانياً: مقررات اختيارية ومقررات التصميم الاختيارية لبرنامج هندسة الميكاترونكس (١٢ ساعة معتمدة)

جدول ٥: المجموعة الأولى من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الاختيارية للمستوى (٣٠٠)

لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٦ ساعات معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
CSE301	نظم قواعد البيانات	٣
CSE302	انترنت الأشياء	٣
ELE301	إلكترونيات القوى	٣
PDE301	التصميم بمساعدة الحاسب	٣
PDE302	عمليات التشغيل غير التقليدية	٣
MPE302	النظم الكهروميكانيكية الدقيقة	٣
MTE301	التحكم في محطات القوى وأنظمة التبريد والتكييف	٣
MTE302	النظم الميكاترونية في السيارات	٣

جدول ٦: قائمة المجموعة الثانية من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الاختيارية للمستوى (٤٠٠)**لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٦ ساعات معتمدة)**

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
CSE401	هندسة البرمجيات	٣
CSE402	الرؤية بالحاسب	٣
ECE401	معالجة الصور	٣
ELE401	نظم التحريك الكهربى	٣
PDE401	تصنيع النماذج والأتمتة	٣
PDE402	الروبوتات المتحركة وذات القدمين	٣
MPE401	تصميم نظم الطاقة المتجددة	٣
MTE401	النظم الميكاترونية الطبية	٣

ثالثا: المشروع والتدريب العملى والميدانى لبرنامج هندسة الميكاترونكس**جدول ٧: قائمة مقررات المشروع والتدريب العملى والميدانى لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٦ ساعات معتمدة)**

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
MTE 295	تدريب (١)	٠
MTE 395	تدريب (٢)	٠
MTE 498	مشروع (١) في هندسة الميكاترونكس	٣
MTE 499	مشروع (٢) في هندسة الميكاترونكس	٣

٥. مصفوفة الجدارات لبرنامج هندسة الميكاترونكس طبقاً للمعايير الأكاديمية NARS 2018**جدول ٧: مصفوفة الجدارات لبرنامج هندسة الميكاترونكس طبقاً للمعايير الأكاديمية NARS 2018.**

الجدارات المناظرة لخريج البرنامج طبقاً للمعايير الأكاديمية NARS 2018																		المستوي	اسم المقرر	كود المقرر
C4	C3	C2	C1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1			
																	√	BAS011	رياضيات (١)	...
																	√	BAS021	ميكانيكا (١)	
																√	√	BAS031	فيزياء (١)	
																√	√	BAS041	كيمياء هندسية	
										√							√	PDE052	رسم هندسي	
										√								UNR061	لغة إنجليزية (١)	
																	√	BAS012	رياضيات (٢)	
																	√	BAS022	ميكانيكا (٢)	
																√	√	BAS032	فيزياء (٢)	
													√				√	CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	
																√	√	PDE051	هندسة الإنتاج	
										√								UNR062	لغة إنجليزية (2)	
																	√	BAS113	رياضيات (3)	...
												√					√	BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	
																	√	ELE141	الدوائر الكهربائية	
																√	√	CSE151	التصميم الرقمي المنطقي	
																√	√	PDE181	مقاومة المواد	
										√			√		√			UNR171	تاريخ الهندسة التكنولوجية	
																	√	BAS114	الرياضيات (٤)	
																	√	BAS121	ميكانيكا الجسم الجاسي	
																√	√	ELE142	القوى والآلات الكهربائية	
√										√			√			√	√	CSE152	الخوارزميات وهياكل البيانات	
					√		√									√	√	MPE171	أساسيات الحرارة والموائع	
										√			√					ENG111	تقارير فنية	
																√	√	BAS215	رياضيات (٥)	...
	√		√													√	√	ECE261	الإلكترونيات (١)	
					√		√									√	√	MPE271	ميكانيكا الموائع	
							√						√			√	√	PDE281	علم المواد	
					√	√	√								√	√	√	PDE282	كينماتيكا وديناميكا الآلات	
										√								UNR241	مهارات الاتصال والعرض	

						√	√								√	√	MPE272	الديناميكا الحرارية	
		√	√												√	√	CSE252	أنظمة التحكم الآلي	
	√		√												√	√	ECE262	الإلكترونيات (٢)	
				√	√		√								√	√	PDE283	الاهتزازات الميكانيكية	
		√	√				√					√	√		√	√	MTE291	القياسات وأجهزة القياس	
													√			√	UNR281	القانون وحقوق الإنسان	
			√			√	√	√	√	√			√		√	√	MTE295	تدريب (١)	
√			√												√	√	CSE352	المتحكمات الدقيقة وأنظمة التشغيل	
		√												√		√	ECE361	معالجة الإشارات الرقمية	
	√		√											√	√	√	MTE391	الحساسات والمؤثرات	
					√	√	√			√				√		√	PDE381	التصميم الميكانيكي	
				√			√							√	√		MPE371	انتقال الحرارة	
			√							√				√	√		CSE353	الأنظمة المتضمنة	
	√		√			√	√			√	√		√		√		MTE392	الروبوتات	
√	√						√		√	√			√		√	√	MPE372	ديناميكا الموائع الحسابية	
			√			√	√		√	√	√			√	√		PDE382	الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب	
		√	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√		MTE395	تدريب (٢)	
√										√					√		CSE301	نظم قواعد البيانات	
√									√	√			√		√		CSE302	انترنت الأشياء	
	√	√												√	√	√	ELE301	إلكترونيات القوى	
√	√					√	√		√	√	√		√	√	√		PDE301	التصميم بمساعدة الحاسب	
							√			√	√		√	√	√		PDE302	عمليات التشغيل غير التقليدية	
	√	√									√		√	√	√		MPE301	النظم الكهروميكانيكية الدقيقة	
				√		√	√			√	√		√	√	√		MPE302	التحكم في محطات القوى وأنظمة التبريد والتكييف	
		√	√							√	√		√		√		MTE301	النظم الميكاترونية في السيارات	
	√	√	√												√	√	CSE452	المتحكمات المنطقية المبرمجة	
√	√								√		√		√	√	√	√	MTE491	تصميم النظم الميكاترونية	
				√	√				√	√			√	√			ENG431	إدارة	

٣٠٠

٤٠٠

																				المشروعات	
				√					√	√		√	√	√						UNR471	التسويق
√	√		√			√	√	√	√	√	√	√				√				MTE498	مشروع (١) في الميكاترونيكس
√		√									√			√	√					CSE453	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة
			√			√	√		√	√	√			√	√	√				MPE471	نظم التحكم الهيدروليكي والهوائي
				√					√	√			√	√						UNR461	آداب واحلاقيات المهنة
√	√		√			√	√	√	√	√	√	√	√		√	√				MTE499	مشروع (٢) في هندسة الميكاترونيكس
√									√	√		√		√	√	√				CSE401	هندسة البرمجيات
		√							√	√	√	√		√	√	√				CSE402	الرؤية بالحاسب
		√							√	√	√	√		√	√	√				ECE401	معالجة الصور
		√							√	√	√	√		√	√	√				ELE401	نظم التحريك الكهربى
					√	√			√	√	√	√		√	√	√				PDE401	تصنيع النماذج والأتمتة
	√				√	√			√	√	√	√		√	√	√				PDE402	الروبوتات المتحركة وذات القدمين
	√					√	√		√	√	√	√		√	√	√				MPE401	تصميم نظم الطاقة المتجددة
	√		√						√	√	√	√		√		√				MTE401	النظم الميكاترونية الطبية

٦. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية فى الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال.

جدول المستوى (٠٠٠):

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تفارين	محاضرات	المعمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 24 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week												

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تفارين	محاضرات	المعمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٣	٣	--	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 25 hrs/week Total SWL = 47 hrs/ week												

جدول المستوى (١٠٠):**الفصل الدراسي الثالث**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تقارير	محاضرات	المعتمدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS113
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
BAS032	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الدوائر الكهربائية	ELE141
CSE051	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	التصميم الرقمي المنطقي	CSE151
BAS021 BAS031	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	مقاومة المواد	PDE181
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١	--	--	١	١	تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR171
	٦٠٠					١٩	١,٥	٩	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20.5 hrs/week Total SWL = 39 hrs/week												

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تقارير	محاضرات	المعتمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الرياضيات (٤)	BAS114
BAS022	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا الجسم الجاسئ	BAS121
ELE141	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	القنوات الآلات الكهربائية	ELE142
CSE151	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	الخوارزميات وهياكل البيانات	CSE152
BAS031- BAS041	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الحرارة والموائع	MPE171
UNR062	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	تقارير فنية	ENG111
	٦٠٠					٢٢	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 24 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week												

جدول المستوى (٢٠٠)**الفصل الدراسي الخامس**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS115	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS215
ELE141	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الإلكترونيات (١)	ECE261
MPE171	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا الموائع	MPE271
BAS041	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	علم المواد	PDE281
BAS121	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	كينماتيكا وديناميكا الآلات	PDE282
ENG111	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
	٦٠٠					٢٢	١,٥	١١	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 23.5 hrs/week Total SWL = 45.5 hrs/week												

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
MPE171	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الديناميكا الحرارية	MPE272
BAS113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	أنظمة التحكم الآلي	CSE252
ECE261	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	الإلكترونيات (٢)	ECE262
PDE282	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الاهتزازات الميكانيكية	PDE283
ELE141 – BAS211	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	--	١	٢	٣	القياسات وأجهزة القياس	MTE291
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	--	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR281
-----	*١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	--	٦	--	--	--	تدريب (١)	MTE295
	٦٠٠					٢٢	٧,٥	٨	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 27.5 hrs/week Total SWL = 49.5 hrs/week												

جدول المستوى (٣٠٠)**الفصل الدراسي السابع**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
CSE151	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	٢	--	١	٢	المتحكمات الدقيقة وأنظمة التشغيل	CSE352
ECE262	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	معالجة الإشارات الرقمية	ECE361
MTE291	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	٢	--	١	٢	الحساسات والمؤثرات	MTE391
PDE282-PDE283	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	التصميم الميكانيكي	PDE381
MPE171	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	انتقال الحرارة	MPE371
حسب كل مقرر	١٠٠	٥٠	--	--	--	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١) من جدول ٦	Elective
	٦٠٠					٢٢	٥,٥	٧	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hrs = 22.5 hrs/week Total SWL = 44.5 hrs/week												

الفصل الدراسي الثامن

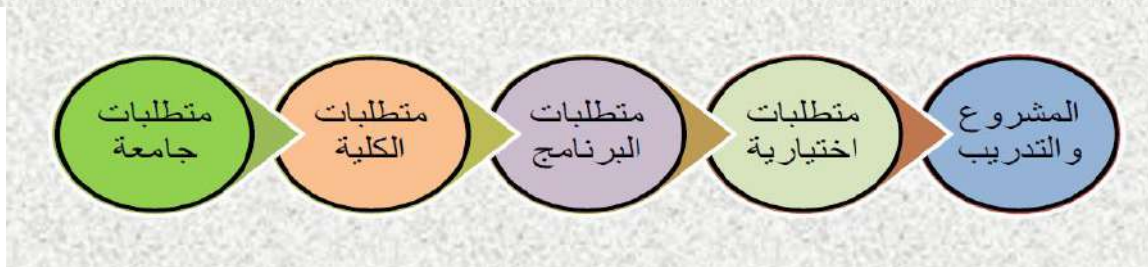
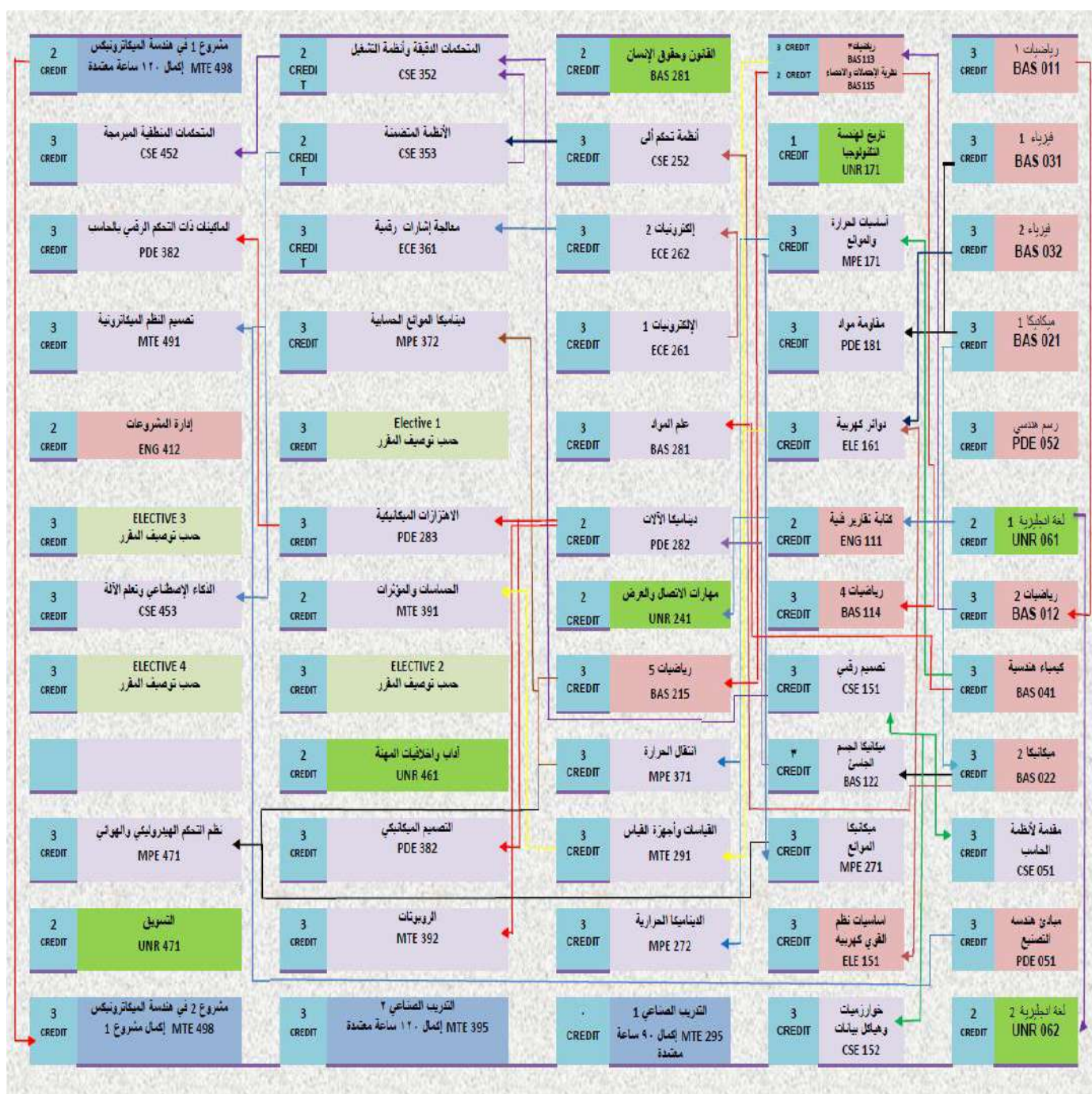
المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
CSE352	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٣	٢	٠	١	٢	الأنظمة المتضمنة	CSE353
PDE282	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	الروبوتات	MTE392
BAS212 - MPE271	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	ديناميكا الموائع الحسابية	MPE372
PDE282-PDE283	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب	PDE382
حسب كل مقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢) من جدول ٦	Elective
	*١٠٠	٠	٠	٥٠	٠	٠	٦	-	--	--	تدريب (٢)	MTE395
	٥٠٠					٢٠,٥	١٢,٥	٥	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hrs = 26.5 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week												

جدول المستوى (٤٠٠):**الفصل الدراسي التاسع**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
CSE151	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	المتحكمات المنطقية المبرمجة	CSE452
PDE282 - CSE352	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	٣	--	٢	٣	تصميم النظم الميكاترونية	MTE491
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	٠	--	٢	٢	إدارة المشروعات	ENG431
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	٠	--	٢	٢	التسويق	UNR471
حسب كل مقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
إكمال ١٢٠ ساعة معتمدة	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٣	٦	--	١	٣	مشروع (١) في الميكاترونكس	MTE498
	٥٠٠					٢٠,٥	١٠,٥	٣	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hrs = 24.5 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week												

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
CSE352	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٠	٢	٢	٣	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة	CSE453
BAS212 – MPE271	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	نظم التحكم الهيدروليكي والهوائي	MPE471
حسب كل مقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٠	٠	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
مشروع (١) في هندسة الميكاترونكس	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٣	٦	٠	١	٣	مشروع (٢) في هندسة الميكاترونكس	MTE499
	٥٠٠					٢١,٥	٧,٥	٥	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hrs = 21.5 hrs/week Total SWL = 43 hrs/week												



المحتوى العلمي لمقررات بكالوريوس هندسة الميكاترونكس

أ. مقررات متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: مراجعة شاملة لأساسيات اللغة - دراسة وتحليل نصوص هندسية - تلخيص النصوص بدرجات مختلفة من الاختصار - إعداد الطالب لخوض اختبارات اللغة القياسية.								
References:								
1. Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
1. Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: تاريخ الحضارة وتطور الهندسة - الانسانيات والعلوم الاجتماعية - التعليم الهندسي وتخصصاته المختلفة - التفكير العلمي والتحليلي - التدريب الهندسي والتكنولوجيا - منهجيات العمل الهندسي وسلوكياته - أمثلة تطبيقية.								
References:								
Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2	مهارات الإتصال والعرض							UNR241
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ENG111								
المحتوى: اختيار أسلوب ومحتوى العرض بناء على الجمهور المتلقي - مهارات استخدام الوسائل البصرية مع التدريب العملي - إعداد عرض تقديمي به تحريك للرسوم - إعداد صفحات الويب.								
References:								
- Duarte N. Slide: ology, The Art and Science of Creating Great Presentations. ; "O'Reilly Media, Inc"2008 . - Jackson M. Presentation Skills Masterclass, Want to Be a Better Business Presenter? (Business Presentations and Public Speaking) 2014. - Dix R. Presentation Skills for Introverts. 2012..								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	أ
المطلوبات: -----								
المحتوى: تعريف حقوق الإنسان وأهميتها - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - والنشأة التاريخية لحقوق الإنسان والمدارس الفقهية لتأصيل تلك الحقوق وأحكام الاتفاقيات الدولية الخاصة بها - المنظمات الدولية العالمية والإقليمية القائمة على حماية حقوق الإنسان - موقف الدستور المصرى من حقوق الإنسان والحماية القانونية لها على الصعيد الوطنى والصعيد الدولى - بالإضافة إلى حقوق الإنسان فى الشريعة الإسلامية - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان (أجهزة الأمم المتحدة) - الحماية الوطنية لحقوق الإنسان - حقوق الإنسان فى الشريعة الإسلامية.								
References: - Hoffman, D. and Rowe, J. (2003) 'The Convention and the United Kingdom', Human Rights in the UK: A General Introduction to the Human Rights Act 1998, London, Pearson Longman. - Community Legal Service Direct Information Leaflet 7 (2005) The Human Rights Act: What it means for you, Legal Services Commission. United Nations Charter ,[accessed 16 January 2008]. - Woolf, Lord H. (2005) Review of the Working Methods of the European Court of Human Rights, December 2005.								

2 Cr	أخلاقيات مهنة الهندسة							UNR461
	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	أ
المطلوبات: -----								
المحتوى: نظرة عامة على علم الهندسة ومهنة المهندس - مسؤوليات المهندس دوليا ومحليا: الدور الهام للمهندس طبقا للعقود الهندسية الدولية (فيديك) (FIDIC) - مسؤولية المهندس وفقا للقوانين المصرية. أخلاقيات وآداب المهنة: نظرة شاملة على قانون نقابة المهندسين رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٤ - التأكيد على أهداف النقابة واجبات أعضائها كما وردت بالقانون. دراسة حالات تطبيقية.								
References: - Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000								

2 Cr	التسويق							UNR471
	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	أ
المطلوبات: -----								
المحتوى: مبادئ التسويق - بحوث التسويق - سلوك الشراء للعملاء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الاعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجية التسعير - دراسة حالات عملية.								
References: Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015								

ب. مقررات متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	ب
المطلوبات: -----								
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسيطة - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمنى والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل.								

الجبر: نظرية ذات الحدين بأى أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية- نظرية المعادلات-مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة.

References:

1. Akhtar & Ahsan, Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.
2. Alan Jeffrey, Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ب
المتطلبات: -----								
المحتوى: اتزان جسيم في المستوى - متجهات القوى في الفراغ - اتزان جسيم في الفراغ - مجموعات القوى والعزوم - عزم قوة حول نقطة - عزم الأزواج - تكافؤ مجموعات القوى والأزواج - اختزال مجموعات القوى والأزواج - اتزان الجسم الجاسي في المستوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - الهياكل والماكينات - دراسة وتحليل الهياكل - تفكيك (فصل) الوصلات المتصلة داخليا بالهياكل - دراسة وتحليل الماكينات - الاحتكاك - أنواع الاحتكاك - الاحتكاك الاستاتيكي ومساائل الانزلاق - الاحتكاك الديناميكي - تصنيف مسائل الاحتكاك.								
References: 1. R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. 2. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
								ب
المتطلبات: -----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - الحركة التذبذبية - الخواص الميكانيكية للمواد - خواص الموائع - اللزوجة - التوتر السطحي- الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكية الحرارية: الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول في الديناميكا الحرارية - الإنتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References: 1. Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. 2. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

3 Cr	كيمياء هندسية							BAS041
	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
								ب
المتطلبات: -----								
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - مقدمة للهندسة الكيميائية: العمليات الأساسية وصناعة البلاستيك والأسمدة والأصبغ والصناعات البتروكيميائية. العملي: تحديد الأس الحامضي والأس القاعدي - منحنيات التسخين والتبريد وتحول الطور - تحديد الوزن الجزيئي وخواص المحاليل - تجارب معملية تتناول المادة العلمية للمقرر.								

References:

1. Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).

3 Cr	رسم هندسي						PDE052
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢
محاضرات							
المتطلبات: -----							
المحتوى: مقدمة – تقنيات ومهارات الرسم الهندسي – الرسم اليدوي - العمليات الهندسية – الإسقاط العمودي – مساقط الأجسام البسيطة – تقاطع الأجسام الهندسية - رسم المجسمات الهندسية ورسم المنظور – قواعد كتابة الأبعاد – استنتاج المساقط الناقصة - القطاعات الهندسية – مقدمة للرسم باستخدام الحاسب.							

References:

1. Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011

3 Cr	رياضيات (٢)						BAS012
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢
محاضرات							
المتطلبات: BAS011							
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه – طرق التكامل – التكامل المعتل – تطبيقات التكامل – حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى.							

References:

1. Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing.
2. Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media.
3. Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.

3 Cr	ميكانيكا (٢)						BAS022
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢
محاضرات							
المتطلبات: BAS012							
المحتوى: مقدمة في الديناميكا - كينماتيكا الجسيم - الحركة الانحنائية المستوية - الاحداثيات الكارتيزيه - حركة المقذوفات - الاحداثيات المماسية والعمودية - الاحداثيات الاسطوانية - كينماتيكا الجسيم- القانون الثاني لنيوتن (القوى والعجلة لجسيم)- معادلة الحركة في الاحداثيات الكارتيزيه والاحداثيات المماسية والعمودية والاحداثيات الاسطوانيه - الشغل والطاقة - مبدأ الشغل والطاقة - القوى المحافظة على الطاقة وطاقة الوضع - مبدأ بقاء الطاقة - القدرة والكفاءة - الدفع وكمية الحركة - مبدأ المحافظة على كمية الحركة لمجموعة من الجسيمات - التصادم.							

References:

1. R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006.
2. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.

3 Cr	فيزياء (٢)							BAS032
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: -----								
المحتوى:								
الكهرلية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربى - قانون كولوم - الفيض الكهربى - قانون جاوس - الجهد الكهربى - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسى - قانون بابوت وسافارت - الفيض المغناطيسى وقانون جاوس - قانون فاراداي - الحث المغناطيسى .								
الضوء: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية								
الفيزياء الذرية : التركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References:								
1. Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.,								
2. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

3 Cr	هندسة الإنتاج							PDE051
	٢	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: -----								
المحتوى: مقدمة عن المواد الهندسية - أفران إنتاج الصلب والحديد الزهر - طرق تشكيل المعادن (السباكة - اللحام - الطرق - الدرفلة - البثق - السحب - الثني - السك) - طرق التشغيل (الخراطة - القشط - التفريز - الثقب - التجليخ) - أدوات القياس البسيطة - جودة الإنتاج و الأمن الصناعي.								
References:								
1. Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.								

2 Cr	تقارير فنية							ENG111
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: UNR062								
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية- التعرف على الجمهور المتلقى- أسلوب الكتابة الفنية-البحث- تصميم الصفحات- تشكيل النصوص الآلي والفهرسة الآلية -المذكرات والتقارير الرسمية وغير الرسمية (التوصيات، المشاريع، تقارير النشاط، دليل المستخدم، التقارير الشفهية، السيرة الذاتية).								
References:								
• G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018								
• K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016								
• M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

3 CR	الرياضيات (٣)							BAS113
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: المعادلات البارامترية و الاحداثيات القطبية- القطاعات المخروطية- الاسطوانات و الأسطح التربيعية- التكامل الثنائي- التكامل الثنائي في الاحداثيات القطبية- التكامل الثلاثي- التكامل الثلاثي في الاحداثيات الاسطوانية و الكروية- تطبيقات التكامل الثنائي و الثلاثي- التكامل على الخط و على السطح- تفاضل و تكامل الاتجاهي- تكامل الشغل و الفيض- متجه التدرج للدالة القياسية- تباعد المجال الاتجاهي - دوران المجال الاتجاهي - نظرية جرين- نظرية التباعد- نظرية ستوك- التفاضل و التكامل الاتجاهي في الاحداثيات الاسطوانية و الكروية.								
References:								
• James Stewart, Calculus - Early Transcendentals 8th ed								

3 Cr	الرياضيات (٤)							BAS114
	2	فصل	-	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: BAS113								
المحتوى: خواص الأعداد المركبة- المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية و الأعلى - طريقة المعاملات غير المحددة- طريقة تباين المعاملات - الحل في صورة متسلسلة- تحويل لابلاس و معكوسه- حل المعادلات التفاضلية باستخدام تحويل لابلاس- مسألة القيم الذاتية - النمذجة بالمعادلات التفاضلية الجزئية- معادلة الانتشار، الموجات و لابلاس - تقنية فصل المتغيرات- متسلسلة فورييه - تحويل فورييه.								
References:								
Larry Andrews, Special functions of Mathematics for Engineers, Second Edition,								

2 Cr	نظرية الاحتمالات والإحصاء							BAS115
	١	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: الاحتمالات -نظرية الاحتمالات الكاملة - المتغير العشوائى المنفصل - توزيع ذات الحدين - التوزيع المتعدد - التوزيع الهندسى - توزيع بواسون - المتغير العشوائى المتصل - التوزيع الأسى - التوزيع الطبيعي - المتغير العشوائى المتعدد - ترابط الاحتمالات في حالة الانفصال والاتصال - نظرية التقدير - مستوى الثقة للمتوسط في حالة التشتت المعلوم والغير معلوم - اختبار الفروض - نظرية الترابط - الانحدار بأقل المربعات- اخذ العينات- قياس الموقع و التغيرات.								
References:								
- J.A. White, K.E. Case and D.B. Pratt, Principles of engineering economic analysis, 5th edition, Hoboken, NJ, USA,(2010) - Osama Mohammed Elmardi Suleiman , Engineering Economic Analysis , Nile Valley University , Atbara , Sudan , (1998).								

3 Cr	القوى والآلات الكهربائية							ELE142
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE141								
المحتوى: نظم القوى الكهربائية-المواصفات- النظرية الأساسية لمنظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج الآلات المترامنة وغير المترامنة- نظرية وعمل ونماذج المحولات-استخدام نظام الوحدة في شبكات القدرة- نماذج خطوط النقل- استراتيجيات انسياب القدرة- التحكم في الجهد والتردد والقدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة.								
References:								
- Showman and et. Al. ; "Fundamentals of Electric Power Generation", Svetlin Nakov Co.. C. K. ; "Introduction to Electric Power Distribution ", Ohio Center.								

3 Cr	الرياضيات (٥)							BAS215
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS115								
المحتوى: أنواع الخطأ في التقريب العددي- الطرق المتتالية لحل نظام من المعادلات الجبرية الخطية- الاستقراء الداخلي- تهيئة المنحنيات- الشرائح- حل المعادلة الجبرية غير الخطية: طريقة نيوتن و مغايراتها، تكرارات النقطة الثابتة- التكامل العددي- صيغة نيوتن كوتز, قاعدة تربيعات نيوتن- الحلول العددية للمعادلات التفاضلية العادية: طريقة رنج كتار, طريقة أدامز, طريقة الفروق المحدودة- طريقة الفروق المحدودة للمعادلات التفاضلية الجزئية- استقرار مخططات الفروق- مقدمة لطريقة العنصر المحدود.								
References:								
- Burden, R.L., and Faires, J.D. Numerical Analysis, Boston, MA; Brooks/Cole, Cengage Learning, 2015. - Sauer, Tim. Numerical Analysis, Boston; Pearson, 2012								

2 Cr	إدارة المشروعات							ENG431
	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: -----								
المحتوى: إعداد المشاريع - تحديد الأهداف بعيدة المدى - تحويل الأهداف البعيدة لأهداف مرحلية وإلى مهام - تحليل الموارد - تحديد الفريق - تقسيم العمل ووضع الخطة الزمنية - الجماعية في التخطيط وفي الأداء - أساليب متابعة التنفيذ - تحديد المخاطر والخطط البديلة.								
References: - Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. - Kalpajian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. - Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

ت. مقررات تخصص هندسة الميكاترونكس:

3 Cr	ميكانيكا الجسم الجاسيء							BAS121
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: BAS022								
المحتوى: عزم القصور الذاتي- عزم القصور الذاتي لالواح رقيقة - عزم القصور الذاتي لجسم في الفراغ - عزم القصور الذاتي للجسم المركبة - كينماتيكا الجسم في المستوى - الحركة الانتقالية - الحركة الدورانية - الحركة العامة في المستوى - تحليل الحركة العامة المطلقة لجسم في المستوى - تحليل الحركة العامة النسبية لجسم في المستوى لحساب السرعة والعجلة - كينماتيكا الجسم في المستوى- القانون الثاني لنيوتن (القوى والعجلة لجسم)- معادلات الحركة لجسم وتطبيقها على الحركة الانتقالية والحركة الدورانية حول محور والحركة العامة في المستوى.								
References: - Rigid Body Mechanics: Mathematics, Physics and Applications, W. Heard, Wiley, 2005 - Engineering Mechanics B. Bhattacharyya, Oxford University Press, 2008								

3 Cr	مقدمة لنظم الحاسب							CSE042
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: -----								
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب - وصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة الآلة- العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات. مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية (تعريف البيانات، الإدخال والإخراج، الإسناد والتعبيرات، أوامر التحكم في سير البرنامج، البرامج الجزئية) والبرمجة الهيكلية.								
References: Peter Van Roy, Seif Haridi, "Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming" The MIT Press (February 20, 2012)								

3 Cr	التصميم الرقمي المنطقي							CSE151
	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
CSE051: المتطلبات:								
المحتوى: الجبر الثنائي والبوابات المنطقية؛ تبسيط الدوال الثنائية؛ تحليل الدوائر المنطقية التركيبية وتصميمها؛ مكونات الأجهزة المنطقية القابلة للبرمجة؛ مقدمة الى المنطق التسلسلي المتزامن؛ تحليل الدوائر التسلسلية المحكومة زمنياً؛ اختصار الحالة؛ تحليل الدوائر التسلسلية المتزامنة وتصميمها؛ المصفوفات المنطقية المبرمجة. التعريف بمختبر التصميم المنطقي؛ تصميم و ربط الدوائر الرقمية (تصميم أولي باستخدام برنامج، تصميم VHDL باستخدام برامج التصميم العالي المستوى أو التقليدي باستهداف المصفوفات المنطقية) أولي باستخدام محرر الرسم الهيكلي، محاكاة وظيفية، التحقق من التصميم، تصميم تخطيطي للدوائر الرقمية باستخدام البرامج الحاسوبية الحديثة.								
References: M. morris mano and michael d. ciletti digital design 6th edition prentice hall								

3 Cr	الخوارزميات وهيكلة البيانات							CSE152
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
CSE151: المتطلبات:								
المحتوى: المؤشرات والتعامل مع هياكل البيانات المتراسة – السجلات وأسلوب الاستخدام الأمثل للبيانات المجردة –الهياكل الديناميكية مثل القوائم المترابطة والأشجار بأنواعها المختلفة (القائمة البسيطة، الطابور، الرصة، القائمة المرتبة، الأشجار الثنائية، أشجار البحث الثنائي) – العمليات المختلفة على هياكل البيانات الديناميكية سواء القوائم أو الأشجار (إضافة ، حذف ، بحث، ...) الخوارزميات ذاتية الاستدعاء وأساليب تصميمها لتحقيق أعلى كفاءة وطرق اختبارها – تطبيقات على الهياكل الديناميكية والخوارزميات ذاتية الاستدعاء في مجالي البحث والترتيب المتقدمين.								
References: - Handbook of Algorithms and Data Structures Gaston H. Gonnet, Informatik, ETH Zürich ,Ricardo Baeza-Yates,Dept. of Computer Science, Univ. of Chile, 2011 - A Practical Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis Third Edition (C++ Version), 1 st Edition: Clifford A. Shaffer, January 2010								

3 Cr	الدوائر الكهربائية							ELE141
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
BAS032: المتطلبات:								
المحتوى: ثوابت ومتغيرات الدوائر الكهربائية - عناصر الدوائر الكهربائية - دوائر المقاومة البسيطة - تحليل الدوائر الكهربائية - لتحويل بين المصادر الكهربائية - نظريات الشبكات الكهربائية - توصيلة النجمة والمثلث والتحويل بينها - دوائر التيار المتردد الجيبية المستقرة- التمثيل بالمتجهات الزمنية - القدرة ومعامل القدرة-دوائر الرنين - الدوائر المرتبطة حثياً - الدوائر ثلاثية الطور.								
References: Basic Electric Circuit Analysis, Johnson, Johnson, Hilburn								

3 Cr	اساسيات الحرارة والموانع							MPE171
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
BAS031 – BAS041: المتطلبات:								
المحتوى: قانون حفظ الكتلة – قانون حفظ كمية الحركة – نظرية برنولي. الهيدروستاتيكا - قانون توصيل الحرارة: التوصيل – الحمل – الإشعاع - التوصيل الحراري – تحليل التوصيل الحراري علي مستوي بعد واحد.								
References: - Fluid Mechanics, Frank White, 7th edition, McGraw Hill, 2010. “Analysis of Heat Transfer” by E R G Eckert and R M Drake.								

3 Cr	ميكانيكا الموائع							MPE271
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE171								
المحتوى: مقدمة في علم ديناميكا الموائع - القوانين الفيزيائية في مجال ميكانيكا الموائع - قوانين البقاء الشاملة والمحلية - قوانين بقاء الكتلة وكمية الحركة والطاقة المحلية - تحليل بعض التطبيقات الهندسية بطريقة الحجم المحدد - استنتاج معدلات نافير - ستوكس واستخدامها في حل بعض التطبيقات الهندسية - نظرية الطبقة الحدية - استخدام معادلات فون كارمن لحل الطبقة الحدية - مقدمة للإنسياب المضطرب.								
References:								
- Fluid Mechanics, Frank White, 7th edition, McGraw Hill, 2010 - Fundamentals of fluid mechanics, Munsen et al., Wiley, 2012								

3 Cr	مقاومة المواد							PDE181
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS021 – BAS031								
المحتوى: أنواع الأحمال المؤثرة على الأجزاء الميكانيكية - تحليل إيزان العناصر الميكانيكية البسيطة - القوى المحورية وقوى القص وعزم الانحناء والإلتواء - الإجهاد و الإنفعال وقانون هوك - إجهادات التصميم ومعامل الأمان - تركيز الإجهادات - الإجهادات الحرارية - إجهادات التحميل - إجهادات القص المباشر والقص الإلتوائي - إجهادات الانحناء والقص في الكمرات - الترخيم في الكمرات - تحليل الإجهادات والإنفعالات في بعدين - الإجهادات الرئيسية وإجهادات القص الأقصى - دائرة مور - الأعمدة الناقلة للقدرة - الأحمال المحورية غير المركزية - نظرية إنبعاج الأعمدة - أوعية الضغط ذات الجدار الرقيق.								
References:								
Beer, Ferdinand, John DeWolf, E. Russell Johnston Jr, and David Mazurek. ("Mechanics of materials." (2014								

3 Cr	نظم التحكم الآلي							CSE252
	٢	فصل	١,٥	-	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS022								
المحتوى: أساسيات التحكم - التوصيف الرياضي للأنظمة الخطية ومحول لابلاس - تمثيل النظم (المخطط الوظيفي، دوال التحويل، أشكال انسياب الإشارات)؛ نمذجة النظم الكهربائية والميكانيكية؛ متغيرات الحالة ؛ تحليل النظم في البعد الزمني والتردد؛ مسار الجذور ؛ استقرار النظم ؛ مقدمة إلى المتحكم التناسبي والتفاضلي والتكاملي. تحليل النظم باستخدام البرمجيات المناسبة ؛ الأداء الساكن؛ تحليل الاستجابة؛ مقدمة لأنظمة التحكم، أنواع التحكم المثالي، نظام المتابعة الخطي المثالي، الأنظمة متعددة المتغيرات.								
References:								
- Modern control engineering, Katsuhiko Ogata, 5th edition, September 2009 - Control systems engineering and design, S. Thompson, November 1989								

3 Cr	الإلكترونيات (١)							ECE261
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE161								
المحتويات: أشباه الموصلات- انتقال التيار في الوصلة الثنائية - الوصلة الثنائية في حالة الإنحياز - الأنواع المختلفة للوصلة الثنائية - ترانزستورات الوصلة ثنائية القطبية - مركبات التيار في الحالات المختلفة - الخواص الاستاتيكية والديناميكية - ترانزستورات تأثير المجال (JFET / MOSFET) وخواصها - النبائط الفوتونية.								
References:								
- Floyd, Thomas L., Electronics Devices. 8th edition Prentice Hall, 2009 - Sedra, Adel S., and Kenneth Carless Smith. Microelectronic circuits. 7th edition Oxford university press, 2014								

3 Cr	الإلكترونيات (٢)							ECE262
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ECE261: المتطلبات:								
المحتوى:								
الترانزستور والتيار المستمر - التحليل والإنحياز والاستقرار - تحليل الإشارات الصغيرة في الترانزستور - مكبرات التردد السمعى والراديو - مكبرات القدرة في الترددات السمعية - المكبرات ذات التغذية الخلفية - المكبرات التفاضلية - مكبرات العمليات - الدوائر المتكاملة الرقمية - المكبرات متعددة المراحل - مراحل الخرج في مكبرات القدرة - الدوائر المتكاملة التماثلية - المرشحات ومكبرات الرنين - المذبذبات وأنواعها - مولدات الإشارات - تشكيل الموجات.								
References:								
Sedra, Adel S., and Kenneth Carless Smith. Microelectronic circuits. 7th edition Oxford university press, 2014								

3 Cr	الديناميكا الحرارية							MPE272
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
MPE171: المتطلبات:								
المحتوى:								
المفاهيم الأساسية - مفاهيم الطاقة - الخواص الترموديناميكية للمواد النقية - القانون الأول للديناميكا الحرارية - القانون الثاني للديناميكا الحرارية - الإضمحلال - الاتزان الترموديناميكي - الخواص الترموديناميكية للمخاليط والمحاليل - ترموديناميكا التفاعلات الكيميائية.								
References:								
- Engineering Thermodynamics (Principles and Practices), D.S. Kumar, Kataria and Sons, New Delhi, 2012 - Thermodynamics: An Engineering Approach, Yunus A. Çengel and Michael A. Boles, McGraw – Hill, Collumbus, 2010 - Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Michael J. Moran and Howard N. Shapiro, John Wiley and sons, Hoboken, Toronto, West Sussex, Singapore, 2006 - Fundamentals of Thermodynamics, Richard E. Sonntag, Claus Borgnakke and Gordon J. Van Wylen; John Wiley and sons, Hoboken, Toronto, West Sussex, Singapore, 2002								

3 Cr	علم المواد							PDE281
	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
BAS041: المتطلبات:								
المحتوى:								
المواد الهندسية، تصنيف المواد وخصائصها بما في ذلك المعادن والسيراميك والبوليمرات والمواد المركبة، خصائص المواد: الكهربائية والمغناطيسية والبصرية والحرارية، وهيكلي وخصائص المعادن الهندسية الأكثر شيوعا وسبائكها، العيوب في المواد الصلبة، وبناء مخططات الحالة، معالجة المواد: السطحية والحرارية. التآكل؛ اختيار المواد؛ الأكسدة والتآكل. الاختبارات المدمرة وغير المدمرة للمواد.								
References:								
Beer, Ferdinand, John DeWolf, E. Russell Johnston Jr, and David Mazurek. "Mechanics of materials (2014).								

3 Cr	كينماتيكا وديناميكا الآلات							PDE282
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
BAS121: المتطلبات:								
المحتوى:								
أساسيات الكينماتيكا - تحليل الموضع والسرعة والعجلة للآليات الميكانيكية - تصميم الآليات الميكانيكية - أساسيات الديناميك - تحليل القوى الديناميكية - تصميم الكامات - مجموعات التروس - الحداقات - اتران الماكينات الدوارة و المترددة - التحليل والتصميم باستخدام الحاسب								
References:								
- R.S.Khurmi, JK. Gupta, "Theory of Machines and Mechanisms", McGrawHill,2005 - M.Z. Kolovsky, A.N. Evgrafov, Yu.A.Semenov, A.V. Slousch, "Advanced Theroiy of Mechanisms and machines", Springer, 2013.								

3 Cr	الاهتزازات الميكانيكية							PDE283
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٢
المتطلبات: PDE282								
المحتوى: الحركة الترددية – الاهتزاز الحر – الاهتزاز الجبري بقوة هرمونية – الاهتزاز العابر – تحليل الاهتزاز لأنظمة ذات درجتي حرية – خصائص الاهتزاز لأنظمة ذات درجات حرية عديدة – نمذجة الأنظمة باستخدام معادلة لاجرانج – قياس وتحليل الاهتزاز – تشخيص أخطاء الماكينات باستخدام تحليل الاهتزازات – التحكم في الاهتزاز.								
References: • Daniel J. Inman, "Engineering Vibration", 4th Edition, published by Pearson (2014) • Michel Geradin, Daniel J. Rixen, "Mechanical Vibrations: Theory and Application to Structural Dynamics" published by Wiley (2014). • S. Graham Kelly, "Mechanical vibrations: theory and applications" published by Cengage Learning (2012).								

2 Cr	القياسات وأجهزة القياس							MTE291
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١	فصل	٢
المتطلبات: ELE141–BAS211								
المحتوى: التحليل الإحصائي للبيانات التجريبية – تحليل عدم التيقن – التوزيعات الاحصائية المختلفة واختبار جودة المقاربة ومعامل الارتباط والمقاربة متعددة المتغيرات – أجهزة القياس الهندسية المتضمنة الأنواع النشطة والخاملة لمحاولات الطاقة والإلكترونيات أجهزة القياس وطرق اقتناء البيانات المعتمدة على الحاسب الآلي وتجارب قياس الضغط والحرارة والقوة وكذلك القياسات الكهربائية مثل قياس الجهد والتيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية... الخ.								
References: • Ernest O. Doebelin, "Measurement Systems", McGraw – Hill, Singapore, 1990 • 2-R. S. Figliola and D. E. Beasley, "Theory and Design for Mechanical Measurements", John Wiley & Sons, Inc., U.S.A., 1995.								

2 Cr	المتحكمات الدقيقة وأنظمة التشغيل							CSE351
ت	محاضرات	١	تمارين	-	معمل	٢	فصل	١
المتطلبات: CSE151								
المحتوى: مقدمة في أنظمة التشغيل: إدارة العمليات والجدولة وإدارة الذاكرة ومسيرات الأجهزة وأنظمة الملفات والمفاهيم الحديثة لأنظمة التشغيل (تصميمات نواة نظام التشغيل الدقيقة والأنية والتزامن واتصال العمليات الداخلية والأمن والحماية) - الأنظمة العددية للحاسب الآلي والأكواد والدوال الرياضية ودوال المعالجات والمتحكمات الدقيقة والبنية والمسارات والذاكرة وحزم التعليمات وأطوار العنونة والعمليات الداخلية ووحدات التواصل للPIA وعمليات الإدخال والإخراج. البرمجة بلغتي الآلة والتجميع: التفرع والتكرار والبرامج الفرعية والمقاطع حل المشكلات.								
References: • Ogata Modern_Control_Engineering_4th_Ed • McGraw-Hill - PIC Microcontroller Project Book by John Lovin • Microprocessor and Microcontroller System A. P. Godse and Mrs-								

2 Cr	الأنظمة المتضمنة							CSE353
ت	محاضرات	١	تمارين	-	معمل	٢	فصل	٢
المتطلبات: CSE352								
المحتوى: أمثلة على الأنظمة المتضمنة التي توجد كجزء من ماكينات عديدة نعتمد عليها يومياً مثل الأجهزة المنزلية والأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية (مشغلات MP, DVD) والسيارات... الخ. حلول نظرية وعملية للمشكلات التقليدية التي ينتظر أن يتمرس عليها الطلبة ويستطيعوا تطبيقها في حالات تطبيقية حقيقية. المتحكمات الدقيقة واستخداماتها في تصميم الأنظمة المدمجة. البنية الفيزيائية والبرمجية للمتحكم الدقيق ولغات برمجته وتطبيقاته في مجالات متعددة.								
References: • "PIC Microcontroller Projects in C: Basic to Advanced", Ibrahim Dogan, Newnes, 2 edition, 2014								

- "PIC Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C for PIC18", Muhammad Ali Mazidi, MicroDigitalEd, 2 edition, 2016.

3 Cr	معالجة الإشارات الرقمية							ECE361
	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE262: المتطلبات:								
المحتوى: الإشارات والمنظومات - تمثيل الإشارات - أخذ العينات - الإشارات المتقطعة - تحويل "زد" ومعكوسه - تحويل فوريير الغير متصل - تحويل فوريير السريع - العمليات العشوائية - تحويل الإشارات التناظرية إلى رقمية وبالعكس - خطوات تصميم المرشحات الرقمية، تنفيذ المرشحات - معامل التجزئة، طول الكلمة المحدود، مرشح فينر - المرشحات الموائمة - تكويد البيانات و ضغطها - تطبيقات استعادة الإشارات.								
References:								
• Diniz P.S.R., et al. Digital signal processing. System analysis and design (CUP, 2010)(ISBN 0521887755) • Chi-Tsong Chen - Digital signal processing _ spectral computation and filter design-Oxford University Press (2001) • Ashok Ambardar , Analog-and-Digital-Signal-Processing, Second Edition , Brooks/Cole Publishing Company , 1998								

3 Cr	التصميم الميكانيكي							PDE381
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
PDE282 – PDE283: المتطلبات:								
المحتوى: اختيار المواد والتصميم الأخذ في الاعتبار عمليات التصنيع والتجميع - خطوات التصميم لبعض الاجزاء الميكانيكية مثل المثبتات والقلاووظ الناقل للقدرة واليايات - خطوات التصميم للأعمدة والخوابير والوصلات الدائمة وأنظمة السيور - تصميم التروس المعتدلة والحلزونية والمخروطية والدودية - كراسي المحاور المنزلقة و ذات الاجزاء المتدرجة والتزييت - تصميم المكابح والوصلات غير الدائمة - الرسوم التشغيلية والإنشائية والتجميعية لعرض التصميمات الميكانيكية - التصميم باستخدام الحاسب ومشروع المقرر.								
References:								
• Peter R.N. Childs, "Mechanical Design Engineering Handbook", Butterworth-Heinemann, 2014. • James Bethune, "Engineering Design and Graphics With Solidwork", 15 edition, Peachpit Press, 2015 • Hardback, "Mechanical Design Process", 5th edition, McGraw-Hill Publishing, 2016								

2 Cr	الحساسات والمؤثرات							CSE391
	١	فصل	٢	معمل	-	تمارين	١	محاضرات
MTE291: المتطلبات:								
المحتوى: المكبرات الوظيفية، مكبرات وظيفية باستخدام الرجوع الموجب والسالب، مكبرات وظيفية باستخدام الوصلة التناظرية، استشعار الإشارات التناظرية، أنظمة المعالجة والتحويل، محولات الإشارة والمستشعرات، مكبرات الفرق، المرشحات الفعالة، أنواع المستشعرات والمؤثرات.								
References:								
• "Modern Control Technology: Components and Systems", Christopher T. Kilian, Dalmer, 2nd edition, 2008 • Lecture on measurement systems design and testing • "Modern Control Engineering", Ogata, Pearson India, 5th edition, 2015								

3 Cr	الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب							PDE491
	١	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
PDE282 – PDE283: المتطلبات:								
المحتوى: البناء الفيزيائي لماكينات التحكم الرقمي بالحاسب: أنظمة الدليل وأنظمة النقل والمحركات - المتحكم الرقمي بالحاسب - المكونات الفيزيائية للتحكم: الغلاف ولوحة المهرب والمحركات ومصدر القدرة والأجهزة المساعدة للمكونات الفيزيائية للتحكم - لوحة التحكم عن بعد - التوصيلات - برامج التحكم: برنامج التحكم Mach ٣ ومتحكم الماكينة المحسن EMC ٢ - كود G ومحرره - برامج التطبيق: التفريز والخراطة وبرامج الرسم والتصميم بالحاسب وبرامج التصنيع بالحاسب - إنشاء أو شراء الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب.								
References:								

- "CNC Machining Handbook: Building, Programming, and Implementation" by Alan Overby
- "Theory and Design of CNC Systems (Springer Series in Advanced Manufacturing)" by Suk-Hwan Suh and Seong Kyoon Kang
- "Getting Started with CNC (Make)" by Edward Ford.
- "CNC Machining Technology: Volume II Cutting, Fluids and Workholding Technologies" by Graham T Smith

3 Cr	الروبوتات							MTE392
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PDE282								
المحتوى: التحولات المتجانسة – الكينماتيك المباشر – الكينماتيك العكسي – كينماتيكا السرعات – تخطيط المسارات - تحليل الاستاتيكا والجساءة – الديناميكا: معادلات أولر-لاجرانج – صياغة أولر-نيوتن التكرارية – التحكم في الحركة – التحكم في القوة. أذرع آلية ذات درجات حرية زائدة – تحليل الآليات المتوازية – تصميم نوعي للآليات المتوازية – الروبوتات ذات العناصر المرنة – الروبوتات ذات الأرجل و ذوات العجل – الروبوتات الميكرومترية والنانومترية – مستشعرات اللمس والتحكم في الروبوتات عن بعد – روبوتات الهيكل لتكبير أداء الإنسان – روبوتات تحت الماء – الروبوتات الطائرة – روبوتات الفضاء – روبوتات الخدمة والحقل – روبوتات تعتني بصحة الإنسان وتساعد على النفاة – الروبوتات شبيهة الإنسان.								
References:								
• Spong, Mark W., Seth Hutchinson, and Mathukumalli Vidyasagar. Robot modeling and control. Vol. 3. New York: wiley, 2006. • Siciliano, Bruno, and Oussama Khatib, eds. Springer handbook of robotics. Springer, 2016..								

المتطلبات	انتقال الحرارة							MPE371
MPE171	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
انتقال الحرارة في حالة الاستقرار: آليات نقل الحرارة - نقل الحرارة عن طريق التوصيل - نقل الحرارة عن طريق التوصيلية في الحالة المستقرة - نقل الحرارة عبر الأنابيب - نقل الحرارة خارج الأجسام طبقاً لشكله - نقل الحرارة بواسطة الحمل الحراري الطبيعي - الغليان والتكثيف - المبادلات الحرارية - مبدأ نقل الحرارة الإشعاعي - انتقال الحرارة في الموائع غير النيوتونية - معاملات نقل الحرارة الخاصة - تحليل الأبعاد وتطبيقه في نقل الحرارة. انتقال الحرارة غير المستقر: اشتقاق المعادلة الأساسية - نقل الحرارة بالتوصيل في حالة الشكل الهندسي غير المستقر.								
References:								
- Cengel. Y. A, "Heat Transfer", 2nd ed. , McGraw- Hill (2003)								

3 Cr	ديناميكا الموائع الحسابية							MPE372
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS212 – MPE271								
المحتوى: التحليل العددي التطبيقي بما في ذلك حل المعادلات الجبرية الخطية والمعادلات التفاضلية العادية و الجزئية. نمذجة العمليات الفيزيائية بما في ذلك انسياب الموائع وانتقال الحرارة و الكتلة. استخدام البرمجيات المتعددة الأغراض بما فيها برامج و حزم برمجيات ديناميكا الموائع الحسابية التجارية.								
References:								
• An Introduction to Computational Fluid Dynamics by Versteeg, H. K.; Malalasekera, W. • Computational Fluid Dynamics by John Anderson • Essential Computational Fluid Dynamics by Oleg Zikanov • Fundamentals of Fluid Mechanics by Bruce R. Munson and Wade W. Huebsch..								

3 Cr	المتحكمات المنطقية المبرمجة							CSE452
	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: CSE151								
المحتوى: برمجة السلم وعمليات الإدخال والإخراج - معالجة البيانات باستخدام حزمة التعليمات - برمجة تحكم الحركة المتقدم باستخدام حزمة التعليمات - تصميم وتكوين وتوصيل شاشات الرسم لوحدة التواصل بين الإنسان والماكينة - بناء وتشغيل أنظمة التحكم الموزعة - تصميم نظم التحكم الموزعة البسيطة - القدرة على تصميم نظم التحكم الموزعة المتكاملة ونظم التحكم في العمليات - القدرة على تحديد واختيار وتركيب نظم التحكم الموزعة - فهم القضايا المحورية في تصميم شاشات العرض الملائمة للمستخدم - أنظمة التحكم الموزعة الحديثة - تطبيق استراتيجيات التحكم المتقدم في نظم تحكم المنشأ - أنظمة الإنذار.								
References: • Introduction to PLCs: A beginner's guide to Programmable Logic Controllers Paperback. 2012 by Elvin Pérez Adrover • Introduction to PLCs, Second Edition 2nd Edition by Jay F. Hooper 2015								

3 Cr	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة							CSE453
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: CSE352								
المحتوى: معنى الذكاء الاصطناعي وحدوده، اختبارات الذكاء، نظم الذكاء الاصطناعي، الفروع الرياضية والبرمجية المستعملة في الذكاء الاصطناعي، المنطق والتعليل الاحتمالي، نظريات الإثبات، أنظمة الاستنتاج والتعليم، تمثيل المعرفة، الوضوح وبعض قواعد الاستقراء. فضاءات المسألة وأساليب البحث. (البحث الأعمى، البحث بالعمق أولاً، البحث بالعرض أولاً، البحث محدود العمق، البحث التكراري، البحث العشوائي. البحث الطمعي، صعود الجبل) مسائل استيفاء الواقع : تطبيقات : تعلم الآلة. معالجة اللغات الطبيعية. النظم الخبيرة. الشبكات العصبية. الخوارزميات الجينية التعرف على الصورة باستخدام الذكاء، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الأبنية الرئيسة المستخدمة في برامج الذكاء الاصطناعي، الاستخدام العلمي للغات الذكاء الاصطناعي والتطبيقات.								
References: • "An introduction to Artificial Intelligence" by Janet Finlay and Alan Dix • "Fuzzy Logic with Engineering Applications" by Timothy J. Ross • "Fuzzy Systems, Modeling and Identification" by Robert Babuka								

3 Cr	نظم التحكم الهيدروليكي والهوائي							MPE471
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: BAS212 – MPE271								
المحتوى: أساسيات الأنظمة الهيدروليكية والهوائية - الدوائر الهيدروليكية - الدوائر الهوائية الرئيسية - التحكم في الاسطوانات الهيدروليكية والهوائية - صمامات التحكم الهيدروليكية وبالهواء المضغوط - خصائص المضخات الإيجابية وغير إيجابية الإزاحة واختيارها - خصائص ومعايير المرشحات - المشغلات الهيدروليكية الخطية والدوارة - خصائص وتصميم نظم التوزيع الهيدروليكية والهوائية - تصميم الأنظمة الهيدروليكية والهوائية وتطبيقاتها.								
References: • Rabie, M.G., "Fluid Power Engineering", McGraw-Hill, 2009. • Manring, N.D., "Hydraulic Control Systems", 1st edition, Wiley, 2005 • Fluid Power Control : Hydraulics and Pneumatics" by Ahmed Abu Hanieh • "The Analysis and Design of Pneumatic Systems" by B W Anderson • "Hydraulic Power System Analysis" by Richard Smith								

3 Cr	تصميم الأنظمة الميكاترونية							MTE491
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PDE082 – CSE352								
المحتوى: مقدمة عن تطوير المنتج الميكاترونيكي (تحليل متطلبات العميل، تحديد القيود على التصميم، تحليل البدائل)، التصميم المبني على الوحدات، أدوات تصميم المنتج الميكاترونيكي (Matlab/SimuLink, PROTEUS, CAD Software). اختيار المحركات وأنظمة الاستشعار. أنظمة الوقت الحقيقي والحصول على البيانات. مشاريع صغيرة لتطبيق تطوير الأنظمة الميكاترونية.								
References: - Kent Stiffler, "Design with Microprocessors for Mechanical Engineers", McGraw Hill, 1992. - Christopher Kilian, "Modern Control Technology: Components and Systems", Delmar Thomson Learning, 2nd Ed., Dec. 2000. N. Mahalik, "Mechatronics: Principles, Concepts and Applications", Tata McGraw-Hill, 2003.								

المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الاختيارية لبرنامج هندسة الميكاترونكس:

المجموعة الأولى – المستوى (٣٠٠):

3 Cr	نظم قواعد البيانات							CSE301
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى 300								
المحتوى: مقدمة في قواعد البيانات – نمذجة البيانات- أنواع نظم قواعد البيانات – إدارة قواعد البيانات- قاموس البيانات – التقييم والتمثيل – قواعد البيانات المترابطة : التصميم – الإعتماد الوظيفي – الصور القياسية - لغات قواعد البيانات: الجبر المترابط- التكامل والأمن – إجراءات الإدارة والاستعادة – تطبيقات على نظم المعلومات.								
References: - An Introduction to Database Systems", C. J. Date, 7th Edition, Addison, 2017 - Fundamentals of Database Systems (3rd Edition) by Ramez Elmasri and Shamkant Navathe (Aug 1015)								

3 Cr	انترنت الأشياء							CSE302
إختياري		فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى 300								
المحتوى: طرق الترجمة في الشبكات والوسائط المختلفة – أنواع أدوات تابلرمة الحديثة (أمثلة من الإنترنت والنظم المدمجة) – لغات البرمجة علي الإنترنت ونقل البيانات – مكونات الصفحة علي الإنترنت – الربط والملاحة – تصميم الوسائط الجداول والأشكال والحدود وعلامات-المتصفح الخاصة – النظم المتضمنة: بناء العملية – إدارة ذاكرة الوقت الحقيقي – علامات الإيقاف.								
References: - Rouse, Margaret (2019). "internet of things (IoT)". IOT Agenda. Retrieved 14 August 2019. - Acharjya, D.P.; Geetha, M.K., eds. (2017). Internet of Things: Novel Advances and Envisioned Applications. Springer - Thomas, Jayant; Traukina, Alena (2018). Industrial Internet Application Development: Simplify IIoT development using the elasticity of Public Cloud and Native Cloud Services. Packt Publishing.								

3 Cr	إلكترونيات القوي							ELE301
إختياري		فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى 300								
المحتوى: طرق تحويل الطاقة الكهربائية - تصميم دوائر واجهزة إلكترونيات القوي - تطبيقات إلكترونيات القوي في الآلات الكهربائية - تطبيقات إلكترونيات القوي في نظم الطاقة المتجددة.								
References: - Issa Batarseh, "Power Electronic Circuits" by John Wiley, 2003. - S.K. Mazumder, "High-Frequency Inverters: From Photovoltaic, Wind, and Fuel-Cell based Renewable- and Alternative-Energy DER/DG Systems to Battery based Energy-Storage Applications", Book Chapter in Power Electronics handbook, Editor M.H. Rashid, Academic Press, Burlington, Massachusetts, 2010. V. Gureich "Electronic Devices on Discrete Components for Industrial and Power Engineering", CRC Press, New York, 2008 R. W. Erickson, D. Maksimovic, Fundamentals of Power Electronics, 2nd Ed., Springer								

3 Cr	التصميم بمساعدة الحاسب							PED301
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى 300								
المحتوى: مقدمة للبرامج ثنائية وثلاثية الأبعاد - إنشاء / التعامل مع الوثائق ، وتخصيص واجهة المستخدم ، وإدارة إعدادات المستخدم - رسم التفاصيل ، وتحديد القيود - إنشاء أجزاء نموذج الصلبة ، وتعديل ميزات جزء - تصميم مجموعة (متعددة الأجزاء ، متعددة التجميعات) - إنشاء تخطيط عرض الرسم ، إضافة / تعديل اتجاهات النظر ، وتوليد الأبعاد - الأبعاد التفصيلية ، والشرح من الرسم - السطوح: إنشاء هندسة سلكية (النقاط ، الخطوط ، المنحنيات) - إجراء العمليات: الربط ، التشذيب ، تقسيم ، تحويل ، المعالجة ، تغيير المحاور - واجهات لتحليل العناصر المحدودة.								
References: - CAD/CAM : Computer-Aided Design and Manufacturing" by M Groover and E Zimmers "Computer-Aided Tolerancing: Proceedings of the 4th Cirp Design Seminar the University of Tokyo" by Fumihiko Kimura "Computer Aided Engineering Design" by Anupam Saxena								

3 CR	عمليات التشغيل غير التقليدية							PDE302
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى 300								
المحتوى: مقدمة لعمليات التشغيل الغير تقليدية وتصنيفاتها - عمليات التشغيل الغير تقليدية الميكانيكية (التشغيل بالماء، التشغيل بالحبيبات، التشغيل بالماء والحبيبات معاً، التنعيم بواسطة تدفق الحبيبات، التشغيل بالموجات فوق السمعية وتطبيقاتها) - عمليات التشغيل الغير تقليدية الكهربائية (التشغيل الكهروكيميائي وتطبيقاته)، عمليات التشغيل الغير تقليدية الحرارية (التشغيل بالتفريغ الكهربائي وتطبيقاته، التشغيل بحزم الالكترون، التشغيل بأشعة الليزر، التشغيل بقوس البلازما) - عمليات التشغيل الغير تقليدية الكيميائية (التفريز الكيميائي، التفريز الضوئي الكيميائي).								
References: " Modern Machining Process" by Pandey and Shah. " Advanced Analysis of Nontraditional Machining" by Hong Hocheng. " Nontraditional Machining Processes" by E Weller. " Non-Traditional Machining Processes" by Jagadeesha T. " Nontraditional Machining Processes: Research Advances" by J Paulo Davim.								

3 Cr	النظم الكهروميكانيكية الدقيقة							MPE301
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى 300								
المحتوى: أساسيات التصنيع الدقيق – الأنظمة الكهروميكانيكية الدقيقة وتغليفها ونمذجتها وتصميمها – المنظومات الدقيقة التي تتعامل مع موائع – مدخل إلى طرق تصنيع النانو من أعلى لأسفل أو من أسفل لأعلى – مدخل لوسائل قياس الأدوات النانونية.								
References: • “MEMS AND Microsystems: Design And Manufacture” by Tai-Ran Hsu • “Micromachined Transducers Sourcebook” by Gregory Kovacs. ... • “Micromechanical Transducers: Pressure Sensors, Accelerometers and Gyroscopes” by M H Bao. • “MEMS Introduction and Fundamentals” by Gad-El-Hak • “Microelectromechanical Systems” by Dilip Kumar Bhattacharya and Brajesh Kumar Kaushik								

3 Cr	التحكم في محطات القوي وأنظمة التبريد والتكييف							MPE302
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى 300								
المحتوى: المكونات الرئيسية في المنشآت التالية والمتغيرات التي يجب التحكم فيها: محطات القوي، الصناعات الكيماوية، أنظمة التبريد والتكييف – معدات التحكم الصناعية – تطبيقات على التحكم الموزع.								
References: • R.W. Haines, HVAC Systems Design Handbook, 5th edition, McGraw-Hill Education, 2009. • Refrigeration and air conditioning control by Arora C P • “A Text book of Refrigeration and Air conditioning” by Kurmi R S and J K Gupta. • “Thermal Engineering” by R Rudramoorthy. • “Refrigeration and Air Conditioning” by Arora. • “Basic Refrigeration and Air Conditioning” by Ananthanarayanan.								

3 Cr	النظم الميكاترونية في السيارات							MTE301
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى 300								
مقدمة في ميكاترونيات السيارات - حساسات ومشغلات نظم التحكم في السيارات - منظومات التحكم في محركات السيارات والتحكم الإلكتروني (التحكم الإلكتروني في محركات الديزل EDC وأنواعه المختلفة ; Jetronic - D - Jetronic) Motronic ML 4.1: L - Jetronic (KE - Jetronic) - طرق نقل الحركة والجر والتحكم الإلكتروني - نظم القيادة والتعليق، منظومات التحكم بالسلك - الجر والكبح ومنظومات استقرار السيارات - منظومات الأمان والراحة في السيارات - السيارات الكهربائية والمختلطة - استخدام حزم البرامج المشهورة في السيارات - استخدامات كابل CAN في السيارات.								
References: • Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues: Volume II (Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering) 2011th Edition by B. T. Fijalkowski • Automotive Mechatronics: Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics (Bosch Professional Automotive Information) 2015 Edition, Kindle Edition by Konrad Reif.								

المجموعة الثانية – المستوى ٤٠٠:

3 Cr	هندسة البرمجيات							CSE401
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: عمليات تطوير البرمجيات: نماذج الشلال، الطرق الرشيقية، تطوير التطبيقات السريعة – نمذجة النظام باستخدام UML: نماذج السياق، نماذج التفاعل، النماذج الهيكلية، النماذج السلوكية، الهندسة المعتمدة علي النماذج – تكوين النظام وتصميمه: قرارات التصميم المعماري للنظام، الآراء المختلفة في المعمار، الأنماط المعمارية، أبنية التطبيق – الإختبار: اختبار التطوير القائم علي								

الإختبار، غختبار الإصدار، إختبار المستخدم – صيانة البرامج: عمليات التطوير، فهم تطور البرامج، إجراء تغييرات علي أنظمة البرامج التشغيلية، إدارة النظام القديم، اتخاذ القرارات بشأن تغيير البرنامج – ضمان جودة وإدارة الهيئة، الاتجاهات الحديثة في تطوير البرمجيات.

References:

- "Machine Learning Applications In Software Engineering (Series on Software Engineering and Knowledge Engineering)" by Du Zhang and Jeffrey J P Tsai
- "FUNDAMENTALS OF SOFTWARE ENGINEERING, 2/E 2nd Edition" by Carlo Ghezzi
- "Fundamentals of Software Engineering" by Rajib Mall

3 Cr	الرؤية بالحاسب							CSE402
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: الحصول على الصورة وترشيحها – التعرف على السمات الأولية – تجزئ الصورة – التعرف على الأشكال بناء على نموذج أو قاعدة – استنباط معلومات عن الشكل المتعرف عليه – تتبع أشكال تتحرك في فيلم فيديو.								
References:								
• Computer Vision: Algorithms and Applications by Richard Szeliski • Deep Learning by Bengio and Courville								

3 Cr	معالجة الصور							ECE401
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: ويحتوى المقرر على أنظمة التصوير الرقمي والصور الرقمية - إحصائيات الصور - تنظيف الصور - العمليات التي تعتمد على مبدأ النقط، الإحصائيات المشتركة ومقارنة الصور - عمليات الالتفات - نظرية فورييه التي تعتمد على التردد و المرشحات - ترميم الصور والعمليات الهندسية، إعادة البناء، التشفير والضغط . طرق التنبؤ بقيم المواقع و التحويلات المكانية والهندسية.								
References:								
• Geometric Methods in Bio-Medical Image Processing (Mathematics and Visualization), Dec 21, 2012 , Ravikanth Malladi • Advances in Mass Data Analysis of Signals and Images in Medicine, Biotechnology and Chemistry: International..., Jan 16, 2008, Petra Perner and Ovidio Salvetti • Petrou, Maria, and Costas Petrou. Image processing : the fundamentals. Chichester, U.K: Wiley, 2010. • Sonka, Milan, Vaclav Hlavac, and Roger Boyle. Image processing, analysis, and machine vision. Stamford, CT, USA: Cengage Learning, 2015..								

3 Cr	نظم التحريك الكهربى							ELE401
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: مقدمة للتحريك الكهربى – ديناميكا التحريك الكهربى – اختيار المحرك للتطبيقات الصناعية – التحريك بالتيار المستمر – التحريك بالالآت الاستنتاجية – التحريك بالالآت التزامنية – التحريك بالالآت الخاصة.								
References:								
• " Control of Electrical Drives" by W Leonhard. ... • " Vector Control of AC Machines" by P Vas. ... • " Analysis of Thyristor Power Conditioned Motors" by S K Pillai. ... • " Fundamentals of Electrical Drives" by G K Dubey. ... • " ELECTRIC DRIVES" by De Nisit K and Sen Prasanta K. • " Electric Motor Drives" by R Krishnan..								

3 Cr	تصنيع النماذج والأتمتة							PDE401
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: مقدمة لعمليات التصنيع السريع (الطباعة ثلاثية الأبعاد) بطرق (تليد المعادن بالليزر - صهر المعادن بالشعاع الإلكتروني - تصليد البوليمرات الضوئية - بثق الأسلاك المنصهرة - نفث البوليمرات السائلة) وتطبيقاتها الطبية والصناعية - معالجة النماذج وتشطيبها - أتمتة العمليات الصناعية وإستخداماتها في نقل المواد عن طريق العربات المبرمجة والسيور المتحركة والأذرع الآلية.								
References: - Manufacturing and Automation Technology R. Thomas Wright 2006 - Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing Mikell P. Groover 2014 - Implementation of Robot Systems An introduction to robotics, automation, and successful systems integration in manufacturing Mike Wilson 2014								

3 Cr	الروبوتات المتحركة وذات القدمين							PDE 402
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MTE392								
المحتوى: كيفية التحرك - كينامتيكا الروبوت المتحرك - الاحساس - تحديد موقع الروبوت المتحرك - التخطيط والملاحة وتجنب العوائق - تحكم الحركة في الروبوت الحركي ذو العجل - تحديد الموقع ورسم خرائط المكان في نفس الوقت - الروبوت ذو الرجلين والمشي - النماذج الكينماتيكية والديناميكية للمشي - أدوات التصميم لعمل روبوت ذي رجلين - مولدات أنماط المشي - التحكم في الروبوت ذي الرجلين.								
References: - Kajita, Shuuji, et al. Introduction to humanoid robotics. Vol. 101. Springer Berlin Heidelberg, 2014. - Siciliano, Bruno, and Oussama Khatib, eds. Springer handbook of robotics. Springer, 2016								

3 Cr	تصميم نظم الطاقة المتجددة							MPE401
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: نظم تحويل الطاقة - نظم توليد الطاقة المتجددة - تجميع الطاقة الشمسية - أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية - الطاقة الشمسية الفوتوفولتية - أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية - أنظمة تحويل طاقة الرياح- الطاقة المتولدة من الكتلة الحيوية - نظم إنتاج الغاز الحيوي - الطاقة المتولدة من الحرارة الجوفية - خلايا الوقود - إقتصاديات الطاقة.								
References: - S.H. Saeed and D. K. Sharma, Non-Conventional Energy Resources, Second Edition, For S.K. Kataria & Sons, New Delhi, 2008. G. Boyle, " Renewable Energy: Power for a Sustainable Future", Third Edition, Oxford University Press, 2012..								

3 Cr	النظم الميكاترونية الطبية							MTE401
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: مقدمة في البيو ميكاترونيات - التحكم والتوافق الحركي في الانسان - الأطراف السفلية التعويضية - تأهيل المرضى بخلل في الجهاز الحركي ، الأعضاء الصناعية الميكانيكية للأطراف الأدمية العلوية - طرق المواجهة والتحكم للأطراف الميكانيكية - مشغلات الأطراف الميكانيكية الاكسو سكيليتون - التحليل الاكلينيكي للمشي - التحكم الحركي للمرضى الذين يعانون من خلل عصبي في جهاز الحركة - مواجهة الحساسات الصناعية - التحكم في أجهزة الحركة الصناعية،الاستثارة الكهربائية الوظيفية - روبوتات إعادة التأهيل.								
References: "Introduction to Biomedical Instrumentation: The Technology of Patient Care" by Barbara Christe. "Microscopic Imaging Through Turbid Media: Monte Carlo Modeling and Applications (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering)" by Min Gu and Xiaosong Gan								

● Biomedical Engineering Bridging Medicine and Technology W. Mark Saltzman 2015

مقررات المشروع والتدريب لبرنامج هندسة الميكاترونكس:

0 Cr	التدريب الصناعي (١)							MTE295
	صيفي	فصل	٦	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: تدريب يقوم به الطالب سواء في معامل الكلية أو في أي مؤسسة خارجية (أحد التدربيين على الأقل يجب أن يتم خارج الكلية) لمدة شهر على الأقل (يمكن تجزئته) وبعد ساعات إجمالي لا يقل عن ١٢٠ ساعة ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

0 Cr	التدريب الصناعي (٢)							MTE395
	صيفي	فصل	٦	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: تدريب يقوم به الطالب سواء في معامل الكلية أو في أي مؤسسة خارجية (أحد التدربيين على الأقل يجب أن يتم خارج الكلية) لمدة شهر على الأقل (يمكن تجزئته) وبعد ساعات إجمالي لا يقل عن ١٢٠ ساعة ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

3 Cr	مشروع (١) في هندسة الميكاترونكس							MTE498
	١	فصل	٦	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق جماعي ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه أمام لجنة ثلاثية.								

3 Cr	مشروع (٢) في هندسة الميكاترونكس							MTE499
	٢	فصل	٦	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: MTE498								
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق جماعي ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه أمام لجنة ثلاثية.								

الباب الخامس:

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة البناء والتشييد بنظام الساعات المعتمدة

١. تعريف البرنامج

تحدث تغيرات سريعة في احتياجات السوق المحلي بمصر والدول المحيطة، ويبدو ذلك واضحاً في المجالات الهندسية عموماً وأعمال البناء والتشييد خصوصاً، فتجد أن للخريج (مثلاً) دراية معقولة بالنواحي الإنشائية ونقص شديد في مجال أعمال التشطيبات، أو (على العكس) دراية معقولة بأعمال التشطيبات ونقص شديد في المجال الإنشائي، ويرجع ذلك إلى دراسة الطالب بقسم الهندسة الإنشائية لمقرر واحد أو اثنين على الأكثر من مقررات الهندسة المعمارية، وفي نفس الوقت لا يدرس طالب قسم العمارة إلا قشوراً سطحية عن المنشآت الخرسانية والمعدنية وأساسات المباني.

وفي حقيقة الأمر فإن المهندس المعماري لا يستطيع أن يحقق متطلبات الجودة والكفاءة والاقتصاد ما لم يكن على دراية معقولة بنظريات الإنشاءات. وبالمثل يلزم المهندس الإنشائي اعتبار النواحي المعمارية في التصميم للحفاظ على النواحي الجمالية وتحقيق الغرض المنشأ من أجله المبني. ولذا فإن السوق في حاجة إلى مهندس على دراية معقولة بالنواحي الإنشائية والمعمارية لتحقيق الأمان والكفاءة والجمال للمبني، يضاف إلى ذلك طرق التشييد القديمة والحديثة واختيار المناسب منها للمشروع وكذلك اقتصادياته وبرنامج التنفيذ الخاص به وتقييم مراحل التنفيذ.

يؤهل برنامج هندسة البناء والتشييد الطالب للحصول على درجة بكالوريوس جديدة في مجال الهندسة. وتعتمد الدراسة على نظام الساعات المعتمدة ولغة الدراسة الأساسية بالبرنامج هي اللغة الإنجليزية. وحيث أن مجالات الهندسة تتسع للعديد من الموضوعات، فقد تم تصميم عدد من المقررات الاختيارية لتغطي جميع مجالات الهندسة المرتبطة بالتخصص. يقدم البرنامج عدداً من المقررات اللازمة (الإجبارية) في المستويات الثلاثة الأولى لتزويد الطلاب بالأساسيات المطلوبة للدراسة في البرنامج. وفي نهاية المستويين الثالث والرابع يختار الطالب عدداً من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الأساسية.

ويربط البرنامج بين ثلاثة تخصصات رئيسية بينها صلات وثيقة وتعتمد على عدد من المقررات الأساسية المشتركة، وهذه التخصصات هي:

- أ - الهندسة الإنشائية
- ب - هندسة التشييد بما في ذلك إدارة مشروعات التشييد
- ت - الهندسة المعمارية

وقد روعي أن تشمل قائمة المقررات مقررات إجبارية مشتركة بين التخصصات الثلاثة والتي يحتاجها الطالب للتخرج كمهندس تشييد وبناء، وفي نفس الوقت أضيف عدداً من المقررات الاختيارية، يمكن للطلاب أن يختار اتجاهها ما ليتعمق فيه أو توزيع إهتماماته على أكثر من اتجاه.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

التميز في مجال هندسة البناء والتشييد على المستوى المحلي والإقليمي.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد خريج متميز في مجال هندسة البناء والتشييد من خلال عملية تعليمية متطورة تواكب سوق العمل المحلي والإقليمي وخدمة المجتمع.

٣.٢ أهداف البرنامج

- أ - إعداد كوادر مهياة ومدرية في مجال هندسة البناء والتشييد على أساس معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد.
- ب - الإسهام في رفع الكفاءة المهنية وتكوين جيل من المهندسين المتميزين والباحثين المؤهلين في مجال هندسة البناء والتشييد.
- ت - بناء جسور تربط بين ما يجرى في العالم المتقدم من أبحاث وتكنولوجيا متطورة وبين الواقع العملي.
- ث - تنمية الشعور بالمواطنة ودعم روح الفريق واحترام الوقت والعمل كأسلوب حياة وتقديم.

- ج - المشاركة في تحقيق خطة التنمية ووضع العلم في خدماتها لتنمية المجتمع علمياً وثقافياً وتوفير سبل الخدمات البيئية للمجتمعات العمرانية الجديدة.
- ح - تنمية القدرات البشرية لسد حاجة المجتمعات الجديدة من مهندسي البناء والتشييد.

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

اعتماداً على المعايير القومية الأكاديمية القياسية **NARS 2018, Engineering 2nd Edition**

(كما ورد بالإطار المرجعي في يناير 2020) يجب أن يكون خريج برنامج هندسة البناء والتشييد قادراً على اكتساب ما يلي من المهارات العامة:

- إتقان مجموعة واسعة من المعرفة الهندسية والمهارات المتخصصة وتطبيق المعرفة المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في مواقف حقيقية.
- تطبيق التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص وحل المشكلات الهندسية مع مجموعة واسعة من التعقيدات والاختلافات.
- النصرف باحتراف والتمسك بأخلاقيات ومعايير الهندسة.
- العمل في وقادة فريق غير متجانس من المهنيين من مختلف التخصصات الهندسية وتحمل المسؤولية عن أداء الفريق.
- التعرف على دوره/دورها في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تطوير المهنة والمجتمع.
- تقدير أهمية البيئة، المادية والطبيعية، والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة.
- استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة الهندسة.
- تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم وتطوير الذات، والمشاركة في التعلم مدى الحياة وإظهار القدرة على الانخراط في الدراسات العليا والبحث العلمي.
- التواصل بفعالية باستخدام وسائل وأدوات ولغات مختلفة مع جماهير مختلفة للتعامل مع التحديات الأكاديمية/المهنية بطريقة نقدية وإبداعية.
- إظهار الصفات القيادية وإدارة الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع.

٥.٢ كفاءات الخريج طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
 - A2: تطوير وإجراء التجارب و/أو المحاكاة، تحليل وتفسير البيانات، تقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
 - A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبي الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
 - A4: الاستفادة من التقنيات المعاصرة، الممارسات والمعايير وإرشادات الجودة، متطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
 - A5: ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.
 - A6: التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية، مع مراعاة المتطلبات الأخرى.
 - A7: العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
 - A8: التواصل بفعالية - بيانياً وشفهياً وخطياً - مع مجموعة من الجماهير باستخدام الأدوات المعاصرة.
 - A9: استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والقيادة.
 - A10: اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة وممارسة استراتيجيات التعلم.
- وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة البناء والتشييد له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:**
- B1: اختيار التكنولوجيات المناسبة والمستدامة لبناء المباني والبنية التحتية باستخدام إما التقنيات العددية أو القياسات الفيزيائية و/أو الاختبار من خلال تطبيق مجموعة كاملة من مفاهيم الهندسة المدنية وتقنياتها: التحليل والميكانيكا الإنشائية، خواص ومقاومة المواد، علم المساحة، ميكانيكا التربة، والهيدرولوجيا وميكانيكا الموائع.

- B2:** تحقيق التصميم الأمثل لهياكل الخرسانة المسلحة والفولاذية والأساس ومنشآت سند التربة، وثلاثة على الأقل من موضوعات الهندسة المدنية التالية: النقل والمرور، الطرق والمطارات، السكك الحديدية، الأعمال الصحية، الري، الموارد المائية والموانئ، أو أي مجال ناشئ آخر متعلق بالهندسة المدنية.
- B3:** تخطيط وإدارة عمليات البناء، معالجة عيوب البناء وضبط الجودة، الحفاظ على تدابير السلامة في البناء والمواد المستخدمة، وتقييم الآثار البيئية للمشاريع.
- B4:** التعامل مع العطاءات والعقود والقضايا المالية بما في ذلك التأمين على المشاريع والضمانات.
- D1:** إنتاج تصميمات تلبي متطلبات مستخدمى المباني من خلال فهم العلاقة بين المباني ومستخدميها، بين المباني وبيئتهم، والحاجة إلى الارتباط بين المباني واحتياجات الإنسان.

توافق مقررات البرنامج مع الكفاءات المطلوبة

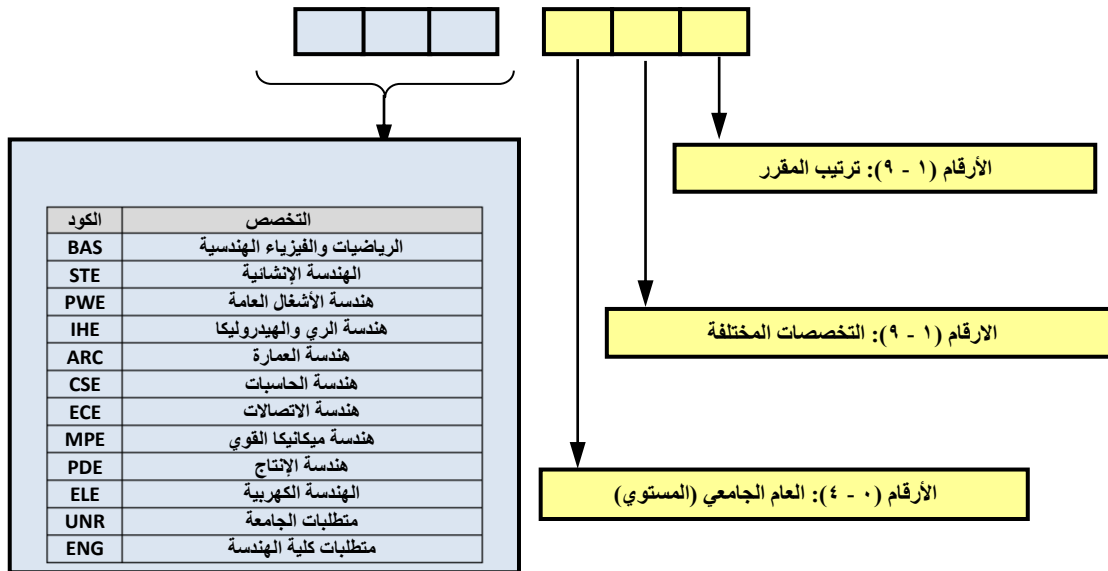
كفاءات الخريج طبقاً لـ NARS 2018															إسم المقرر	كود المقرر	المستوي
D1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1			
														X	تفاضل و تكامل ١ (رياضيات ١)	BAS011	000
														X	ميكانيكا (١)	BAS021	
													X	X	فيزياء (١)	BAS031	
													X	X	كيمياء هندسية	BAS041	
														X	رسم هندسي	PDE052	
							X								لغة إنجليزية (١)	UNR061	
														X	تفاضل و تكامل ٢ (رياضيات ٢)	BAS012	
														X	ميكانيكا (٢)	BAS022	
													X	X	فيزياء (٢)	BAS032	
														X	الرسم المدني	IHE101	
											X	X		X	هندسة الإنتاج	PDE051	
							X								لغة إنجليزية (٢)	UNR062	
				X									X		خواص ومقاومة المواد	STE103	100
				X											تحليل إنشائي (١)	STE101	
														X	معادلات تفاضلية (رياضيات ٣)	BAS113	
														X	نظرية احتمال وإحصاء	BAS115	
X															إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية	ARC101	
							X								كتابة تقارير فنية	ENG111	
				X											مواد تشييد البناء	STE102	
			X												قوى وآلات كهربية	ELE151	
														X	دوال خاصة (رياضيات ٤)	BAS114	
				X											المساحة المستوية	PWE101	
X															تصميم معماري (١)	ARC102	
X															نظرية العمارة (١)	ARC103	
												X			تاريخ الهندسة التكنولوجيا	UNR171	200
				X											تكنولوجيا الخرسانة	STE205	
	X														اقتصاديات التشييد	STE206	
				X											تحليل إنشائي (٢)	STE202	
														X	تحليل عددي (رياضيات ٥)	BAS215	
				X											جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة	STE204	
							X								مهارات الاتصال والعرض	UNR241	

كفاءات الخريج طبقاً لـ NARS 2018															إسم المقرر	كود المقرر	المستوي
D1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1			
			X												أساليب ومعدات التشييد	STE207	
			X							X	X				خرسانة مسلحة (١)	STE203	
			X	X											رسومات تنفيذية	ARC203	
			X												تخطيط نقل وهندسة مرور	PWE201	
				X											هيدروليكا	IHE201	
												X			القانون وحقوق الإنسان	UNR281	
		X													إدارة المشروعات	ENG412	
					X	X	X	X	X						تدريب (١) (فصل صيفي)	STE201	
	X														المواصفات وحساب الكميات	STE315	300
			X							X	X				منشآت معدنية (١)	STE305	
				X						X					تحليل إنشائي (٣)	STE302	
			X							X	X				خرسانة مسلحة (٢)	STE303	
															اختياري (١)	STE3XX	
															اختياري (٢)	STE3XX	
			X							X	X				منشآت معدنية (٢)	STE306	
			X												أساسات (١)	STE307	
			X												خرسانة مسلحة (٣)	STE304	
		X													إدارة مشروعات التشييد	STE308	
	X														العقود والقوانين في التشييد	STE316	
					X	X	X	X	X						تدريب (٢) (فصل صيفي)	STE301	
		X								X	X				دراسات في مجال الهندسة الإنشائية	STE309	
			X												تصميم المنشآت المقامة من الطوب والطوب المسلح	STE310	
												X			التشييد المستدام	STE311	
X		X	X												فحص وصيانة المنشآت	STE312	
		X									X				ضبط وتأكيد الجودة في المنشآت	STE313	
X															تصميم معماري (٢)	ARC301	
X											X	X			التحكم البيئي والتغير المناخي	ARC302	
X		X													نمذجة معلومات البناء	ARC303	
			X												هندسة الري والصرف	IHE302	400
			X												تصميم المنشآت المائية	IHE303	
				X											المساحة الطبوغرافية	PWE302	
				X											الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية	PWE303	
					X	X	X	X	X						مشروع تخرج (١)	STE401	
				X						X					طريقة العناصر المحددة	STE403	
			X												أساسات (٢)	STE405	
			X												الهندسة الصحية (١)	PWE401	
			X												هندسة الطرق	PWE402	
		X													تقييم المشروعات	STE406	

كفاءات الخريج طبقاً لـ NARS 2018															إسم المقرر	كود المقرر	المستوي
D1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1			
					X	X	X	X	X						مشروع تخرج (٢)	STE402	
				X											مواد التشييد الحديثة	STE404	
															اختياري (٣)	STE4YY	
															اختياري (٤)	STE4YY	
	X														التسويق	UNR 471	
												X			آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461	
			X												خرسانة مسلحة (٤)	STE407	
			X												منشآت معدنية (٣)	STE408	
				X											ديناميكا إنشائية	STE409	
				X											تحليل وتصميم المباني العالية	STE410	
				X											تصميم المنشآت القشرية	STE411	
			X												الخرسانة سابقة الإجهاد	STE412	
				X											نظرية الضغوط والشد	STE413	
			X												تصميم العناصر الإنشائية المركبة	STE414	
			X												ترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية	STE415	
			X												نظم سند جوانب الحفر	STE416	
			X												الهندسة الصحية (٢)	PWE403	
		X													إدارة نظم المعلومات في التشييد	STE417	
		X													مراقبة مشروعات التشييد	STE418	
		X									X				إدارة المخاطر في مشروعات التشييد	STE419	
				X						X					تطبيقات الحاسب في الهندسة الإنشائية	STE420	
			X												هندسة الموائ	IHE401	
X															تصميم معماري (٣)	ARC401	
X															تصميم معماري (٤)	ARC402	
X															إنشاء معماري (٢)	ARC403	
X															نظرية العمارة (٢)	ARC404	

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل رقم (١)، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



شكل (١) نظام تكويد المقررات

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

٤. هيكل برنامج هندسة البناء والتشييد ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة البناء والتشييد من 163 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

٤.١ متطلبات الجامعة

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٣ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول (١) - مقررات إجبارية كمتطلبات جامعة (١٣ ساعة معتمدة = 7.975% من إجمالي 163 س)

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	الحمل	توزيع الدرجات		
				منتصف فصل	أعمال فصلية	نهاية الفصل
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	٢	٢٠	٣٠	٥٠
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠
UNR471	التسويق	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشترك في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة البناء والتشييد لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (27.607% من إجمالي 163 ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرراً إلزامياً، على النحو الوارد في جدول (٢).

جدول (٢) - مقررات إجبارية كمتطلبات كلية (٤٥ ساعة معتمدة = 27.607% من إجمالي 163س)

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	الحمل	توزيع الدرجات			
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية	نهاية الفصل
BAS 011	تفاضل وتكامل ١ (رياضيات ١)	٣	لا يوجد	٨	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	لا يوجد	٨	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 012	تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢)	٣	BAS011	٨	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	BAS021	٨	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 031	فيزياء (١)	٣	لا يوجد	٩	٢٠	١٠	٢٠	٥٠
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	لا يوجد	٩	٢٠	١٠	٢٠	٥٠
BAS 041	كيمياء هندسية	٣	لا يوجد	٩	٢٠	١٠	٢٠	٥٠
PDE 051	هندسة الإنتاج	٣	لا يوجد	٨	٢٠	١٠	٢٠	٥٠
PDE 052	رسم هندسي	٣	لا يوجد	١٠	٢٠	٠	٣٠	٥٠
ENG 111	كتابة تقارير فنية	٢	UNR062	٦	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 113	معادلات تفاضلية (رياضيات ٣)	٣	BAS012	٨	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 114	دوال خاصة (رياضيات ٤)	٣	BAS113	٨	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	BAS012	٦	٢٠	٠	٣٠	٥٠
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	BAS032	٨	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 215	تحليل عددي (رياضيات ٥)	٣	BAS114	٨	٢٠	٠	٣٠	٥٠
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	لا يوجد	٦	٢٠	٠	٣٠	٥٠

٣.٤ متطلبات التخصص العام والدقيق

تتكون متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق في برنامج هندسة البناء والتشييد لمرحلة البكالوريوس من 105 ساعة معتمدة (٦٤,٤١٧% من إجمالي ١٦٣ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٣٤ مقرراً إلزامياً بما يعادل ٨٧ ساعة معتمدة، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات التخرج بما يعادل ٦ ساعات معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية:

جدول (3a) - مقررات إجبارية كمتطلبات التخصص العام والدقيق (87 ساعة معتمدة = 53.374% من 163س)

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات			
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل
STE101	تحليل إنشائي (١)	٣	BAS021	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE103	خواص ومقاومة المواد	٣	BAS031 + BAS021	٨	٢٠	٢٠	١٠	٥٠
STE202	تحليل إنشائي (٢)	٣	STE101	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE302	تحليل إنشائي (٣)	٣	STE202	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات			
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهائية الفصل
STE203	خرسانة مسلحة (١)	٣	STE202 + STE205	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE303	خرسانة مسلحة (٢)	٣	STE203	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE304	خرسانة مسلحة (٣)	٣	STE303 + STE302	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE305	منشآت معدنية (١)	٣	STE202	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE306	منشآت معدنية (٢)	٣	STE305	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE204	جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة	٣	STE101	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE307	أساسات (١)	٣	STE204	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE102	مواد تشييد البناء	٢	STE103	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE205	تكنولوجيا الخرسانة	٢	STE102	٧	٢٠	٢٠	١٠	٥٠
STE206	اقتصاديات التشييد	٢	BAS012	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE308	إدارة مشروعات التشييد	٣	STE206 + ENG412	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
IHE101	الرسم المدني	٣	PDE052	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
IHE201	هيدروليكا	٢	لا يوجد	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
PWE101	المساحة المستوية	٣	لا يوجد	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠
PWE401	الهندسة الصحية (١)	٢	IHE201	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
PWE402	هندسة الطرق	٢	لا يوجد	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE403	طرق العناصر المحددة	٢	BAS215 + STE302	٨	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE404	مواد التشييد الحديثة	٢	STE205	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE405	أساسات (٢)	٢	STE307	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE315	المواصفات وحساب الكميات	٢	STE203	٥	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE207	أساليب ومعدات التشييد	٢	STE206	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE316	العقود والقوانين في التشييد	٢	ENG٤١٢	٥	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE406	تقييم المشروعات	٢	STE308	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
ARC101	إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية	٣	PDE052	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
ARC102	تصميم معماري (١)	٣	PDE052	٩	٢٠	٣٠	-	٥٠
ARC203	رسومات تنفيذية	٢	ARC102 + ARC101	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
ARC103	نظرية العمارة (١)	٢	PDE052	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
PWE201	تخطيط نقل وهندسة مرور	٢	BAS115	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠
ARC303	نمذجة معلومات البناء	٣	IHE101 + ARC101	٨	٢٠	٣٠	-	٥٠
STE419	إدارة المخاطر في مشروعات التشييد	٣	STE308	٧	٢٠	٣٠	-	٥٠

جدول (3b) - مقررات اختيارية كمتطلبات التخصصين العام والدقيق (١٢ ساعة معتمدة = 7.362% من 163س)

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات			
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهائية الفصل
STE309	دراسات في مجال الهندسة الإنشائية	٣	لا يوجد	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات			
					منتصف الفصل	عملي	أعمال فصلية	نهائية الفصل
STE310	تصميم المنشآت المقامة من الطوب والطوب المسلح	٣	STE202 + STE102	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE311	التشييد المستدام	٣	STE205	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE312	فحص وصيانة المنشآت	٣	STE205	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE313	ضبط وتأكد الجودة في المنشآت	٣	STE205	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
ARC301	تصميم معماري (٢)	٣	ARC102	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
ARC302	التحكم البيني والتغير المناخي	٣	ARC102	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
IHE302	هندسة الري والصرف	٣	IHE201	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
IHE303	تصميم المنشآت المائية	٣	IHE201	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
PWE302	المساحة الطبوغرافية	٣	PWE101	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
PWE303	الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية	٣	PWE302	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE407	خرسانة مسلحة (٤)	٣	STE304	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE408	منشآت معدنية (٣)	٣	STE306	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE409	ديناميكا إنشائية	٣	STE302	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE410	تحليل وتصميم المباني العالية	٣	STE303+STE306+STE302	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE411	تصميم المنشآت القشرية	٣	BAS113+STE303+STE302	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE412	الخرسانة سابقة الإجهاد	٣	STE303	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE413	نظرية الضغوط والشد	٣	STE303 + STE302	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE414	تصميم العناصر الإنشائية المركبة	٣	STE203 + STE306	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE415	ترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية	٣	STE303	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE416	نظم سند جوانب الحفر	٣	STE405	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
PWE403	الهندسة الصحية (٢)	٣	PWE401	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE417	إدارة نظم المعلومات في التشييد	٣	ENG412	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE418	مراقبة مشروعات التشييد	٣	STE308	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
STE420	تطبيقات الحاسب في الهندسة الإنشائية	٣	STE403	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
IHE401	هندسة الموائ	٣	STE307	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
ARC401	تصميم معماري (٣)	٣	ARC301	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
ARC402	تصميم معماري (٤)	٣	ARC401	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
ARC403	إنشاء معماري (٢)	٣	ARC101	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
ARC404	نظرية العمارة (٢)	٣	ARC103	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠

جدول (٤) - مقررات المشروع والتدريب العملى والتدريب الميدانى (٦ ساعة معتمدة)

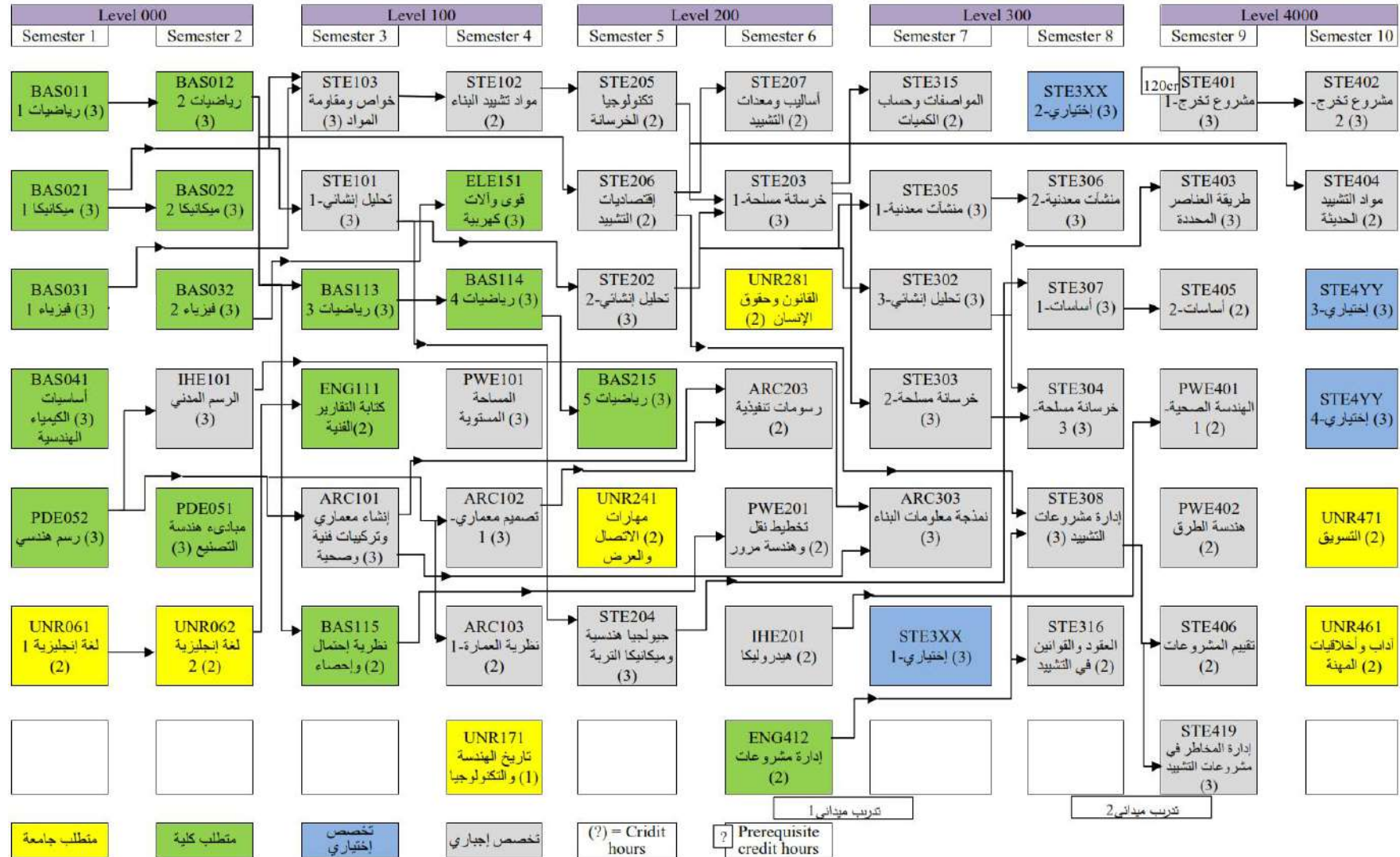
كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات			
					منتصف الفصل	عملية	أعمال فصلية	نهائية الفصل
STE201	تدريب (١) - هندسة البناء والتشييد	٠	--	--	--	--	--	--
STE301	تدريب (٢) - هندسة البناء والتشييد	٠	STE201	--	--	--	--	--
STE401	مشروع (١) - هندسة البناء والتشييد	٣	120 Credit Hours	--	--	٥٠	--	٥٠
STE402	مشروع (٢) - هندسة البناء والتشييد	٣	STE401	--	--	٥٠	--	٥٠

٥. مقترح الخطة الدراسية للطالب

توضح الجداول التالية مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية فى الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمسة للدراسة موضحا بها عدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال.



5. خريطة برنامج هندسة البناء و التشييد BCE study plan :



جدول المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تفاضل و تكامل ١ (رياضيات ١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تفاضل و تكامل ٢ (رياضيات ٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
PDE052	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	٠	٣	٢	٣	الرسم المدني	IHE101
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٧	٢١,٥	٤,٥	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25.5 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

جدول المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS031 BAS021	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	خواص ومقاومة المواد	STE103
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تحليل إنشائي (١)	STE101
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	معادلات تفاضلية (رياضيات ٣)	BAS113
BAS012	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	نظرية احتمال وإحصاء	BAS115
PDE052	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية	ARC101
UNR062	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٤	--	--	٢	٢	كتابة تقارير فنية	ENG111
	٦٠٠					٤٧	٢٦	١	٨	١٢	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
STE103	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	مواد تشييد البناء	STE102
BAS032	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربية	ELE151
BAS113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	دوال خاصة (رياضيات ٤)	BAS114
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	١	٢	٣	المساحة المستوية	PWE101
PDE052	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم معماري (١)	ARC102
PDE052	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	نظرية العمارة (١)	ARC103
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR171
	٧٠٠					٤٨	٢٥	٢	٩	١٣	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

جدول المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE102	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٧	٣	١	١	٢	٢	تكنولوجيا الخرسانة	STE205
BAS012	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	اقتصاديات التشييد	STE206
STE101	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تحليل إنشائي (٢)	STE202
BAS114	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تحليل عددي (رياضيات ٥)	BAS215
STE101	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة	STE204
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٣	--	--	٢	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
	٦٠٠					٤٤	٢٣	١	٨	١٢	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE206	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	أساليب ومعدات التشييد	STE207
STE202+ STE205	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	خرسانة مسلحة (١)	STE203
ARC102+ ARC101	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	رسومات تنفيذية	ARC203
BAS115	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	نقل وهندسة مرور	PWE201
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	هيدروليكا	IHE201
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR281
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	إدارة المشروعات	ENG412
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	تدريب (١) (فصل صيفي)	STE201
	٧٠٠					٤٣	٢٢	٠	٨	١٣	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 43 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE203	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	--	١	٢	٢	المواصفات وحساب الكميات	STE315
STE202	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	منشآت معدنية (١)	STE305
STE202	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تحليل إنشائي (٣)	STE302
STE203	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	خرسانة مسلحة (٢)	STE303
IHE101 + ARC101	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	نمذجة معلومات البناء	ARC303
Table (3b)	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	اختياري (١)	STE3XX
	٦٠٠					٤٩	٢٦	٠	١١	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
Table (3b)	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	اختياري (٢)	STE3XX
STE305	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	منشآت معدنية (٢)	STE306
STE204	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	أساسات (١)	STE307
STE303 + STE302	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	خرسانة مسلحة (٣)	STE304
ENG412 + STE206	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	إدارة مشروعات التشييد	STE308
ENG412	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٣	--	٠	٢	٢	العقود والقوانين في التشييد	STE316
تدريب (١)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	تدريب (٢) فصل صيفي	STE301
	٦٠٠					٥٠	٢٨	٠	١٠	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

جدول المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
١٢٠ ساعة معتمدة	١٠٠	٥٠	-	٥٠	--	١١	٦	--	٤	١	٣	مشروع تخرج (١)	STE401
BAS215 + STE302	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	طريقة العناصر المحددة	STE403
STE307	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	أساسيات (٢)	STE405
IHE201	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	الهندسة الصحية (١)	PWE401
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	هندسة الطرق	PWE402
STE308	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	تقييم المشروعات	STE406
STE308	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٧	٣	--	٢	٢	٣	إدارة المخاطر في مشروعات التشييد	STE419
	٧٠٠					٥٠	٢٥	٠	١٢	١٣	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE401	١٠٠	٥٠	-	٥٠	--	١٢	٧	--	٤	١	٣	مشروع تخرج (٢)	STE402
STE205	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	مواد التشييد الحديثة	STE404
Table (3b)	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	اختياري (٣)	STE4YY
Table (3b)	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	اختياري (٤)	STE4YY
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	التسويق	UNR 471
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٣	--	--	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
	٦٠٠					٤٣	٢٣	٠	١٠	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20 hrs/week Total SWL = 43 hrs/week													

المحتوى العلمي لمقررات بكالوريوس هندسة البناء والتشييد

أ- متطلبات الجامعة

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة علي حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								
References: - Joan van Emden, Lucinda Becker, <i>Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016</i> M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, <i>Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016</i> - Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, <i>Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015</i> - Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012								

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References: - Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i>								

2 Cr	التسويق							UNR471
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ تسويق المنتجات - بحوث التسويق - سلوك الشراء للعملاء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات.								
References: <i>Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193</i>								

ب- متطلبات كلية الهندسة

3 Cr	تفاضل وتكامل ١ (رياضيات ١)							BAS011
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسيطة - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة								
References: - Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.</i> - Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.</i>								

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن – المتجهات والقوى في الفراغ – العزم – عزم الازدواج – اتزان الجسيم والجسم الجاسئ – محصلة عدة قوى – مركز الثقل والمركز الهندسي – القوى الموزعة – الاحتكاك								
References: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.								

3 Cr	تفاضل وتكامل (٢) (رياضيات ٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: تفاضل وتكامل ١ (رياضيات ١) BAS011								
المحتوى: التفاضل: التكامل المحدد وخواصه – طرق التكامل – التكامل المعتل – تطبيقات التكامل – حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية – معادلة زوج من الخطوط المستقيمة – نقل المحاور – القطاعات المخروطية (القطع الناقص – القطع الزائد – القطع المكافئ) – معادلة الكرة – معادلة المستوى								
References: - Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. - Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. - Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.								

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢) BAS021								
المحتوى: كينماتيكا الجسيم – الحركة في مسار منحنى – المركبات المماسية والعمودية – قوانين نيوتن للحركة – حركة المقذوفات – الشغل والطاقة للجسيم – الاحتكاك وتطبيقاته								
References: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي – الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والتزموترات – التمدد الحراري.								
References: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. - Paul A. Tipler, "Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: الكهربائية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربائي - قانون كولوم - الفيض الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسي - الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرى - نظرية بوه - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014., - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

3 Cr	كيمياء هندسية							BAS041
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.								
References: Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).								

2 Cr	هندسة الإنتاج							PDE051
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)								
References: Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.								

2 Cr	رسم هندسي							PDE052
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد								
References: Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011								

2 Cr	كتابة تقارير فنية							ENG 111
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061								
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية								

References:

- G. J. Alred, W. E. Oliu, *The Handbook of Technical Writing*, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018
- K. Hyland, *Teaching and researching writing*. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016
- M. Markel, *Technical Communication*, 11th edition, MacMillan, 2015.

3 Cr	معادلات تفاضلية (رياضيات ٣)							BAS113
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢) BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References:								
▪ D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. ▪ S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

3 Cr	دوال خاصة (رياضيات ٤)							BAS114
إجباري	٤	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلب: معادلات تفاضلية (رياضيات ٣) BAS 113								
المحتوى: متسلسلة فورير - تحويل فورير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.								
References:								
▪ J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. ▪ D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.								

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	٤	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢) BAS 012								
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت - التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي - اختبارات الفروض - الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع - المتسلسلات الزمنية.								
References:								
▪ Mary C. Meyer, <i>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)</i>								

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151
إجباري	٤	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: دوائر كهربية ECE 121								
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربائية - منظومات الثلاث أوجه - نظرية وعمل ونماذج المحولات - نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة - العمل الأمثل لنظم القدرة								
الآلات: نظرية العمل والتكوين لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتكوين للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات أقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتكوين للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.								
References:								
▪ Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, <i>Electric circuits</i>. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. ▪ Slade, P.G., <i>Electrical contacts: principles and applications</i>. 2017: CRC press.								

3 Cr	تحليل عددي (رياضيات ٥)							BAS 215
إجباري	٥	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات								ب
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عددياً.								
References: - Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016. - Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.								

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	٧	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المطلوبات								ب
لا يوجد								
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات. دراسات حالة لمشاريع.								
References: - Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. - Kalpajian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. - Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

ت- متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

٣	خواص ومقاومة المواد							STE103
إجباري	أول	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: فيزياء (١) + ميكانيكا (١) BAS031 + BAS021								ت
المحتوى: مقدمة في خصائص واختبارات المواد - مآكينات الاختبارات ومعايرتها - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير: الشد الإستاتيكي، الضغط الإستاتيكي، الإنحناء الإستاتيكي، القص الإستاتيكي - الصدم - الكلال - مناقشة الخصائص الفيزيائية والميكانيكية الأساسية لمجموعة متنوعة من المواد المتعلقة بالهندسة المدنية مثل الخرسانة والأسفلت والخشب ومركبات الألياف - اختيار عامل الأمان لإجهادات التصميم - صداد المعادن - أنواع الكسر - ميكانيكا الكسر.								
References Neville, A.M., "Properties of Concrete", 5th ed., Longman, 2010.								

٣	تحليل إنشائي (١)							STE101
إجباري	أول	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: ميكانيكا (١) BAS021								ت
المحتوى: أنواع الأحمال - أنواع نقاط الارتكاز - ردود الأفعال - اتزان المنشآت المحددة إستاتيكياً - القوى الداخلية في الكمرات والإطارات والعقود المستوية المحددة إستاتيكياً - تحليل الجمالونات المحددة إستاتيكياً. خطوط التأثير للكمرات والإطارات والجمالونات المحددة إستاتيكياً.								
References Kassimali, A. "Structural Analysis (Si Edition)". Stamford USA: Cengage Learning 2011.								

- Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Joel T. Lanning, Anne M. Gilbert. "Fundamentals of Structural Analysis". McGraw-Hill Education, 2018.

مواد تشييد البناء								STE102	
٢									
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: خواص ومقاومة المواد STE103									
المحتوي: مقدمة عامة عن الخرسانة ومكوناتها- الأسمنت (الخصائص الكيميائية والفيزيائية لأنواع الاسمنت - اختبارات الأسمنت) - الركام (تصنيف الركام - خصائص الركام) - الإضافات الكيميائية - مواد الإحلال للأسمنت - المواد المتقدمة والحديثة - صناعة الخرسانة - خواص واختبارات الخرسانة الطازجة والمتصلدة - الجير - الجبس - الماء - الحديد.									
References:									
▪ P.Purushothama Raj, " Building Construction Materials and Techniques". Pearson Education India, ISBN: 9789332579118, 2016. ▪ M L Gambhir, Neha Jamwal, " Building and Construction Materials: Testing and Quality Control, 1e (Lab Manual) (Lab Manual Series)". McGraw Hill Education (India) Private Limited, ISBN: 1259029662, 2014.									

إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية								ARC101	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول	إجمالي
المتطلبات: الرسم الهندسي PDE052									
المحتوي: أسس ومبادئ الإنشاء المعماري - أساسيات أعمال البناء (الحجر - الطوب - الخرسانة - الحديد) - الرموز والمصطلحات المعمارية والإنشائية للمواد - أنواع المباني (هيكلية - حوائط حاملة) وطرق الإنشاء بكل نوع والعناصر الإنشائية - الطبقات العازلة والأرضيات والسلالم - طرق عزل الرطوبة، تصريف مياه الأمطار - مواد البناء ومواد التشطيب والمعدات المستخدمة - التطبيقات مع عمل رسومات تنفيذية مبسطة للمباني - مقدمة للتركيبات والتمديدات الصحية للمبني - دراسة طريقة تنفيذ المراحل المختلفة لعمليات التشييد نظريا وميدانيا بالمواقع. مقدمة للتركيبات الفنية.									
References:									
▪ Ching F. D. K. "Building Construction illustrated, CBS publishers& distributors", India, 2014.									

تصميم معماري (١)								ARC102		
٣	ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجمالي
المتطلبات: الرسم الهندسي PDE052										
المحتوي: تنمية القدرة لإدراك التكوينات والتشكيلات المعمارية وتصميمها - الاعتبارات التصميمية والمتطلبات الوظيفية ، دراسة العلاقات الوظيفية والتوجيه والخصوصية والتكوينات الفراغية- المشاريع المبسطة التي تتناول المحددات الجمالية والثقافية والبيئية والوظيفية والإنشائية للشكل والفراغ المعماري -أسس استخدام وتصميم الفراغات الداخلية والخارجية والخدمات والاتصال الرأسى والأفقي- وترتكز تلك المواضيع إلى الاحتياجات البشرية وتفاعلها مع البيئة المحيط الطبيعية والمبنية - تطبيقات بالنماذج المعمارية ودراسة طرق الاخراج والإظهار المعماري للمشاريع.										

References:

- Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019.
- Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015.
- Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012.
- Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008.
- Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009.

٢		نظرية العمارة (١)							ARC103
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: الرسم الهندسي PDE052									
المحتوي: مفهوم العمارة ونظرياتها – التكوين المعماري (الخط والمستوي والكتلة) - مبادئ التكوين (الوحدة – التماثل – التجانس – الإيقاع – التدرج الهرمي – التنوع-) - أنواع المباني - العوامل التي تؤثر على التصميم المعماري - مفهوم الفراغات العامة والخاصة –المعايير والمعدلات التصميمية والإمكانات ومحددات التصميم على أساس توفير الكفاءة والراحة والأمان – العلاقات الفراغية –المقياس وأبعاد جسم الانسان وعلاقته بمعايير تصميم الفراغات المعمارية - عناصر الحركة الأفقية وعناصر الحركة الرأسية في المباني – وحدات الخدمة للأفراد وتجهيز المواد والبنية الأساسية.									
References:									
▪ Ching, Francis D.K. “Architecture: form, space and order”, van nostrand reinhold company, 4ed, New Yoek, 2014. ▪ Nikos A. Salingaros. “A Theory of Architecture”, 2016.									

٣	الرسم المدني							IHE101	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: الرسم الهندسي PDE052									
المحتوي: <u>أعمال الري</u> : الأعمال الترابية للترع والمصارف والطرق. <u>الحوائط الساندة</u> : حوائط طوب - حوائط خرسانة عادية - حوائط خرسانة مسلحة. مختلف أنواع الكبارى. مختلف أنواع البرابح. مختلف أنواع السحارات. مختلف أنواع القناطر. مختلف أنواع الهدارات. الأهوسة. <u>أعمال الخرسانة المسلحة</u> : البلاطات - الكمرات - الأعمدة - القواعد. <u>الأعمال المعدنية</u> : الوصلات بالمسامير - الوصلات بين الكمرات - الوصلات بين الأعمدة والكمرات - الوصلات بين الأعمدة والقواعد.									
References									
▪ Singh, Gurcharan. "Civil Engineering Drawing". Standard publications-Delhi, 2009.									

المساحة المستوية								PWE101	٣
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	٢	فصل	ثان	إجمالي
المتطلبات: لا يوجد									
المحتوي: مقدمة لرسم الخرائط وعلم المساحة - تعريفات وفروع علم المساحة وتطبيقاته - أدوات المساحة المختلفة واستخداماتها - خرائط المساحة وأنواعها - تقنيات تحديد المواقع - مقدمة للتحكم الرأسي في المسح - أدوات المساحة المختلفة المستخدمة لقياس فرق الارتفاع - التسوية العادية والدقيقة - حساب التسوية - تطبيقات التسوية - تسوية الشبكة وتوليد الخطوط الكنتورية - الملامح الطولية والمقاطع العرضية. مقدمة عن محطة توتال.									

References

- Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014.
- Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004.

العملي استخدام الشريط - التيدوليت - الميزان

٣	تحليل إنشائي (٢)							STE202
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: تحليل إنشائي (١) STE101								
المحتوي: الإجهادات العمودية: خصائص المساحات ، إجهاد ، توزيع الضغوط العمودية علي القطاعات المتجانسة ، توزيع الضغوط العمودية علي القطاعات غير المتجانسة ، "core" إجهاد القص: إجهاد القص علي القطاعات المتجانس بسبب قوة القص وعزوم الالتواء ، إجهاد القص على المسامير والتوصيلات الملحومة بسبب قوة القص وعزوم الالتواء. الإجهادات المشتركة تحليليًا وبيانيًا باستخدام دائرة موور.								
References - George, N. Frantziskonis. "Essentials of the Mechanics of Materials, Second Edition". USA: DEstech Publications, Inc., 2013. - Pytel, A. and Kiusalaas, J. "Mechanics of Materials Second Edition". Cengage Learning 2012. - Kelly, Pa. "Solid Mechanics Part I: An Introduction to Solid Mechanics", http://homepages.engineering.auckland.ac.nz/~pkel015/SolidMechanicsBooks/Part_I/. 2018.								

٣	خرسانة مسلحة (١)							STE203
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: تحليل إنشائي (٢) STE202 + تكنولوجيا الخرسانة STE205								
المحتوي: دراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخرسانة وحديد التسليح - دراسة النظم الإنشائية ونظم الأسقف الإنشائية وتوزيع الأحمال على العناصر الإنشائية - دراسة سلوك الأعضاء الخرسانية تحت تأثير عزوم الانحناء - تصميم الأعمدة القصيرة والطويلة تحت تأثير قوى مركزية ولا مركزية - تصميم الكمرات الخرسانية المسلحة تحت تأثير عزوم الانحناء وقوى القص والشد والضغط القطري باستخدام طريقة حالات الحدود - دراسة التماسك بين الحديد والخرسانة وطول التماسك - تفاصيل تسليح الكمرات - حالات حدود التشغيل (الشروخ والترخيم). تصميم وتفاصيل تسليح البلاطات الكمرية ذات الاتجاه الواحد والاتجاهين.								
References - Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. - Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013.								

جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة								STE204		
٣	ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجمالي
المتطلبات: تحليل إنشائي (١) STE101										
المحتوي: مقدمة عن الجيولوجيا وأصول الأرض - الصخور وتكوينها وأنواعها - الخرائط الجيولوجية في مصر - مقدمة في ميكانيكا التربة: التربة وخصائصها ؛ أنواع التربة وهيكل التربة - تكوين التربة: المصطلحات والخصائص الحجمية والوزنية - تعريفات وعلاقات خاصة بميكانيكا التربة - التحليل الميكانيكي للتربة - قوام التربة وحدود إتربرج - دمك التربة - أنظمة تصنيف التربة - حساب إجهادات التربة نتيجة وزنها ونتيجة الأحمال الخارجية (تحليل الإجهادات داخل التربة) - مقدمة في هيدروليكا التربة - سريان الماء في التربة - نفاذية التربة والسريان أحادي الاتجاه - السريان ثنائي الاتجاه - قوة القص - التدعيم والهبوط - ضغط التربة الجانبي - إتران الميول.										
References										
- Das, Braja M., "Principles of Foundation Engineering," 2010. "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations", 2002. - Barnes, G. E. "Soil Mechanics: Principles and Practice". Macmillan Education UK, 2000										

تكنولوجيا الخرسانة							STE205		
٢									
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: مواد تشييد البناء STE102									
المحتوي:									
مواد الخرسانة: الإسمنت - الركام - ماء الخلط - الإضافات. تصميم الخلطات الخرسانية: طرق التصميم الهندسي - الطرق الوضعية. صناعة الخرسانة: تخزين المواد - الخلط - النقل - الصب - الدمك - المعالجة - فواصل الصب - فواصل الحركة - فواصل الانكماش - الفرم والشدات - الخرسانة الجاهزة. صب الخرسانة في الأجواء الحارة: تعريف الأجواء الحارة - مشاكل صب الخرسانة في الأجواء الحارة - الإحتياطات الواجب إتباعها لصب الخرسانة في الأجواء الحارة. خواص الخرسانة الطازجة: القوام - القابلية للتشغيل - تماسك الخلطة - الانفصال الحبيبي - النضج والنزيف . خواص الخرسانة المتصلدة: مقاومة الضغط - مقاومة الشد - مقاومة القص - مقاومة التماسك - التغيرات البعدية للخرسانة - المرونة والزحف - التحمل مع الزمن والنفاذية - الإختبارات غير المتلفة: مطرقة الارتداد - الموجات فوق الصوتية - إختبار القلب الخرساني. ضبط جودة الخرسانة. الخرسانات الخاصة: الخرسانة البوليمرية - خرسانة الألياف - الخرسانة الخفيفة.									
References									
▪ Neville, A.M., "Properties of Concrete",5th ed., Longman, 2010.									

اقتصاديات التشييد								STE206		
٢										
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري	
المتطلبات: تفاضل و تكامل ٢ (رياضيات ٢) BAS012										
المحتوي: المفاهيم الأساسية للإقتصاد الهندسى – أهمية دراسة الإقتصاد الهندسى – مفهوم تحليل إقتصاديات المباني – القيمة الزمنية للنقود وتكاليف دورة الحياة– التدفقات النقدية والقيمة الحالية للدفعات الثابتة والمتغيرة. التقييم الإقتصادى للبدائل بطريقة القيمة الحالية والعائد الداخلي - تكاليف دورة الحياة - تحليل نسبة التكلفة والفائدة. تطبيقات فى مجال صناعة التشييد، الإهلاك، تقدير تكلفة تشغيل وتأجير المعدات، الإحلال، الربح وغيرها من تكاليف التشييد.										
References										
- Danny Myers, "Construction Economics: A New Approach ", 2nd edition, Routledge; , 2008. - Stephen L. Gruneberg, "Construction Economics: A New Approach ", Springer Nature, DOI - https://doi.org/10.1007/978-1-349-13998-9; , 1997. - D.G. Newnan, J. Whittaker, T.G. Eschenbach and J.P. Lavelle, "Engineering economic Analysis", 3rd edition, Don mills, Toronto, Ontario, 2014.										

STE207		أساليب ومعدات التشييد						٢	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: اقتصاديات التشييد STE206									
المحتوي: مقدمة – طرق التشييد: الخرسانة، الحفر، الشدات، الأنفاق – نظم نزع المياه الجوفية وطرق تصميمها، نظم سند جوانب الحفر، تخطيط مواقع التشييد - تكاليف امتلاك وتشغيل المعدات - العوامل التي تؤثر على اختيار معدات التشييد وحساب الإنتاجية – نقل وحفر التربة – تثبيت التربة ومعدات الدمك - نزع المياه – الأوناش – تصميم شدات المباني الخرسانية - إنتاج الخلطات الأسفلتية الساخنة وفردها.									
References									
Leonhard E. Bernold, "Construction Equipment and Methods: Planning, Innovation, Safety", Wiley (1602), 2013									

٢	نمذجة معلومات البناء							ARC303	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: الرسم المدني IHE101 + إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية ARC101									
Introduction to Building Information Modeling (BIM) and its applications in construction - Starting and developing of a BIM - Creating basic building and structural components - Viewing and presenting the model - Detailing, drafting and clash detection - Massing studies - Creating documentation standards - Creating Bill of Quantities (BOQ) and schedules - Templates and file management - Project collaboration and work sharing - Working with families.									
References: - Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. - Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015. - Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012. - Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008. - Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009.									

ARC301		تصميم معماري (٢)						٣	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تصميم معماري (١) ARC102									
المحتوي: تناول العملية التصميمية بأبعادها المختلفة - دراسة تقنيات الأداء التصميمي - تحليل عناصر المشاريع متوسطة المقياس والتركيب- مبادئ دراسة الأثر البيئي للمشروعات فى مرحلة التصميم – دراسة أهمية الفكرة الإنشائية فى تشكيل الفراغات المعمارية – النظم الإنشائية البسيطة والوظيفة المعمارية - التطبيق بمشاريع تعليميه ودراسة الفراغات المعمارية من حيث الكم والكيف.									
References:									
- Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. - LAWSON, Bryan. "The Language of Space", Architectural Press, Oxford, 2015. - Annie R. Prerace, Yong Han Ahn and HanmiGlobal. "Sustainable Buildings and Infrastructure", by Routledge in USA and Canada, 2012.									

التحكم البيئي والتغير المناخي								ARC302		
٣	ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تصميم معماري (١) ARC102										
دراسة المؤثرات الحرارية على الانسان في الفراغ المعماري والعمراني، وكيفية خلق بيئة معمارية ضمن نطاق الراحة الحرارية، دراسة امكانية التطبيق من خلال برمجيات محاكاة الحرارة وحركة الرياح والصوت والضوء للمباني.										
دراسة الطرق الحسابية المختلفة لزوايا الاشعاع الشمسي على المبنى وطرق التعامل معه للحد او للاستزادة من الضوء او الحرارة حسب النطاق البيئي للموقع.										
References:										
- Dynamic thermal environment and thermal comfort, Y. Zhu Q. Ouyang B. Cao X. Zhou J. Yu First published:14 July 2015 - Renewable and Sustainable Energy Reviews, Science direct journal, vol 65 - Architectural acoustics, M Long - 2005 - Environmental and architectural acoustics,Z Maekawa, J Rindel, P Lord - 2010										

رسومات تنفيذية									ARC203	
٢	ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: تصميم معماري (١) ARC102 + إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية ARC101										
المحتوي: أسس إعداد وتوضيح جميع العناصر في المساقط والقطاعات والواجهات - دراسة تفصيلية لإعداد الرسومات التنفيذية المعمارية الكاملة للمشاريع الكبيرة - دراسة تفصيلية من خلال التنفيذ في المواقع - وإعداد أبحاث في الطرق الإنشائية المختلفة والحديثة لتغطية البحور والمساحات الكبيرة لمباني متخصصة ومتنوعة - إعداد الرسومات التنفيذية المعمارية الكاملة لتلك المشاريع - عمل زيارات ميدانية لمواقع مشروعات هندسية تحت الإنشاء لدراسة التفاصيل التنفيذية على الطبيعة.										
References:										
▪ Rosemary Kilmer, W. Otie Kilmer. "Construction Drawings and Details for Interiors", 3rd Edition, January 2016.										

تدريب (١)									STE201	
٠	ت	محاضرات	٠	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	صيفي	إجباري
المتطلبات: ----										
Training on industrial establishments relevant to the program. Training lasts for total of 120 hours, during a period about four weeks. The program training advisor schedules at least one follows up visit to the training venue and formally report on performance of trainee(s). A Mentor in the industrial establishment provides a formal report on the student's performance during training. The student submits a <u>formal report</u> and <u>presentation</u> to be evaluated by a panel of three members with one member being an external examiner appointed from industry or other colleges of engineering. <i>The course is graded as Pass/Fail grade- system.</i>										

٠		تدريب (٢)							STE301
ت	محاضرات	٠	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	صيفي	إجباري
المتطلبات: تدريب (١)									
Training on industrial establishments relevant to the program. Training lasts for total of 120 hours, during a minimum period of four weeks. The program training advisor schedules at least two follow-up visits to the training venue and formally report on performance of trainee(s). A Mentor in the industrial establishment provides a formal report on the student's performance during training. The student submits a <u>formal report</u> and <u>presentation</u> to be evaluated by a panel of three members with one member being an external examiner appointed from industry or other colleges of engineering. The course is graded as Pass/Fail grade- system.									

٢		هيدروليكا						IHE201	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: -----									
المحتوي: خواص الموائع - إستاتيكا الموائع - الطفو والتعويم - كينماتيكا انسياب الموائع - اعتبارات الطاقة للانسياب المستقر وتطبيقات كمية الحركة والقوي في إنسياب الموائع - النماذج التشابهية والتحليل البعدي.									
References									
▪ <u>Saeid Eslamian</u> , " Handbook of engineering hydrology: environmental hydrology and water management", Crc Press, 2014.									

٣	تحليل إنشائي (٣)							STE302	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: تحليل إنشائي (٢) STE202									
المحتوي: طريقة التشكلات المتوافقة - طريقة الإحناء والميل - طريقة توزيع العزوم. طريقة التكامل الثنائي - طريقة الكمرة المرافقة - طريقة الشغل الافتراضي - تحليل المنشآت غير المحددة إستاتيكا باستخدام طريقة معادلة العزوم الثلاثة.									
References									
- Kassimali, A. "Structural Analysis (Si Edition)". Stamford USA: Cengage Learning 2011. - Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Joel T. Lanning, Anne M. Gilbert. "Fundamentals of Structural Analysis". McGraw-Hill Education, 2018. - McCormac, C.J. "Structural Analysis Using Classical and Matrix Methods". United States of America.: 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2007									

خرسانة مسلحة (٢)								STE303	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول	إجمالي
المتطلبات: خرسانة مسلحة (١) STE203									
المحتوي: البلاطات المسطحة: مقدمة عن النظام الإنشائي للبلاطات المسطحة ومجالات إستخدامها وحدود المواصفات والطرق المختلفة وتحليل الإجهادات الداخلية بها. القص في البلاطات وتصميم البلاطات والأعمدة والفتحات بالبلاطات وترتيب أسياخ التسليح. تصميم بلاطات الطوب المفرغ ذات الأعصاب فى إتجاه واحد وإتجاهين - تصميم الكمرات المتقاطعة - - النظم الإنشائية للصالات ذات البحور الكبيرة - تصميم الإطارات والعقود - تصميم الأسقف المقوسة.									
References									
- Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. - Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. - El-behairy, S., "Reinforced Concrete Design Handbook", Fifth edition, Cairo, 2002.									

٣			خرسانة مسلحة (٣)					STE304											
ت		محاضرات		٢		تمارين		٢		معمل		.		فصل		ثان		إجباري	
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303 + تحليل إنشائي (٣) STE302																			
المحتوي: الأسطح الدورانية: ويحتوي المقرر علي طرق تكوين الأسطح الدورانية بمختلف أنواعها كالمخاريط والقباب، مقدمة لنظرية التحليل للمنشآت القشرية والإجهادات الداخلية المتكونة بها تحت تأثير مختلف الأحمال وطريقة التصميم وترتيب التسليح في هذه الأسطح. أنواع الخزانات المختلفة كالخزانات الدائرية المختلفة مثل الخزانات العلوية والأرضية وكذلك الخزانات الدائرية والمستطيلة والقوى المؤثرة علي الخزانات وأسلوب التحميل لهذه القوي وطريقة الإجهادات الداخلية وتصميم الكمرات العميقة ثم ترتيب أسياخ التسليح في القطاعات والمساقط الأفقية.																			
References																			
- Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. - Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. - El-behairy, S., "Reinforced Concrete Design Handbook", Fifth edition, Cairo, 2002.																			

منشآت معدنية (١)								STE305		
٣	ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول	إجمالي
المتطلبات: تحليل إنشائي (٢) STE202										
المحتوي: مقدمة – التخطيط العام للصالات المعدنية - طرق التصميم (ASD - LRFD) - أنواع الأحمال - تصميم الجمالونات - تصميم العناصر المعرضة للشد - تصميم العناصر المعرضة للضغط - تصميم الكمرات (حمل ديناميكي وإستاتيكي) - تصميم وصلات المسامير والبراغي - تصميم الوصلات الملحومة.										
References										
- Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011. - Liang, Qing Quan. "Analysis and Design of Steel and Composite Structures". USA: Taylor & Francis Group, 2015. "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development.										

منشآت معدنية (٢)								STE306	
٣									
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجمالي
المتطلبات: منشآت معدنية (١) STE305									
المحتوي: تصميم أسطح الصالات - تصميم الإطارات - تصميم الكمرات (أحمال إستاتيكية وديناميكية) - تصميم الأعمدة والأعمدة الكمرية - تصميم أنواع مختلفة من القواعد (المفصلات والقواعد الثابتة) - تصميم أنواع مختلفة من الوصلات الجسنة - تصميم أنظمة مختلفة للدعامات - تصميم القطاعات المدمجة - رسومات ورشة العمل.									
References									
- Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011. - Liang, Qing Quan. "Analysis and Design of Steel and Composite Structures". USA: Taylor & Francis Group, 2015. "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development.									

أساسات (١)								STE307	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجمالي
المتطلبات: جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة									
STE204									
المحتوي: هبوط الأساسات - أنواع الأساسات - قدرة تحمل التربة للأساسات السطحية - تصميم الأساسات السطحية المعرضة لأحمال رأسية - طرق تصميم الأساسات - تصميم الأنواع المختلفة من القواعد الخرسانية (القواعد الخرسانية المشتركة - القواعد الخرسانية المستمرة - قواعد الجار - القواعد المعرضة لأحمال لامركزية - اللبشة المسلحة) - تصميم الأنواع المختلفة من الحوائط الساندة.									
References									
- Das, Braja M., "Principles of Foundation Engineering," 2010. "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations", 2002. - Barnes, G. E. "Soil Mechanics: Principles and Practice". Macmillan Education UK, 2000									

STE308		إدارة مشروعات التشييد						٣	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: إدارة المشروعات ENG412 + اقتصاديات التشييد STE206									
المحتوي: تخطيط المشاريع وجدولة وإدارة الموارد. <u>جدولة المشاريع المتكررة</u> : المشاريع الخطية، جدولة المشروعات الخطية بإعتبار الموارد، البرامج الزمنية المختصرة للمشروعات التكرارية، خط التوازن وخريطة الموقع الزمني. ضغط البرنامج الزمني: العلاقة بين التكلفة والتكلفة للنشاط والعلاقة بين التكلفة والوقت للمشروع. <u>تحليل التدفق النقدي وتسعير العقود</u> : التكاليف المباشرة والتكاليف غير المباشرة، التدفق النقدي للمشروع، سياسة التسعير والسعر. <u>مراقبة المشروع</u> : تحديث الجدول الزمني، التحليل وإدارة القيمة المكتسبة.									
References									
- Hegazy, T., "Computer-Based Construction Project Management", 2002 - Paul Netscher, "Construction Project Management: Tips and Insights", Panet Publications, 2017.									

STE315									المواصفات وحساب الكميات	٢
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	٠	فصل	أول	إجباري	
المتطلبات: خرسانة مسلحة (١) STE203										
المحتوي: حساب كميات بنود الأعمال المختلفة وطرق الحصر. استكشاف المفاهيم والأساليب والإجراءات المستخدمة في تقدير البناء. دراسة مبادئ وتطبيق تقديرات تكلفة البناء. تقدير التكاليف المبدئي: طريقة الوحدة وطريقة المساحات، إلخ، ضبط التكاليف المبدئية لعوامل الوقت والمكان والزمان، تقدير التكاليف التفصيلي لمواد والمعدات والعمال، تقدير تكاليف الأعمال، نمذجة معلومات المباني، التقدير والتكاليف من وجهة نظر المقاول أو مهندسي المالك. تفاصيل التقدير مع التركيز على العمالة والمواد والمعدات، تقدير التكاليف غير المباشرة، تقدير الهامش، تسعير بنود الأعمال وتكوين المقاييس وسياسات التسعير.										
References										
▪ Datta, B.N., " Estimating and Costing in Civil Engineering: Theory & Practice Including Specifications and Valuation", Sangam Books Ltd, 27 revised edition, 2002.										

٢		العقود والقوانين في التشييد						STE316	
ت	محاضرات	٢	تمارين	.	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: إدارة المشروعات ENG412									
المحتوي:									
<u>العقود:</u> تعريف بالعقود وكيفية صياغتها وأنواع العقود المختلفة – مكونات العقد والنقاط التي يجب أن يتضمنها – كيفية طرح العطاء – الأطراف المتداخلة في أعمال التشييد والعلاقة بينها – طرق تسليم المشروع – مستندات العقد. <u>القوانين:</u> القوانين في التشييد، قانون المناقصات والمزايدات، النزاعات وطرق حلها، التحكيم، مقدمة وتعريف باشتراطات القانون الدولي (الفيديك).									
References									
- شامل هادي نجم العزاوي، "التزامات المتعاقدين في عقود التشييد ونقل الملكية: B.O.T دراسة مقارنة, "المركز القومي للإصدارات القانونية – القاهرة مصر، ٢٠١٦. - N.M. Fraser and E.M. Jewkes, "Engineering economics: Financial decision making for Engineers", 5th edition, Pearson, Toronto, Ontario, 2013. - D.G. Newnan, J. Whittaker, T.G. Eschenbach and J.P. Lavelle, "Engineering economic Analysis", 3rd edition, Don mills, Toronto, Ontario, 2014.									

٣	دراسات في مجال الهندسة الإنشائية							STE309	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: ---									
One or more topics in the specialization of Structural Engineering that are not covered by the other program courses and/or present recent or advanced development of interest to the structural engineers in the areas of building materials, solid mechanics, analysis and design of structures.									

تصميم المنشآت المقامة من الطوب والطوب المسلح								STE310		
٣	ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: مواد تشييد البناء STE102 + تحليل إنشائي (٢) STE202										
المحتوي: أنواع ومواصفات الطوب التقليدي والطوب المسلح - أنواع ومواصفات المونة المستخدمة في المباني - العوامل المؤثرة على قوة تحمل الطوب والمونة - العلاقة بين مقاومة الطوب والمونة ومقاومة المباني - تصميم حوائط الطوب تحت تأثير أحمال الضغط - تصميم حوائط الطوب تحت تأثير القوى الأفقية - تصميم حوائط وأعمدة المباني من الطوب والطوب المسلح - تصميم بلاطات الأسقف المنشأة من مباني الطوب والطوب المسلح - تصميم الأسقف المنشأة من الطوب وأنواعها.										

References

- *Egyptian code for design and construction of building walls, ECP 204, 2005.*

التشييد المستدام								STE311		
٣	ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تكنولوجيا الخرسانة STE205										
المحتوي: يتناول المقرر الآثار البيئية للتصميمات وعمليات البناء – تناقش مفهوم التشييد المستدام كوسيلة للحد من هذه الآثار. التعرف على مبادئ التشييد المستدام التي تسعى إلى تقليل الآثار البيئية السلبية للمباني من خلال تعزيز الكفاءة وترشيد استخدام الموارد الطبيعية والطاقة. التقييم البيئي لمواد البناء، كفاءة استخدام الموارد، التدوير، إستراتيجيات الطاقة وإدارة المياه المستدامة، طرق تقييم الإستدامة البيئية للمشاريع الإنشائية - النظم الديناميكية لتحليل الاستدامة.										
References										
Charles J. Kibert, Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery, 4th Edition, wiley, ISBN: 978-1-119-05517-4, 2016.										

STE312									فحص وصيانة المنشآت				٣
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري				
المتطلبات: تكنولوجيا الخرسانة STE205													
المحتوي: مقدمة - أسباب التدهور واحتياجات الإصلاح - منهجية وإستراتيجية الإصلاح - الأعراض والتشخيص والعلاج - تقييم مقاومة المنشآت الخرسانية – إصلاح: المواد، والأساليب، والتقوية - جدران الطوب: التفتيش والإصلاح.													
References													
▪ Bakhoun, M.M., and Juan A. Sobrino. "Case Studies of Rehabilitation, Repair, Retrofitting, and Strengthening of Structures". IABSE, 2010													

STE313		ضبط وتأكيد الجودة في المنشآت						٣	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	اختياري
المتطلبات: تكنولوجيا الخرسانة STE205									
المحتوي: تعريف الجودة – برنامج وخطة تأكيد الجودة – ضبط الجودة داخلياً وخارجياً – دور الجودة خلال عمر المشروع – مراحل ضبط الجودة – المراقبة وضبط الجودة لمواد الخرسانة – المراقبة وضبط الجودة للخرسانة – الإختبارات على الخرسانة أثناء التنفيذ – الاختبارات غير المتلفة للخرسانة – اختبار تحميل العناصر في المنشآت الخرسانية.									
References									
▪ Abdul Razzak Rumane. "Quality Management in Construction Projects ". CRC Press; 2 edition, 2017.									

٣	مواد التشييد الحديثة							STE404	
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: تكنولوجيا الخرسانة STE205									
المحتوي: مقدمة عن التطور التكنولوجي لعلم المواد، التصنيف العام لمواد التشييد الحديثة في مجال البناء، والمواد المركبة وتطبيقاتها. الألياف والعزل والبوليمرات والمواد النانوية.									

References

- P.Purushothama Raj, " Building Construction Materials and Techniques". Pearson Education India, ISBN: 9789332579118, 2016.
- M L Gambhir, Neha Jamwal, " Building and Construction Materials: Testing and Quality Control, 1e (Lab Manual) (Lab Manual Series)". McGraw Hill Education (India) Private Limited , ISBN: 1259029662, 2014.
- Andrew Watts, "Modern Construction Handbook, 2nd Edition ". Springer, 2009.

هندسة الري والصرف								IHE302		
٣	اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: هيدروليكا IHE201										
المحتوي: مقدمة عن هندسة الري والصرف - علاقة الماء بالتربة - الاحتياجات المائية - متي يلزم الري - الدورة الزراعية ومناوبات الري - نظم الري المختلفة ومناطقها في مصر - طرق الري - الري الحديث - الري بالرش - الري بالتنقيط - الصرف - أنواع الصرف - تخطيط وتصميم مشروعات الري.										
References										
▪ Sturm, Terry W., "Open channel hydraulics", New York: McGraw-Hill, 2010.										

تصميم المنشآت المائية								IHE303	
٣									
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	اختياري
المتطلبات: هيدروليكا IHE201									
المحتوي: تصميم بعض أنواع الحوائط الساندة – مقدمة في تصميم الكباري- تصميم السحارات – تصميم البدالات – تصميم البرابح – تصميم مصبات النهاية – الطرق المختلفة لتبطين مجاري الري.									
References									
▪ Austroads, "Waterway Design: A Guide to the Hydraulic Design of Bridges, Culverts and Floodways", 1994									

تخطيط نقل وهندسة مرور								PWE201	
٢									
ت	محاضرات	١	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: نظرية احتمال وإحصاء BAS115									
المحتوي: تخطيط النقل والدراسات الاستقصائية - توليد الرحلة - توزيع الرحلات - تخصيص حركة المرور على شبكة الطرق - توزيع الرحلات على وسائط النقل - تقييم بدائل النقل - مقدمة في هندسة المرور - خصائص تدفق حركة المرور - حجم حركة المرور والسعة ومستوي الخدمة - دراسات أماكن انتظار السيارات - إشارات المرور.									
References									
▪ Roess, R. P., E. S. Prassas, and W. R. McShane., "Traffic Engineering", Fourth Edition, International Edition, Pearson, 2011. ▪ Ortuzar, J.D. and L.G. Willumsen., "Modelling Transport", Third Edition, Jon Wiley & Sons, Inc., 2011.									

٣	المساحة الطبوغرافية							PWE302	
اختياري	أول/ثان	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: المساحة المستوية PWE101									
المحتوي: المنحنيات الأفقية والمنحنيات الرأسية - المساحات والحجوم - مقدمة في نظرية الأخطاء - مقدمة في علم التصويرية - مقدمة في علم الاستشعار عن بعد - مقدمة في علم الأرصاد العالمية باستخدام الأقمار الصناعية العملي (محطة الأرصاد المتكاملة).									

References

- Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014.
- Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004.

PWE303									الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية					٣
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	اختياري					
المتطلبات: المساحة الطبوغرافية PWE302														
المحتوي: الخرائط - المقاييس - أصول نظم المعلومات الجغرافية- بيانات نظم المعلومات الجغرافية: نقطة - خط - مضلع. البيانات النقطية والمتجهية. هياكل قواعد البيانات: أنواع البيانات - البيانات المستمرة - الترتيبية والمنفصلة. إدماج بيانات وأنواع البيانات المختلفة - لمحة عامة.														

References

- Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014.
- Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004.

٣	مشروع تخرج (١)							STE401	
ت	محاضرات	١	تمارين	٤	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: ١٢٠ ساعة معتمدة									
Students undertake a major project as part of the program. The aim of the project is to provide the students, who work in groups, with an opportunity to implement appropriate concepts and techniques to a particular design. Students are required to select and research the expected project to be designed and implemented in the following course Graduation Project-2. The student should give an oral presentation to be approved.									
الخرسانة المسلحة – الإنشاءات – المنشآت المعدنية – خواص ومقاومة المواد – ميكانيكا التربة والأساسات – إدارة مشروعات التشييد.									

٣	مشروع تخرج (٢)							STE402	
ت	محاضرات	١	تمارين	٤	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: مشروع تخرج (١) STE401									
All students undertake a major project as part of the program. The aim of the project is to provide the students, who work in groups, with an opportunity to implement the appropriate concepts and techniques to a particular design. A dissertation on the project is submitted on which the student is examined orally.									
الخرسانة المسلحة – الإنشاءات – المنشآت المعدنية – خواص ومقاومة المواد – ميكانيكا التربة والأساسات – إدارة مشروعات التشييد.									

٢	طريقة العناصر المحددة							STE403	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: تحليل عددي (رياضيات ٥) BAS215 + تحليل إنشائي (٣) STE302									
This course should cover the principles of the finite element method: generalized stress-generalized strain concept, principle of virtual displacement. The basic finite elements should be addressed, e.g., truss element, beam element, constant strain triangle, bilinear displacement rectangle, three-dimensional solid element, etc. Basic problems such as plane stress, plane strain, plate element,									

axisymmetric problem and three-dimensional problems should be treated.**References**

- Karnovsky, I. A., "Advanced Methods of Structural Analysis", 2010.
- Eugenio Oñate, "Structural Analysis with the Finite Element Method", springer 2009.

٣	تطبيقات الحاسب في الهندسة الإنشائية							STE420
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٣	محاضرات
المتطلبات: طريقة العناصر المحددة STE403								
المحتوي: استخدام التطبيقات والبرامج الجاهزة الحديثة في التحليل والتصميم الإنشائي والتي يتم التحليل فيها طبقا لطريقة العناصر المحددة وذلك في حل المشكلات والمسائل في مجال الهندسة الإنشائية وذلك عن طريق بعض البرامج الجاهزة مثل (SAP – SAFE) (ETABS – PERFORM 3D, Etc).								
References								
▪ Karnovsky, I. A., "Advanced Methods of Structural Analysis", 2010.								

٢	أساسيات (٢)							STE405
إجباري	أول	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: أساسيات (١) STE307								
المحتوي: مقدمة عن الأساسيات العميقة - أنواع الخوازيق وطرق تنفيذها - قدرة تحمل الخوازيق رأسيا وأفقيا- التصميم الإنشائي للخوازيق - تجارب تحميل الخوازيق - تحليل مجموعات الخوازيق - هبوط الخوازيق - تصميم هامات الخوازيق - طرق حل مسائل السريان في الأوساط المسامية - سريان المياه الجوفية في التربة وتأثيره على الأساسات - نزح المياه وأنظمتها وطرق تنفيذها- تصميم الستائر السائدة والأنظمة السائدة المختلفة.								
References								
▪ Das, Braja M., "Principles of Foundation Engineering," 2010. ▪ "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations", 2002. ▪ Barnes, G. E. "Soil Mechanics: Principles and Practice". Macmillan Education UK, 2000								

٢	تقييم المشروعات							STE406
إجباري	أول	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: إدارة مشروعات التشييد STE308								
المحتوي: طرق تقييم مشروعات الهندسة المدنية - دراسة أسباب إحراف الوقت والتكلفة في مشروعات التشييد وطرق معالجتها- تحليل التأخيرات في مشروعات التشييد وتحديد المسؤوليات - السلامة المهنية والصحة في مواقع التشييد، إعداد خطة السلامة والأمن بالمشروع، تحليل المخاطر وطرق مواجهتها، تخطيط مواقع التشييد للاستجابة لمتطلبات السلامة والصحة المهنية، تحديد عناصر الخدمات المؤقتة أثناء التشييد -الهندسة القيمية، التحليل الوظيفي، مراحل تطبيق الهندسة القيمية - الإستدامة بمشروعات التشييد وطرق تقييم المشروعات لتحقيق متطلبات الإستدامة - تقييم البدائل ذات المعايير المتعددة، طريقة التحليل الهرمي - تحليل وتقييم النتائج، ديناميكية النظم، وخرائط التحكم الإحصائية.								
References								
▪ Knut Samset, "Project Evaluation: Making Investments Succeed", Fagbokforlaget, 2003.								

PWE401		الهندسة الصحية (١)						٢	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: هيدروليكا IHE201									
المحتوي: محطات تنقية ومعالجة مياه الشرب والصرف الصحي: الدراسات الأولية ومواصفات مياه الشرب – مكونات محطات تنقية مياه الشرب - تصميم وحدات محطات التنقية من مأخذ ووحدات الترويب والترسيب والترشيح وعملية التعقيم- الدراسات الأولية وخصائص مياه الصرف الصحي ومتطلبات حماية البيئة من التلوث – مكونات مشروعات الصرف الصحي- تصميم وحدات المعالجة الابتدائية والبيولوجية - معالجة الحمأة والتخلص منها.									
References									
▪ Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering(Treatment, Disposal& Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003.									

PWE402		هندسة الطرق							٢
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: ---									
المحتوي: مقدمة - مسافة الرؤية - عناصر القطاع العرضي - التخطيط الأفقي للطرق - التخطيط الرأسي للطرق - أنواع الرصف - خصائص طبقة التأسيس - خصائص مواد إنشاء الطرق: البتومين والركام - الخصائص الحجمية وتصميم الخلطات الأسفلتية - الأحمال المرورية - التصميم الإنشائي للرصف.									
References									
- Meyer, Michael D. "Transportation planning handbook", Wiley ,2016. - Ceder, A., "Public Transit Planning and Operation: Theory, Modeling and Practice" Burlington, MA: Elsevier, 2007. - Vuchic, Vukan R. "Urban transit systems and technology", John Wiley & Sons, 2007. - Transit Capacity and Quality of Service Manual", 3rd Edition, Transportation Research Board, 2013.									

٣	خرسانة مسلحة (٤)							STE407	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٣) STER304									
Lateral loads, earthquake and wind; Lateral load resisting systems, analysis, design, and detailing. Prestressed concrete design; Reinforced concrete bridges, loads, types and systems, analysis, design, detailing, special considerations.									
References - Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. - Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. - El-behairy, S., "Reinforced Concrete Design Handbook", Fifth edition, Cairo, 2002.									

٣	منشآت معدنية (٣)							STE408
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: منشآت معدنية (٢) STE306								
المحتوي: مقدمة لأنواع مختلفة من الكباري (كباري السكك الحديدية - كباري الطرق - كباري المشاة) - الأنظمة الإنشائية المختلفة للكباري - الأحمال على الكباري والإجهاد المسموح به - تصميم عناصر الكباري (تصميم الكمرات الأرضية - الكمرات الرئيسية - تصميم الدعامات - الأنواع المختلفة من الوصلات والقواعد) - تحليل وتصميم نظام تقوية الرياح - تصميم الجمالونات للكباري - تصميم الكباري ذات القطاعات المربعة.								
References - Unsworth, John F. "Design and Construction of Modern Steel Railway Bridges". CRC Press, 2017. - Lebet, Jean-Paul, Hirt, Manfred A. "Steel Bridges - Conceptual and Structural Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges". Taylor & Francis, 2013. "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development.								

٣	ديناميكا إنشائية							STE409
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: تحليل إنشائي (٣) STE302								
Dynamic equilibrium; Dynamic equations of motion for single-degree-of-freedom systems; Analysis of free and forced vibration; Response to impulsive loading; Numerical evaluation of dynamic response; Generalized single-degree-of-freedom systems; Dynamic equations of motion for multi-degree-of-freedom structures; Natural vibration properties of structures; Damping in structures; Introduction to response history analysis; Vibrations of bars and beams; Computer applications.								
References - Aggarwal P., Shrikhande, M., "Earthquake Resistant Design of Structures", Prentice Hall India Learning Private Limited; 1 edition, 2006. - Anil K. Chopra, "DYNAMICS OF STRUCTURES", Prentice Hall, United States of America; 4th edition, 2012 - Ray W. Clough, Joseph Penzien "DYNAMICS OF STRUCTURES", Computers & Structures, Inc, United States of America; 1 edition, 2003								

٣	تحليل وتصميم المباني العالية							STE410
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303 + منشآت معدنية (٢) STE306 + تحليل إنشائي (٣) STE302								
المحتوي: يتناول الجوانب الإنشائية للمباني الشاهقة، تحليل سلوك مختلف أشكال هياكل البناء بما في ذلك الإطار، جدار القص، الهيكل الأنبوبي، والنظم ذات القلب والدعائم. إدخال القوي التي تخضع لها الهياكل، ومعايير التصميم، والأشكال الهيكلية المختلفة. الاستجابة الديناميكية للهياكل المعرضة لقوي الرياح والزلازل. الأساليب التقريبية للتحليل.								
References - Aggarwal P., Shrikhande, M., "Earthquake Resistant Design of Structures", Prentice Hall India Learning Private Limited; 1 edition, 2006. - Anil K. Chopra, "DYNAMICS OF STRUCTURES", Prentice Hall, United States of America; 4th edition, 2012 - Ray W. Clough, Joseph Penzien "DYNAMICS OF STRUCTURES", Computers & Structures, Inc, United States of America; 1 edition, 2003								

تصميم المنشآت القشرية								STE411	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303 + معادلات تفاضلية (رياضيات ٣) BAS113 + تحليل إنشائي (٣) STE302									
المحتوي: تحليل متسلسلات فورير - الهندسة التفاضلية للسطوح - نظرية الغشاء لقشريات السطوح الدورانية - نظرية الغشاء للقشريات ذات الإثنائين - تحليل وتصميم القشريات الإسطوانية وقشريات السطوح الدورانية والقشريات ذات القطع الناقص والمكافئ والقشريات ذات القطع الزائد والمكافئ - تصميم الأسقف من الألواح المطوية.									
References									
M. Farshad, " Design and Analysis of Shell Structures", Springer, 1992. - Maria Radwańska, Anna Stankiewicz, Adam Wosatko, Jerzy Pamin, " Plate and Shell Structures: Selected Analytical and Finite Element Solutions 1st Edition", Wiley, 2017.									

الخرسانة سابقة الإجهاد								STE412	
٣									
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303									
المحتوي: أساليب تصميم المنشآت الخرسانية سابقة الإجهاد، حسابات الإجهادات، فوافد عملية سبق الإجهاد، حسابات الترخيم، التصميم ضد القص، الوصلات وطول التماسك، السلوك الإنشائي وأشكال الانهيار للمنشآت سابقة الإجهاد، تصميم المنشآت الخرسانية سابقة الإجهاد ذات البحور الكبيرة وموضوعات مختارة.									
References									
Antoine E. Naaman, "Prestressed Concrete Analysis and Design Third Edition ", Techno Press 3000, 2012.									

نظرية الضاغظ والشداد								STE413	
٣									
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303 + تحليل إنشائي (٣) STE302									
المحتوي: المبادئ الأساسية لنموذج الضاغظ والشداد - مناطق برنولي ومناطق عدم الإستمرار - مقاومة الضاغظ والشداد والعقد - تطبيقات على الكمرات العميقة والكمرات ذات الفتحات والخرسانة سابقة الإجهاد وهامات الخوازيق، الخ.									
References									
▪ Salah El-Metwally, Wai-Fah Chen, " Structural Concrete: Strut-and-Tie Models for Unified Design", CRC, Taylor and francis, 2017.									

تصميم العناصر الإنشائية المركبة								STE414	
٣									
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (١) STE203 + منشآت معدنية (٢) STE306									
المحتوي: أنواع العناصر الإنشائية المركبة وخصائصها - طرق التصميم وفقاً للمواصفات - الأحمال وأنواع الكمرات المركبة (الكمرات المركبة باستخدام الشدة، الكمرات المركبة دون استخدام الشدة، تصميم موصلات القص، الكمرات الفولاذية المغلفة) - أعمدة الصلب المملوءة بالخرسانةCFST وأعمدة الصلب المغطاة تحت الحمل المحوري - البلاطة المركبة - الأعمدة المركبة المعرضة للضغط المحوري أو الشد والإنحناء - تصميم الوصلات المركبة - تصميم الجدران المركبة - مقاومة الهياكل المركبة للحريق - تفصيل الهياكل المركبة.									

References

- Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011.
- Liang, Qing Quan. "Analysis and Design of Steel and Composite Structures". USA: Taylor & Francis Group, 2015.
- "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development.

ترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية								STE415	
٣									
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303									
المحتوي: أسباب حدوث العيوب – طرق تجنب شروخ الخرسانة – تقييم عيوب المنشآت – المواد المستعملة في ترميم وحماية المنشآت الخرسانية - طرق ترميم وتدعيم العناصر الإنشائية المختلفة - تآكل المنشآت والحماية الكاثودية.									
References									
▪ Bakhoun, M.M., and Juan A. Sobrino. "Case Studies of Rehabilitation, Repair, Retrofitting, and Strengthening of Structures". IABSE, 2010									

٣	نظم سند جوانب الحفر							STE416	
إختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: أساسات (٢) STE405									
المحتوي: ضغط التربة على الحوائط المرنة والمدعمة - شدادات التربة - حوائط برلين وأنظمة التغليف – حوائط الكمرات الحديدية - حوائط الخوازيق المتماصة والمتداخلة – الحوائط الغشائية - الحوائط اللوحية- السدود الحقلية.									
References									
▪ Klaas Jan Bakker, "Soil Retaining Structures 1 st edition". CRC Press, 2000									

إدارة نظم المعلومات في التشييد								STE417	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: إدارة المشروعات ENG412									
المحتوي: مقدمة وتعريف نظم المعلومات، إدارة نظم المعلومات، تكنولوجيا المعلومات في صناعة التشييد، تصنيف نظم المعلومات، نظم المعلومات الشخصية، نظم المعلومات لدعم عملية التخطيط والتحكم ودعم اتخاذ القرارات على مستوى التنفيذ والسياسات، نماذج تدفق المعلومات، تأثير تبادل المعلومات الإلكترونية، إدارة المعرفة، تطوير نظام إدارة المعلومات لمؤسسة، اختيار النظام المناسب، التطبيق على شركات المقاولات، الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات، تأمين المعلومات، دراسات حالة.									
References									
▪ A. Galiano Garrigos, L. Mahdjoubi, C. A. Brebbia, R. Laing, "Building Information Systems in the Construction Industry". WIT Press, 2018.									

٣	مراقبة مشروعات التشييد							STE418	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: إدارة مشروعات التشييد STE308									
المحتوي: المبادئ الأساسية لتخطيط ومراقبة المشروعات - الهيكل التفكيكي للمشروع وعناصر التكاليف كأداة للتحكم في المشروع - تحديث المشروع - تحديد الانحراف في الوقت والتكاليف - الطرق المستخدمة لتخطيط وبرمجة وتقدير التكاليف ومراقبة التكاليف في المشروعات - تحليل التأخيرات - طريقة القيمة المكتسبة - دراسات حالة، تطبيقات البرامج المستخدمة في مراقبة المشروع.									

References

- Hegazy, T., "Computer-Based Construction Project Management", 2002
- Paul Netscher, " Construction Project Management: Tips and Insights", Panet Publications, 2017.
- Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017.
- Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014.
- Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008

٢		إدارة المخاطر في مشروعات التشييد						STE419	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: إدارة مشروعات التشييد STE308									
المحتوي: مصادر عدم التأكد والمخاطر فى مشروعات التشييد، الحاجة لإدارة المخاطر، خطوات إدارة المخاطر، تعريف المخاطر، تقييم وتحليل المخاطر، الطريقة الكيفية والكمية لتحليل المخاطر، طرق تقليل ونقل المخاطر، التحكم فى المخاطر، طريقة بيرت لتحليل المشروع باعتبار المخاطر، نموذج محاكاة مونت كارلو، القرارات المعتمدة على دراسة المخاطر، دور الأطراف المختلفة فى التعامل مع المخاطر، دراسات حالة، تطبيقات برامج الحاسب الآلي لإدارة المخاطر.									
References									
▪ Nigel J. Smith, Tony Merna, Paul Jobling, " Managing Risk in Construction Projects, 3rd Edition", Wiley blackwell, 2014									

PWE403		الهندسة الصحية (٢)						٣	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: الهندسة الصحية (١) PWE401									
المحتوي: شبكات مياه الشرب الصرف الصحي: الدراسات الأولية وحساب التصريفات - أنواع وتصميم خزانات مياه الشرب المختلفة - أنظمة وأشكال وتصميم شبكات إمداد مياه الشرب المختلفة - غرف الصمامات - تنفيذ واختبار شبكات مياه الشرب. الدراسات الأولية ومصادر مياه الصرف الصحي وحساب التصريفات - أنظمة وأشكال وتصميم خطوط الصرف الصحي - غرف التفتيش - محطات رفع وخطوط طرد مياه الصرف الصحي - تنفيذ واختبار خطوط الصرف الصحي.									
References									
▪ Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal& Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003									

٣		هندسة الموانئ						IHE401	
إختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: أساسيات (١) STE307									
المحتوي: مقدمة – الظواهر الطبيعية والدراسات الفنية – المد والجذر – الرياح – التيارات البحرية – مبادئ المساحة البحرية – الأمواج - انكسار الأمواج – تخطيط الميناء – حواجز الأمواج – الملاحة الداخلية – تصميم القنوات الملاحية – علامات الإرشاد الملاحي.									
References									
▪ Tsinker, Gregory P., ed. "Port engineering: planning, construction, maintenance, and security", John Wiley & Sons, 2004									

ARC401		تصميم معماري (٣)							٣
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تصميم معماري (٢) ARC301									
المحتوي: طرق تحديد التعامل مع المشاكل التصميمية – دراسة فتحات الفراغات من حيث التشكيل والوظيفة - دراسات تقييم الأثر البيئي للفتحات على التهوية والإضاءة الطبيعية للمباني - والمواد الانشائية وكيفية تكيف التصميم بمكوناته وعناصره مع البيئة المحيطة والعادات والخصائص البشرية - إجراء البحوث والزيارات الميدانية وتطبيقها على مشاريع التصميم المعماري.									
References:									
- Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. - Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastruction", 2012. - Mary Guszowski. "Towards Zero-energy Architecture New Solar Design", laurence king, 2010.									

تصميم معماري (٤)								ARC402	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تصميم معماري (٣) ARC401									
المحتوي: دراسة المؤثرات البيئية الخارجية مع المشاريع المعمارية من حيث السياق، الموقع والكتل والفراغات - نوعية العلاقة بين الفراغ الخارجي وأشكال المباني بالطابع العمراني والنسيج المحيط - دراسة أهمية الفكرة الإنشائية في تشكيل الفراغات المعمارية الكبيرة. رفع كفاءة التعامل مع النواحي المخالفة لعملية تصميم مشاريع متعددة العناصر ومتراكبة العلاقات الداخلية - دراسة متقدمة للدراسات الإستراتيجية والبيئية للمشروعات المعمارية الخضراء.									
References:									
▪ Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5 th edition, London, 2019.									

٣		إنشاء معماري (٢)						ARC403	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية ARC101									
المحتوي: مكونات المبني - الدراسة النظرية والميدانية للمواد والأنظمة الإنشائية – أنواع الأساسات – العزل الحراري للأسقف النهائية والحوائط الخارجية – مقدمة لأعمال التشطيب والمعدات المستخدمة في تشطيبات المباني، مع تطبيق علي مثال محدود المساحة - دراسة الطرق المختلفة من تشييد وإنشاء المباني – مباني هيكلية - الإطارات – البلاطات المنزلقة - الخرسانة سابقة الإجهاد – البلاطات المنطبقة – المنشآت القشرية – المنشآت المعدنية – الجمالونات - تفاصيل إنشاء السلاالم.									
References:									
- Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. - Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015. - Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012. - Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008. - Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009.									

نظرية العمارة (٢)									ARC404	
٣	ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: نظرية العمارة (١) ARC103										
المحتوي: دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في التصميم المعماري (الاقتصادي والوظيفي والاجتماعي والبشري والنفسي والبيئي) – تكنولوجيا مواد البناء – دراسة النظريات المعمارية والمحددات التصميمية لعناصر البناء – وحدات التوزيع الرأسية والممرات الأفقية – نظريات المباني السكنية - المباني الإدارية - المباني التجارية- دراسة العلاقات البصرية للمباني ووسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية.										
References:										
- Ching, Francis D.K. “Architecture: form, space and order”, van nostrand reinhold company, 4ed, New Yoek, 2014. - Nikos A. Salingaros. “A Theory of Architecture”, 2016.										

الباب السادس:

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة البنية التحتية بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

يتبع برنامج هندسة البنية التحتية (IEE) منهجا فريدا بين تخصصات الهندسة المدنية التقليدية والتخصصات الأخرى المختلفة، حيث يهتم هذا البرنامج بتطبيق النظم الهندسية على القضايا البيئية المرتبطة بتصميم البنية التحتية بالأماكن العمرانية من خلال تحديد نظم النقل وإنشاء شبكات الطرق، الأمداد بالمياه الصالحة للشرب ، تجميع ومعالجة مياه الصرف الصحي والصناعي، حماية البيئة من تلوث الهواء، الماء، التربة ، ادارة النفايات الصلبة (القمامة) والتخلص منها، معالجة القضايا البيئية المدنية والصناعية، وقد تم استحداث هذا البرنامج ليلانم سوق العمل على المستوى المحلي والعالمي. لذا يهدف هذا البرنامج إلي إعداد خريج علي وعي بالأسس الحديثة صديقة البيئة والتي تتطلبها جميع جوانب الحياة اليومية، وتقييم المخاطر، ودراسات عملية الإصلاح للنظم التقليدية الحالية، كما يساعد البرنامج علي تنمية قدرة الطلاب على فهم والاستجابة للتحديات التي تشكلها مشروعات التنمية والتغيرات البيئية للتخفيف من حدة المشاكل البيئية والحصول على منتج هندسي نظيف وصديق للبيئة المحيطة.

برنامج هندسة البنية التحتية يؤهل للحصول على درجة بكالوريوس جديدة في مجال الهندسة. وهو يعتمد على نظام الساعات المعتمدة في الدراسة. وحيث أن مجالات الهندسة تتسع إلى العديد من الموضوعات، فقد تم تصميم عدد من المقررات الاختيارية لتغطي جميع مجالات الهندسة المتصلة بمشروعات البنية التحتية من أعمال المساحة والطرق والمواصلات ونظم النقل ونظم أمداد المياه الصالحة للشرب ومشروعات حماية البيئة من التلوث بمياه الصرف الصحي وبالمخلفات الصلبة وخلافه للأماكن العمرانية. والبرنامج يقدم عددا من المقررات الأساسية في المستويات الثلاث الأولى لتزويد الطلاب بالأساسيات المطلوبة لدراسة الهندسة في البرنامج. وفي نهاية المستويين الثالث والرابع يجب تحديد واختيار عدد من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الأساسية.

والبرنامج يربط بين ثلاث تخصصات رئيسية بينها صلات وثيقة وتعتمد على عددا من المقررات الأساسية المشاركة، وهذه التخصصات هي:

١. علم التربة والمساحة والبيئة

- دور علم المساحة في المشروعات الهندسية وتقييم وإدارة الأراضي.
- نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.
- دراسة التربة والتكوين الصخرية للإعداد للمشروعات الهندسية والمنشآت الحيوية.

٢. الطرق والمواصلات والبيئة

- تخطيط وتصميم وسائل النقل والمرور مع تقييم الاثار البيئية الناجمة عنها.
- النظم الحديثة لتخطيط وتصميم الطرق والمطارات والسكك الحديدية على اسس بيئية.

٣. المياه والهواء والبيئة:

- تخطيط وتصميم تنقية مياه الشرب ومعالجة الصرف الصحي والصرف الصناعي.
 - تخطيط وتصميم معالجة المخلفات الصلبة وإدارة النفايات.
 - رصد وتحكم في التلوث الجوي
- وقد روعي أن تشمل قائمة الجداول الدراسية المقررات المشتركة بين التخصصات الثلاثة.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

الريادة في مجال هندسة البنية التحتية على المستوى المحلي والإقليمي.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد خريج وباحث متميز في مجال هندسة البنية التحتية قادر علي المنافسة في سوق العمل المحلي والإقليمي.

٣.٢ أهداف البرنامج

- أ - استخدام المعلومات والأسس الخاصة بهندسة البنية التحتية اللازمة التي هي مزيج من العلوم الأساسية والدراسات الهندسية المختلفة والبيئية سواء من الناحيتين النظرية والعملية.
- ب - فهم للظواهر التي يتألف منها العالم الحديث من حولنا، والتدريب على مهارات العرض واستخدام تطبيقات الحاسب الآلي.
- ت - القدرة على تصميم مختلف لمنشآت البنية التحتية الخاصة بالحياة العمرانية الحديثة وتقييم البدائل واختيار البديل الأمثل.
- ث - العمل بالأسس الحديثة لتخطيط وتصميم وإدارة النظم البيئية وتقييم الأثر البيئي الناجم عنها، وأيضاً تقييم المخاطر.
- ج - دراسة أحدث طرق حماية البيئة وتحليل النظم الهندسية العمرانية.
- ح - دراسة التكاليف في التخطيط للمرافق البيئية والإقليمية، وتخطيط وتصميم وإدارة شبكة الطرق السريعة والنقل والمطارات، وتصميم وتشغيل محطة تنقية المياه ومحطات معالجة المياه المختلفة، وإدارة النفايات الصلبة.
- خ - وضع المواصفات ومستندات الطرح ودراسة العطاءات المالية وتقييم مشروعات البنية التحتية وحماية البيئة العمرانية.

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة البنية التحتية قادراً على:

- أ - تطبيق المعارف والنظريات العامة والمتخصصة في مجال هندسة البنية التحتية.
- ب - استخدام التفكير النقدي لحل المشكلات التي يمكن أو لا يمكن التنبؤ بها في سياق تخصص هندسة البنية التحتية مع الأخذ في الاعتبار كافة المتغيرات.
- ت - اتقان مجموعة موسعة من المهارات المتخصصة في مجال هندسة البنية التحتية.
- ث - التقييم النقدي لنتائج المهام المنجزة وبناء الخبرات التقنية.
- ج - تطبيق مقاييس فعاليات التكلفة.
- ح - إدارة السياقات المعتادة وغير المعتادة في مجال هندسة البنية التحتية.
- خ - استخدام الوسائل الرقمية والميديا لتناول التحديات المهنية والأكاديمية بطريقة مبتكرة.
- د - الدراسة والعمل بشكل مستقل تحت إطار القواعد والنظم العامة.
- ذ - اتخاذ قرارات صحيحة في سياق هندسة البنية التحتية.
- ر - تحمل المسؤولية عن نفسه وعن فريق العمل.
- ز - الاستغلال الأمثل وتنمية مصادر مكان العمل.
- س - تطبيق أخلاقيات العمل.
- ش - تطبيق معايير ضمان الجودة في كافة الإجراءات المتعلقة بهندسة البنية التحتية.

٥.٢ الجدارات المنشودة وعناصر التميز**اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:**

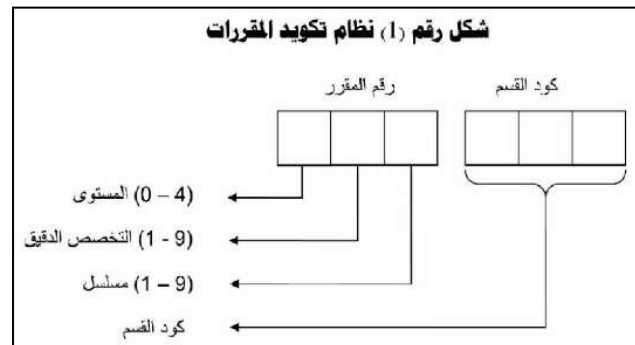
- A1:** تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2:** تصميم وإجراء التجارب العملية والمحاكاة، وتحليل وتفسير وتقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3:** تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبي الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4:** الاستفادة من التقنيات المعاصرة، والممارسات والمعايير، وإرشادات الجودة، ومتطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5:** ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.
- A6:** التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية مع مراعاة كافة المتطلبات اللازمة للمشروع.
- A7:** العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعدد الثقافات.
- A8:** التواصل بفعالية – ببياناً وشفاهة وكتابة مع مجموعات متباينة باستخدام الأدوات العصرية.
- A9:** استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب تنظيم المشاريع والقيادة.
- A10:** اكتساب وتطبيق المعارف الجديدة والتعلم المستمر في الحياة وممارسة استراتيجيات التعليم الأخرى.

وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة البنية التحتية له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1:** اختيار التقنيات المناسبة والمستدامة لمشروعات البنية التحتية.
- B2:** تحقيق التصميم الأمثل لمشروعات البنية التحتية من نقل ومرور وطرق ومطارات ومحطات وشبكات مياه الشرب والصرف الصحي.
- B3:** تخطيط وإدارة مشروعات البنية التحتية وتقييم الآثار البيئية لها
- B4:** التعامل مع المناقصات والعقود والقضايا المالية المتعلقة بمشروعات البنية التحتية.

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



جدول ١: الأقسام العلمية

المتطلبات أو القسم العلمي	رمز القسم العلمي
هندسة الأشغال العامة	PWE
هندسة إنشائية	STE
هندسة العمارة	ARE
هندسة الري والهيدروليكا	IRE
هندسة الحاسبات والنظم	CSE
هندسة ميكانيكا قوي	MPE
هندسة كهربائية	ELE
هندسة الانتاج والتصميم الميكانيكي	PDE
هندسة الغزل والنسيج	TXE
هندسة الالكترونيات والاتصالات	ECE
متطلبات الجامعة	UNR
الرياضيات والفيزياء الهندسية	BAS
مقررات مميزة لكلية الهندسة	ENG

١. ولا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.

٢. ويشير توصيف المقررات إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر. ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام. وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمون على التدريس.

٤. هيكل برنامج هندسة البنية التحتية ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة البنية التحتية من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات الجامعة

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (٢).

جدول ٢: مقررات المتطلبات الجامعية

(١٣ ساعة معتمدة، ٨,١٢ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢	ج
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢	ج
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	ج
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	ج
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢	ج
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	ج
UNR471	التسويق	٢	ج

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة البنية التحتية والبيئية لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرراً إلزامياً ، على النحو الوارد في الجدول ٣.

جدول ٣: مقررات متطلبات الكلية

(٤٥ ساعة معتمدة، ٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
BAS 011	رياضيات (١)	٣	ج
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	ج
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	ج
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	ج
BAS 031	فيزياء (١)	٣	ج
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	ج
BAS 041	كيمياء هندسية	٣	ج
PDE 051	هندسة الإنتاج	٣	ج
PDE 052	رسم هندسي	٣	ج
ENG 111	كتابة تقارير فنية	٢	ج
BAS 113	رياضيات (٣)	٣	ج
BAS 114	رياضيات (٤)	٣	ج
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	ج
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	ج
BAS 215	رياضيات (٥)	٣	ج
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	ج

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق هندسة البنية التحتية

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج البكالوريوس في هندسة البنية التحتية من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٦ مقرراً إلزامياً تعادل ٧٦ ساعة معتمدة ، ٦ مقررات اختيارية تعادل ١٨ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات تخرج تعادل ٨ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول ٤: المقررات الإلزامية لمتطلبات التخصص العام والدقيق لهندسة البنية التحتية

(٧٦ ساعة معتمدة، ٤٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
PWE 001	التلوث البيئي وطرق قياسه	٢
STE 101	تحليل إنشائي (١)	٣
STE 102	خرسانة مسلحة (١)	٣
STE 103	خواص ومقاومة المواد	٣
IRE 101	رسم مدني	٣

٣	مساحة مستوية	PWE111
٣	جيولوجيا هندسية وميكانيكا تربة	PWE 121
٣	توصيف مواد الطرق	PWE 201
٣	المواد الأسفلتية	PWE 202
٣	ميكانيكا تربة واساسات	STE 203
٣	الهيدرولوجي وميكانيكا الموائع	IRE 201
٣	معدات وآلات كهروميكانيكية	MPE 201
٣	المساحة الطبوغرافية والجيوديسيا	PWE 211
٣	مقدمة للمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد	PWE 212
٣	تقييم الأثر البيئي ودورة حياة المشروعات	PWE 214
٣	هندسة النقل والمرور	PWE 222
٣	إنشاء مباني	ARE 301
٣	تصميم منشآت معدنية	STE 301
٣	أساليب ومعدات تنفيذ مشروعات البنية التحتية	PWE 321
٣	التصميم الإنشائي للرصيف المرن	PWE 322
٣	التصميم الهندسي للطرق	PWE 323
٣	تنقية وشبكات أمداد مياه الشرب	PWE 331
٣	معالجة وشبكات مياه الصرف الصحي	PWE 332
٣	إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة	PWE 333
٣	هندسة السكة الحديد	PWE 341
٢	مساحة مائية	PWE 441

جدول ٥: المقررات الاختيارية لمتطلبات التخصص الدقيق في هندسة البنية التحتية

(١٨ ساعة معتمدة ١١,٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

المقررات الاختيارية للمستوى ٣٠٠ (٢ مقرر فقط)		
الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
STE 302	تحليل إنشائي (٢)	٣
STE 303	خرسانة مسلحة (٢)	٣
STE 304	التصميم الإنشائي للخزانات المائية	٣
STE 305	تصميم الكباري والاتفاق الخرسانية	٣
STE 306	المواصفات والكميات والعقود	٣
ARE 302	تخطيط عمراني وإقليمي	٣
PWE 312	نظريه الأخطاء وتحديد الموضع العالمي بالأقمار الصناعية (GPS)	٣
PWE 313	المساحة التصويرية والاستشعار عن بعد	٣
PWE 314	مساحة الاتفاق والمناجم	٣
PWE 315	الجيوديسيا الهندسية والتطبيقية	٣
PWE 316	الجيوديسيا الفيزيائية	٣
PWE 324	تخطيط وتصميم المطارات	٣

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
PWE 411	جيولوجيا الصخور وخزانات المياه الجوفية	٣
PWE 412	التصميم الإنشائي للرصف الصلب	٣
PWE 413	صيانة وإعادة تأهيل الرصف	٣
PWE 422	تخطيط النقل الإقليمي والحضاري	٣
PWE 423	أنظمة النقل الذكية	٣
PWE 424	نقل البضائع والشحن ونظم الحاويات	٣
PWE 425	النظم الحديثة لتصميم وتقييم الخلطات الأسفلتية وإدارة صيانة الرصف	٣
PWE 431	نظم تحلية المياه	٣
PWE 432	معالجة المخلفات السائلة الصناعية	٣
PWE 433	المعالجة البيولوجية	٣
PWE 442	نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في مشروعات البنية التحتية	٣
PWE 443	تطبيقات الحاسب الآلي في المشروعات الهندسية	٣

جدول ٦: مشروعات التخرج والتدريب (٨ ساعة معتمدة ٤,٣٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
PWE 351	تدريب (١)	١
PWE 451	تدريب (٢)	١
PWE 461	مشروع البكالوريوس (١)	٣
PWE 462	مشروع البكالوريوس (٢)	٣

٥. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال.

جدول المستوى (٠٠٠)**الفصل الدراسي الأول**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤,٥	١,٥	٠	٢	٢	التلوث البيئي وطرق قياسه	PWE 041
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٦	٢٢	٦	٧	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

جدول المستوى (١٠٠)**الفصل الدراسي الثالث**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS113
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	تحليل إثنائي (١)	STE 101
PDE052	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رسم مدني	IRE 101
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	مساحة مستوية	PWE111
UNR 061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	٢	١	٢	كتابة تقارير فنية	ENG 111
	٦٠٠					٤٦	٢٤	٢	١٠	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS 113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS114
STE 101	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	خرسانة مسلحة (١)	STE102
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	١	١	٢	٣	خواص ومقاومة المواد	STE103
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	جيولوجيا هندسية وميكانيكا تربة	PWE121
BAS032	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربية	ELE151
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR 171
	٦٠٠					٤٤	٢٣	١	٩	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

جدول المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS215
PWE111	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	المساحة الطبوغرافية والجيوديسيا	PWE211
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
PWE 041	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تقييم الأثر البيئي ودورة حياة المشروعات	PWE214
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	توصيف مواد الطرق	PWE 201
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	الهيدرولوجي وميكانيكا الموائع	IRE201
	٦٠٠					٤٦	٢٣	١	١١	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	١	١	٢	٣	مقدمة للمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد	PWE 212
PWE 121	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	ميكانيكا تربة واساسات	STE 203
BAS032	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٢	--	٢	٢	٣	معدات وآلات كهروميكانيكية	MPE 201
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	--	٠	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR281
PWE121	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	المواد الأسفلتية	PWE202
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	هندسة النقل والمرور	PWE 222
	١٠٠	٥٠	-	٥٠	-	٣	٠	٣	٠	٠	١	تدريب (١)	PWE351
	٧٠٠					٤٨	٢٣	٤	٩	١٢	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)**الفصل الدراسي السابع**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المقننة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
NIRE 101	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	إنشاء مباني	ARE301
PWE201	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تصميم إنشائي للرصف المرن	PWE 322
NPWE 041 NIRE201	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تنقية وشبكات أمداد مياه الشرب	PWE331
NSTE 102	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	أساليب ومعدات تنفيذ	PWE 321
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تصميم المنشآت المعدنية	STE301
	٦٠٠					٥٠	٢٦	--	١٢	١٢	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المقننة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	هندسة السكة الحديد	PWE 322
PWE111	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	١	١	٢	٣	التصميم الهندسي للطرق	PWE 322
PWE041	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة	NPWE333
PWE041	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	معالجة وشبكات مياه الصرف الصحي	PWE 332
	١٠٠	٥٠	-	٥٠	-	٣	--	٣	--	--	١	تدريب (٢)	PWE451
	٦٠٠					٤٥	٢٢	٤	٩	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week													

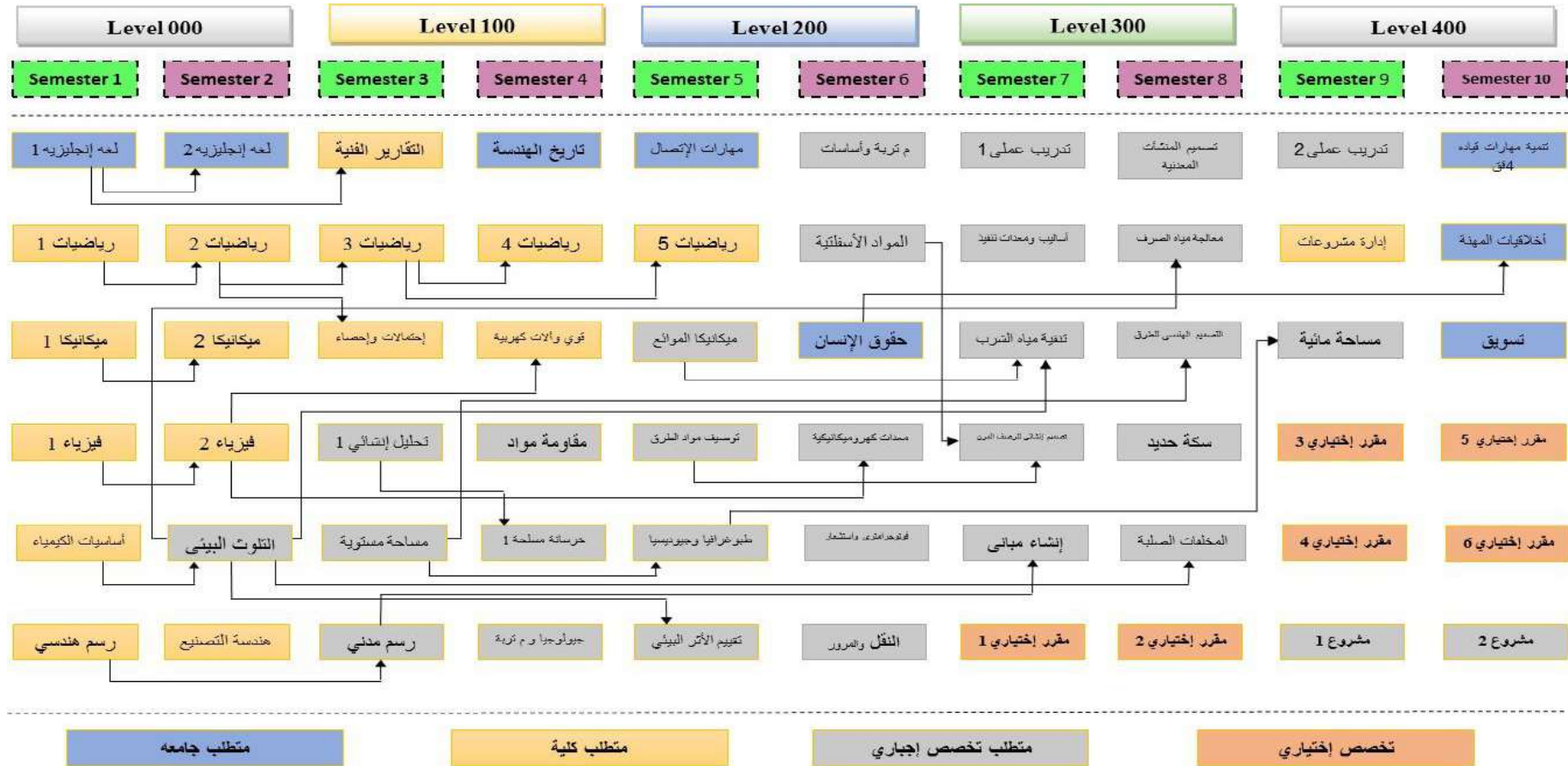
جدول المستوى (٤٠٠)**الفصل الدراسي التاسع**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	إدارة المشروعات	ENG412
PWE211	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٤	--	--	٢	٢	مساحة مائية	PWE441
	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٠	٨	--	--	٢	٣	مشروع البكالوريوس (١)	PWE 461
	٥٠٠					٤٠	٢٥	--	٦	٩	١٣	المجموع	
Total Contact hours = 15 hrs/week Total SWL = 40 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	Elective
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٦)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٣	--	--	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	التسويق	UNR471
	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٢	٦	--	٢	٤	٣	مشروع البكالوريوس (٢)	PWE 462
	٥٠٠					٣٩	٢١	٠	٦	١٢	١٣	المجموع	
Total Contact hours = 18 hrs/week Total SWL = 39 hrs/week													

برنامج هندسة البنية التحتية Infrastructures Engineering (IEE)



مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج هندسة البنية التحتية

الكفاءات المطلوبة للتخصص طبقاً ل NARS 2018														كود المقرر	اسم المقرر	المستوى
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4			
√														BAS011	رياضيات (١)	...
√														BAS021	ميكانيكا (١)	
√	√													BAS031	فيزياء (١)	
√	√													BAS041	كيمياء هندسية	
√		√												PDE052	رسم هندسي	
							√							UNR061	لغة إنجليزية (١)	
√														BAS012	رياضيات (٢)	
√														BAS022	ميكانيكا (٢)	
√	√													BAS032	فيزياء (٢)	
√		√	√	√										PWE 041	التلوث البيئي وطرق قياسه	
√	√		√											PDE051	هندسة الإنتاج	
							√							UNR062	لغة إنجليزية (٢)	
√														BAS113	رياضيات (٣)	...
√	√				√									BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	
√	√			√				√						STE 101	تحليل إنشائي (١)	
√	√				√			√	√					IRE 101	رسم مدني	
√	√				√	√	√				√			PWE111	مساحة مستوية	
				√			√							ENG 111	كتابة تقارير فنية	
√														BAS114	رياضيات (٤)	
√	√									√	√			STE102	خرسانة مسلحة (١)	
√									√					STE103	خواص ومقاومة المواد	
√	√			√					√					PWE121	جيولوجيا هندسية وميكانيكا تربة	
√	√									√	√			ELE151	قوى وآلات كهربائية	
			√	√			√		√					UNR 171	تاريخ الهندسة التكنولوجية	

✓	✓														BAS215	رياضيات (٥)	٢٠٠
✓	✓			✓					✓						PWE211	المساحة الطبوغرافية والجيوديسيا	
					✓	✓	✓	✓	✓						UNR241	مهارات الاتصال والعرض	
✓			✓			✓			✓	✓		✓			PWE214	تقييم الأثر البيئي ودورة حياة المشروعات	
✓	✓	✓							✓	✓					PWE 201	توصيف مواد الطرق	
✓	✓	✓						✓							IRE201	الهيدرولوجي وميكانكا الموانع	
✓	✓								✓						PWE 212	مقدمة للمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد	
✓	✓	✓	✓							✓	✓				STE 203	ميكانيكا تربة واساسات	
✓	✓	✓								✓	✓				MPE 201	معدات وآلات كهروميكانيكية	
✓				✓		✓	✓		✓						UNR281	القانون وحقوق الإنسان	
✓	✓									✓	✓				PWE202	المواد الأسفلتية	
✓	✓									✓					PWE 222	هندسة النقل والمرور	
	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓						PWE351	تدريب (١)	
✓	✓		✓	✓					✓						Elective	مقرر اختياري (١)	٣٠٠
✓				✓		✓			✓						ARE301	إنشاء مباني	
✓	✓	✓	✓												PWE 322	تصميم إنشائي للرصف المرن	
✓	✓	✓								✓	✓	✓			PWE331	تنقية وشبكات أمداد مياه الشرب	
✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓					PWE 321	أساليب ومعدات تنفيذ	
✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓						STE301	تصميم المنشآت المعدنية	
✓	✓	✓								✓	✓				Elective	مقرر اختياري (٢)	
✓	✓	✓	✓							✓	✓				PWE 322	هندسة السكة الحديد	
✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓					PWE 322	التصميم الهندسي للطرق	
✓	✓		✓	✓					✓	✓		✓			NPWE333	إدارة ومعالجة المخلفات الصلية	
✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			PWE 332	معالجة وشبكات مياه الصرف الصحي	

	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	PWE451	تدريب (٢)	
✓	✓		✓	✓					✓	✓		✓	Elective	مقرر اختياري (٣)	
✓	✓	✓		✓						✓	✓	✓	Elective	مقرر اختياري (٤)	
✓	✓	✓	✓					✓	✓				ENG412	إدارة المشروعات	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					PWE441	مساحة مائية	
✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	PWE 461	مشروع البكالوريوس (١)	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				Elective	مقرر اختياري (٥)	
✓	✓	✓	✓				✓	✓					Elective	مقرر اختياري (٦)	
✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓				UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	
✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓				UNR471	التسويق	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	PWE 462	مشروع البكالوريوس (٢)	

٤٠٠

توصيف المقررات لبرنامج هندسة البنية التحتية والبيئية

متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	أ
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	أ
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	أ
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	أ
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	أ
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المراتب - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								

References:

- Joan van Emden, Lucinda Becker, *Presentation Skills for Students*, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016
- M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, *Communication Skills: A University Book*, Succex Publishers, 2016
- Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, *Communication Skills Training*, Ian Tuhovsky, 2015
- Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندسين - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References:								
- Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics</i>. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000								

2 Cr	التسويق							UNR471
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ تسويق الأجهزة الطبية - بحوث التسويق - سلوك الشراء لعملاء المعدات الطبية - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات الطبية الحيوية								
References:								
<i>Principles of Marketing</i>, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193								

متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل.								
الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة								
References:								
- Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus</i>, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited. - Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists</i>, 2010, Springer Science & Business Media.								

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن – المتجهات والقوى في الفراغ – العزم – عزم الازدواج – اتزان الجسيم والجسم الجاسئ – محصلة عدة قوى – مركز الثقل والمركز الهندسي – القوى الموزعة – الاحتكاك								
References: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.								

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (١) BAS011								
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه – طرق التكامل – التكامل المعتل – تطبيقات التكامل – حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية – معادلة زوج من الخطوط المستقيمة – نقل المحاور – القطاعات المخروطية (القطع الناقص – القطع الزائد – القطع المكافئ) – معادلة الكرة – معادلة المستوى								
References: - Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. - Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. - Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.								

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS021								
المحتوى: كينماتيكا الجسيم – الحركة في مسار منحنى – المركبات المماسية والعمودية – قوانين نيوتن للحركة – حركة المقذوفات – الشغل والطاقة للجسيم – الاحتكاك وتطبيقاته								
References: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي – الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات – التمدد الحراري.								
References: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

BAS032		فيزياء (٢)						4 Cr	
ب	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: ----									
المحتوى: <u>الكهربية والمغناطيسية:</u> الشحنة والمادة – المجال الكهربائي – قانون كولوم – الفيض الكهربائي – قانون جاوس – الجهد الكهربائي – المكثفات والمواد العازلة – التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية – قانون أوم والدوائر البسيطة – المجال المغناطيسي – قانون بايوت وسافارت . <u>الضوء والفيزياء الحديثة:</u> الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن – التداخل والحيود – استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - لتكوين الذرى – نظرية بوهر – مبادئ نظرية الكم – الليزر – الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.									
References:									
- Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014., - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.									

3 Cr		كيمياء هندسية						BAS041	
إجباري	١	فصل	١.٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: معادلات الحالة – الديناميكا الحرارية – الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية – خصائص المحاليل – أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها – موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.									
References:									
▪ Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).									

2 Cr	هندسة الإنتاج							PDE051	
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة – الحدادة – البرادة – التشغيل – التشكيل – النجارة)									
References: ▪ Hitomi, Katsundo. <i>Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics</i>. Routledge, 2017.									

2 Cr		رسم هندسي						PDE052	
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد – الرسم التخطيطي – المناظر القطاعية – مناظر مساعدة ومصطلحات – الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد									
References:									
▪ Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011									

2 Cr	كتابة تقارير فنية							ENG 111	
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061									
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية									

References:

- G. J. Alred, W. E. Oliu, *The Handbook of Technical Writing*, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018
- K. Hyland, *Teaching and researching writing*. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016
- M. Markel, *Technical Communication*, 11th edition, MacMillan, 2015.

3 Cr	رياضيات (٣)							BAS113
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References:								
▪ D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. ▪ S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلب: رياضيات (٣) BAS 113								
المحتوى: متسلسلة فورير - تحويل فورير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.								
References:								
▪ J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. ▪ D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.								

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012								
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي- اختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.								
References:								
▪ Mary C. Meyer, <i>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)</i>								

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: دوائر كهربية ECE 121								
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربية - منظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج المحولات- نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة								
الآلات: نظرية العمل والتركيب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركيب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات اقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركيب للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.								
References:								
▪ Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, <i>Electric circuits</i>. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. ▪ Slade, P.G., <i>Electrical contacts: principles and applications</i>. 2017: CRC press.								

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
BAS113 (٣) رياضيات								ب
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التقاضل والتكامل عددياً.								
References: - Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016. - Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.								

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
لا يوجد								ب
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								
References: - Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. - Kalpajian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. - Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

2 Cr	التلوث البيئي وطرق قياسه							PWE 001
إجباري	.	فصل	٢	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
BAS041 المتطلبات:								ت
المحتوى: عناصر ومكونات البيئة، دورة المياه في الطبيعة ومصادر تلوث المياه المختلفة، مؤشرات جودة المياه الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، مكونات الهواء الجوي وغازات الاحتباس الحراري، تلوث التربة بالزيوت والشحومات والعناصر المعدنية الثقيلة، المواد المشعة. العملي: إجراء تجارب قياس مؤشرات جودة المياه الفيزيائية (المواد العالقة المختلفة، اللون، درجة الحرارة) والكيميائية (الأكسجين الحيوي الممتص، الأكسجين الكيميائي الممتص، الفوسفور، النيتروجين، تركيزات المعادن الذائبة في المياه).								
References: Judith Petts, "Handbook of Environmental Impact Assessment", 1999								

3 Cr	تحليل انشائي (١)							STE 101
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
---								ب
المحتوى: مقدمة - أنواع المنشآت - ردود الأفعال - القوى الداخلية في الكمرات - القوى الداخلية في الإطارات - القوى الداخلية في الجملونات - خطوط التأثير - الإجهادات العمودية - إجهاد القص - الإجهادات المركبة - الالتواء.								
References: V.N. Vazirani, M.M. Ratwani, & S.K. Duggal, "Analysis of structures", Khanna publishers, sixteenth edition, 2005								

3 Cr	خرسانة مسلحة (١)							STE 102
إجباري	٠	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE101								
المحتوى:								
مقدمة - أنواع المنشآت - ردود الأفعال - القوى الداخلية في الكمرات - القوى الداخلية في الإطارات - القوى الداخلية في الجدران - خطوط التأثير - الإجهادات العمودية - إجهاد القص - الإجهادات المركبة - الالتواء.								
References:								
- Mehta, P.K., "Properties of concrete & Structures", Prentice Hall Inc., New Jersey, 1998. - Neville, A.M., "Properties of Concrete", Longman, 5th ed., 2010.								

3 Cr	رسم مدني							IRE101
إجباري	٠	فصل	٠	معمل	٤	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: PDE052								
المحتوى:								
استخدام برنامج الاوتوكاد في عمل المساقط الأفقية والرأسية الجانبية وطرق استنتاج أي مسقط مجهول من المسقطين المعطيين، الحروف الظاهرة والمختفية، القطاعات وطرق رسمها وتهشيرها، تطبيقات تبدأ بالأشكال البسيطة وتتدرج لتشمل الماكينات البسيطة وبعض العناصر الإنشائية والمعمارية البسيطة								
References:								
Gurcharan Singh, "Civil Engineering Drawing", Standard publications-Delhi, 2009								

3 Cr	مساحة مستوية							PWE 111
إجباري	٠	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى:								
مقدمة - وحدات القياس المساحي - مصادر وأنواع الأخطاء - الرفع المساحي - تصنيف العلوم المساحية -- مقياس الرسم التخطيطي - حساب وقياس المساحات - تقسيم الأراضي - مقدمة عن جهاز الميزان - الميزانية وأعمال الحفر والردم - - القطاعات - الميزانية الشبكية - حساب مكعبات التربة من القطاعات والمناسيب وخطوط الكنتور - تسوية الأراضي - حساب المساحات والحجوم من خطوط الكنتور - مقدمة لنظرية الأخطاء وتطبيقاتها في المساحة المستوية.								
References:								
- Kavanagh, B., Surveying Principles and Applications . Prentice Hall, 2008 B. C. Punmia, A. K. Jain & A. K. Jain, Surveying Vol. I, Laxmi Publications - Bossler, & Moffit, "Surveying", 10th ed., 2004								

3 Cr	جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة							PWE 121
إجباري	٠	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى:								
مقدمة عن الجيولوجيا وأصول الأرض - الصخور وتكوينها - الخرائط الجيولوجية في مصر - مقدمة في ميكانيكا التربة: التربة وخصائصها؛ أنواع التربة وهيكل التربة - تكوين التربة: المصطلحات والخصائص الحجمية والوزنية - تعريفات وعلاقات - التحليل الميكانيكي للتربة - قوام التربة وحدود اتبرجج - دمك التربة - أنظمة تصنيف التربة - نفاذية التربة - نظرية قوة القص - دمك التربة - اتزان الميل - الانضغاطية والتدعيم .								
References:								
Braja Das, "Principles of Geotechnical Engineering", 2010								

3 Cr	ميكانيكا تربة وأساسات							STE 203
إجباري	0	فصل	0	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: PWE121								
المحتوى:								
توزيع الإجهادات في التربة - قابلية التربة للانضغاط والتدعيم - مقاومة القص للتربة - دمك التربة - اتزان الميل - الضغط الجانبي للتربة - قدرة تحميل التربة - تصميم الأساسات الضحلة - تصميم الخوازيق والقيسونات والمنشآت الساندة.								
References:								
- Das, Braja M., "Advanced Soil Mechanics," 1983. - Das, B.M., "Principals of Foundation Engineering", 1988. "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations", 2002.								

3 Cr	هيدروليكا							IRE 201
إجباري	0	فصل	0	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى:								
مقدمة عامة وأساسيات القنوات المكشوفة- أنواع السريان - مبادئ الطاقة في القنوات المكشوفة -القفرة الهيدروليكية وأنواعها- مقاومة المجاري المائية للسريان- أشكال سطح المياه وطرق حساب أطوالها - معادلات مقاومة السريان في القنوات المكشوفة وحساب التصريفات - الطرق المختلفة لتصميم القنوات- هيدروليكا الأنهار- الآلات الهيدروليكية (التوربينات المائية- بلتن - فرانسيس- كابلن).								
References:								
Currie, Iain G., and I. G. Currie. "Fundamental mechanics of fluids", Crc Press, 2002								

3 Cr	معدات وآلات كهروميكانيكية							MPE 201
إجباري	0	فصل	0	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات : BAS032								
المحتوى:								
مقدمة في هندسة النظم الحرارية -القانون الأول للديناميكا الحرارية وتطبيقاتها - القانون الثاني للديناميكا الحرارية وتطبيقاتها - أساسيات نقل الحرارة - أساسيات محرك الاحتراق الداخلي، نظم نقل الحركة. معدات التشييد - معدات الرفع - معدات دمك التربة، نظرية الكهربائية الأساسية- شبكات النقل والتوزيع - طرق تخزين الطاقة - النظم الكهربائية للحماية ضد الصواعق - التركيبات الكهربائية - نظم الإضاءة قانون أوم، التيار، الدوائر - الأنظمة الكهربائية في مبنى.								
References:								
- Charles K. Alexander, Matthew N. Sadiku, "Fundamentals of electric circuits", fifth edition McGraw Hill, 2012. - Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Bruce R. Munson, and David P. DeWitt, "Introduction to Thermal system engineering" John wiley & sons, 2003.								

3 Cr	المساحة الطبوغرافية والجيوديسيا							PWE 211
إجباري	0	فصل	1	معمل	1	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: PWE111								
المحتوى:								
مقدمة - جهاز التيودوليت - تركيب الجهاز - الضبط الدائم للتيودوليت - الرفع المساحي بالتيودوليت - الانحرافات- مضلعات التيودوليت - حساب وتصحيح مضلعات التيودوليت - القياس التاكيومترى - القياس الالكتروني للمسافات - محطة الرصد المتكاملة وتطبيقاتها الهندسية - التقاطع الأمامي والخلفي - الجيوديسيا الهندسية - شبكات المثلثات - الأسطح الحسابية للأرض - نظم الإحداثيات والتحويل بينهما- اسقاط الخرائط - مقدمة عن نظام الرفع المساحي باستخدام الأقمار الصناعية.								
References:								
- Kavanagh, B., Surveying Principles and Applications . Prentice Hall, 2008 B. C. Punmia, A. K. Jain & A. K. Jain, Surveying Vol. I, Laxmi Publications - Smith, James.R. Introduction to Geodesy: The History and Concepts of Modern Geodesy, John Wiley & Sons. Inc., 1997, ISBN: 0-471-16660-X								

3 Cr	مقدمة للمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد							PWE 212
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١	فصل	٠
إجباري								
المتطلبات:----								
المحتوى:								
مقدمة - أساسيات المساحة التصويرية - الصور الجوية - مقياس رسم الصور الجوية - الإزاحة - تصميم الطيران وحساب عدد الصور في المشروع - الابتعاد الاستريوسكوبي - تكوين النماذج المجسمة في الصور الجوية- مبادئ الاستشعار عن بعد - المفاهيم الأساسية و المبادئ الفيزيائية - استعمال الطرق البصرية وفوق الحمراء وإشعاع الميكروويف - التصحيحات الهندسية والراديو مترية- نظم التصوير باستشعار المسافات (LiDAR- RADAR) - أساسيات وتجميع بيانات والأخطاء في LiDAR.								
References:								
- Manual Photogrammetry, McGlone, C., Edward, M. and Bethel, J, American Society For Photogrammetry and Remote Sensing, Bethesda, MaryLand, USA. 2005. - Wolf, Paul.R., Elements of Photogrammetry ,2nd ed., McGraw-Hill, New York, 1983. - Curran, Paul J., (1985); Principles of Remote Sensing, Longman, London & New York.								

3 Cr	هندسة النقل والمرور							PWE 222
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٠
إجباري								
المتطلبات:----								
المحتوى:								
هذا المقرر عبارة عن مقرر تمهيدي للتقنيات التحليلية الرئيسية وطرق التصميم في هندسة النقل والتخطيط. يغطي المقرر الموضوعات العامة التالية: النقل والبيئة الاجتماعية والاقتصادية، مكونات أنظمة النقل، وسائل النقل المختلفة، ضوابط التصميم، أساسيات حركة المركبات، ثبات المركبة على المنحنيات الأفقية، تصميم العناصر الهندسية للطرق السريعة الرئيسية، أساسيات نظرية التدفق المروري، تحليل السعة المرورية، أساسيات منهجيات تخطيط النقل داخل المدن، مقدمة في تحليل السلامة المرورية، ومقدمة لدراسات تأثير النقل وتقنيات تقييم مشاريع النقل.								
References:								
- Roess, R. P., E. S. Prassas, and W. R. McShane. Traffic Engineering, Fourth Edition. International Edition, Pearson (2011) - Ortuzar, J.D. and L.G. Willumsen. Modelling Transport, Third Edition, Jon Wiley&Sons, Inc. (2011) - Papacostas, C.S. and Prevedouros, P.D. Transportation Engineering and Planning. Third Edition, Pearson Canada, Toronto, 2000.								

3 Cr	إنشاء مباني							ARE 301
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٠
إجباري								
المتطلبات: IRE101----								
المحتوى:								
أسس ومبادئ الإنشاء المعماري - أساسيات أعمال البناء (الحجر - الطوب - الخرسانة - الحديد) - الرموز والمصطلحات المعمارية والإنشائية للمواد -أنواع المباني (هيكلية - حوائط حاملة) وطرق الإنشاء بكل نوع والعناصر الإنشائية - الطبقات العازلة والأرضيات و السلالم - طرق عزل الرطوبة، تصريف مياه الأمطار - مواد البناء و مواد التشطيب والمعدات المستخدمة - التطبيقات مع عمل رسومات تنفيذية مبسطة للمباني - مقدمة للتركيبات والتמידات الصحية للمبني - دراسة طريقة تنفيذ المراحل المختلفة لعمليات التشييد نظريا وميدانيا بالمواقع.								
References:								
- Ching F. D . K, building construction illustrated, CBS publishers& distributors, India, 2008. - LYONS, Arthur, Materials for architects and Builders, Oxford: Elsevier, 2007. - McGRATH, B., GARDNER, J., Cinematics - Architectural Drawing Today, John Wiley & Sons - England - 2007. - NIKOLAS, Davies & JOKINIEMI, Erkki, Dictionary of Architecture and Building construction, 1st Edition. 2008.								

3 Cr	توصيف مواد الطرق							PWE 201
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات:								
المحتوى: اختبار معامل الرجوعي - العلاقات مع الاختبارات الروتينية الأخرى (نسبة تحمل كاليفورنيا، R-Value ، اختبارات أخرى). توصيف مواد طبقات الرصف التحتية - توصيف مواد طبقة التأسيس والمواد الناعمة - توصيف المواد المعالجة - استخدام بلاطات الاسمنت البورتلاند في هيكل الرصف. معامل رد فعل التأسيس.								
References:								
▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009								

3 Cr	المواد الاسفلتية							PWE 202
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات:								
المحتوى: تصميم الخلطة الاسفلتية بطريقة مارشال - نظام تصميم الخلطة الاسفلتية بطريقة السوبريفيف- الخصائص الأساسية للركام والاسفلت - اختبارات السوبريفيف المعملية للأسفلت والركام والخلطات الاسفلتية - اختيار تدرج الركام التصميمي - تحديد نسبة الاسفلت التصميمية - تصميم وتحليل وتفسير معاملات الحجم - تقييم مقاومة الاسفلت للرطوبة طبقا لمواصفة الاشتو - ٢٨٣T اختبار تقييم أداء الخلطات الاسفلتية								
References:								
▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009								

3 Cr	التصميم الانشائي للرصف المرن							PWE 322
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات:								
المحتوى: خطوات وعوامل تصميم الرصف المرن - تحليل الإجهادات والانفعالات الحادثة بالرصف المرن - تحليل الاحمال المرورية التصميمية - توصيف مواد طبقات الرصف التحتية - الخواص الأساسية للركام والاسفلت - خصائص المواد والعوامل البيئية المؤثرة علي تصميم الرصف المرن - العوامل المؤثرة في التصميم، مفهوم مستوي الخدمة للرصف ومعايير انهيار الرصف - تحديد سمك طبقات الرصف (طبقات الرصف التقليدية وطبقات الرصف المعالجة) باستخدامي طريقتي المعهد الاسفلت الامريكي وطريقة الاشتو ١٩٩٣.								
References:								
▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009								

3 Cr	التصميم الهندسي للطرق							PWE 323
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات:								
المحتوى: مقدمة للتصميم الهندسي - خصائص الإنسان والمركبة علي التصميم الهندسي- عناصر تصميم القطاع العرضي للطرق - مسافة الرؤية اللازمة للوقوف والتخطية - التخطيط الأفقي للطريق - تصميم المنحنيات الانتقالية وارتفاع الظهر عن البطن - التوسعة عند المنحنيات الأفقية - التخطيط الراسي للطرق - تصميم التقاطعات في نفس المستوي وفي مستويات مختلفة.								
References:								
▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009								

3 Cr	هندسة السكة الحديد							PWE 341
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٠
إجباري	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المتطلبات: ----								
المحتوى:								
مقدمة عن هندسة السكة الحديد -العناصر الرئيسية للسكة الحديد -دراسة ديناميكية حركه القطارات- التخطيط الهندسي لخطوط السكك الحديدية -تصميم العناصر الإنشائية للسكة الحديد -انواع التفريعات وتصميمها وطرق توقيعتها-وتخطيط وتصميم المحطات -أنواع الاشارات -وسائل تأمين حركة القطارات داخل المدن -والصيانة والتجديد في الخطوط -طرق تصميم وتحليل سعة خطوط السكة الحديد للخطوط المفردة والمزدوجة -حساب فترات التقاطر - تصميم تقاطعات السكة الحديد - تصميم المنحنيات الأفقية والرأسية للسكك الحديدية.								
References:								
- Hay, W. W., "Railroad Engineering", Wiley; 2 edition, 1982. - Chandra, S., & Agarwal, M.M., "Railway Engineering", 2 edition, 2013.								
السكك الحديدية: الجزء الاول والثاني د. محمد عبد الرحمن الهوارى وآخرين - كلية الهندسة- جامعة القاهرة ١٩٧١								

3 Cr	تنقية وشبكات أمداد مياه الشرب							PWE 331
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٠
إجباري	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المتطلبات: PWE 001 , IRE201								
المحتوى:								
مقاييس جودة مياه الشرب - خواص المياه الصالحة للشرب- مصادر المياه المتاحة لمحطات المعالجة - الدراسات الأولية لحساب التصرفات - تقدير أعداد السكان في المستقبل - مكونات محطات معالجة مياه الشرب - تصميم وحدات محطات التنقية من مأخذ ووحدات الترويب والترسيب والترشيح وعملية التعقيم - الاسس التصميمية لشبكات المياه- القطع الخاصة المستخدمة في الشبكات - تصميم الخزان العالي - تصميم غرف المحابس و حنفيات الحريق - اختبارات استلام الشبكات.								
References:								
Qasim S.R., Motley E. M. and Zhu G., "Water Works Engineering: Planning, Design & Operation," A hand book, Eastern Economy Edition, 2004								

3 Cr	معالجة وشبكات مياه الصرف الصحي							PWE 332
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٠
إجباري	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المتطلبات: PWE001								
المحتوى:								
خصائص مياه الصرف الصحي - اختبارات مياه الصرف - مصادر مياه الصرف الصحي والصناعي والدراسات الأولية اللازمة لحساب التصرفات - مكونات مشروعات الصرف الصحي- شبكات الصرف الصحي - تصميم واستلام غرف التفتيش - محطات رفع وخطوط طرد مياه الصرف - الاسس التصميمية وكيفية التصميم لوحدات المعالجة الابتدائية والبيولوجية لمياه الصرف الصحي- معالجة المياه باستخدام برك الأكسدة والبرك اللاهوائية واستخدام النباتات في المعالجة - معالجة الحمأة والتخلص منها.								
References:								
Metcalfe & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal & Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003								

3 Cr	إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة							PWE 333
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٠
إجباري	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المتطلبات: PWE001								
المحتوى:								
مقدمة عامة عن ادارة المخلفات الصلبة - عناصر نظام إدارة المخلفات الصلبة - خصائصها ومكوناتها ومصادر المخلفات- طرق تقليل المخلفات الصلبة - التخزين المحلي للمخلفات الصلبة المنزلية - تصميم عمليات تجميع المخلفات الصلبة - محطات نقل المخلفات المؤقتة - عملية التدوير وإعادة الاستخدام للمخلفات- فصل المخلفات من المنبع - التخمر الهوائي واللاهوائي للمخلفات العضوية - التخلص الآمن من المخلفات -محطات الحرق - تصميم المدافن الصحية - تقييم منظومة إدارة المخلفات الصلبة- المخلفات الصلبة الصناعية - المخلفات الخطرة.								
References:								
George Tchobanoglous, F., " Handbook of Solid Waste Management, Second Edition", Kreith, 2004								

3 Cr	تقييم الأثر البيئي ودورة حياة المشروعات							PWE 214
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE001								
المحتوى: مقدمة وأسس تقييم الأثر البيئي - اللوائح العالمية المنظمة لأسس الحفاظ على البيئة - قانون البيئة المصري - التشريعات الأخرى ذات الصلة بالبيئة - الأخلاقيات البيئية والتنظيم - إجراءات تقييم الأثر البيئي - تصنيف المشروعات إلى فئات حسب خطورة وحجم المشاريع - متطلبات تقديم دراسات تقييم الأثر البيئي - أسس تقييم دورة الحياة لمكونات الأنظمة الصناعية - أرصدة المواد والطاقة - تأثير المشروعات على الحياة البرية والسلالات النادرة - اشتراطات خاصة بالانبعاثات الغازية - النظم البيئية - إدراك المخاطر.								
References: Judith Petts, "Handbook of Environmental Impact Assessment", 199								

3 Cr	تصميم منشآت معدنية							STE 301
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE302								
المحتوى: أنواع المنشآت المعدنية - أنواع الأحمال على المنشآت المعدنية - طرق تصميم المنشآت المعدنية طبقا للمواصفات المصرية - الاجهادات المسموح بها في العناصر الانشائية - تصميم العناصر المعرضة لإجهادات شد - تصميم العناصر المعرضة لإجهادات ضغط - تصميم الأعمدة المعدنية تحت تأثير الأحمال المحورية - حساب القوى في اعضاء الجمالونات - تصميم الأعضاء المختلفة - تصميم الكمرات الحاملة للأوناش - تصميم الوصلات بطريقة اللحام - تصميم الوصلات باستخدام المسامير المقلوطة .								
References: - Almon, F., "Analysis and Design of steel structure", 1950. - Morris, L.J., & Plum, D.R., "Structural Steel Work Design", Nichols Publishing, New York, 1989. - Machaly, S.B., "Behavior, Analysis, and Design of structural Steel Members", Volume(1), Cairo, 2002, Fourth edition, Cairo University Press								

3 Cr	خواص ومقاومة المواد							STE 103
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: استخدامات الخرسانة ومميزاتها وعيوبها بالنسبة للمواد الانشائية الاخرى - طرق تصميم الخلطات الخرسانية- خواص الخرسانة الطازجة - الخواص الميكانيكية للخرسانة- معمرية الخرسانة - التغيرات البعدية - مراقبة الجودة - الخرسانة الخاصة - الزحف للخرسانة - الخواص الحرارية للمواد - الاختبارات غير المتلفة للخرسانة.								
References: Neville, A.M., "Properties of Concrete", Longman, 5th ed., 2010								

3 Cr	مساحة مائية							PWE 441
إجباري	.	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE211								
المحتوى: أساسيات المساحة المائية - أهمية المساحة المائية - أسطح الاسناد- الارتباط بين المساحة المائية والتخصصات الهندسية الأخرى - طرق قياس الأعماق - طرق القياس بالموجات الصوتية - الارتداد الصوتي ذو الإشعاع الوحيد والمتعدد - المد وطرق قياسه - المواصفات العالمية للمسح البحري- أسلوب العمل في الرصد المساحي البحري والأجهزة المستخدمة - المد والجزر- نظم الملاحة وتحديد المواقع - مصادر الأخطاء.								
References: - Hydrography, by C D de Jong, G Lachapelle, S Skone, and I A Elema, 2nd ed, DUP BluePrint, 2003. - Leick, A., GPS Satellite Surveying. John Wiley and Sons, 2004								

3 Cr	مشروع البكالوريوس (١)							PWE 461
إجباري	.	فصل	.	معمل	٦	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١٣٥ ساعة معتمدة								
المحتوى: يقوم الطالب بإعداد مشروع في واحد من التخصصات الآتية: هندسة المساحة وإدارة الأراضي - نظم المعلومات الجغرافية - هندسة الطرق والمطارات - هندسة النقل والمرور والسكة الحديد - الهندسة الصحية - إدارة المخلفات الصلبة.								
References: ▪ According to the project subject								

5 Cr	مشروع البكالوريوس (٢)							PWE 462
إجباري	.	فصل	.	معمل	٦	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١٤٥ ساعة معتمدة								
المحتوى: يقوم الطالب بإعداد مشروع في واحد من التخصصات الآتية: هندسة المساحة وإدارة الأراضي - نظم المعلومات الجغرافية - هندسة الطرق والمطارات - هندسة النقل والمرور والسكة الحديد - الهندسة الصحية - إدارة المخلفات الصلبة.								
References: ▪ According to the project subject								

3 Cr	اساليب ومعدات تنفيذ مشروعات البنية التحتية							PWE 443
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE 321, PWE332								
المحتوى: المجال: مقدمة - العوامل التي تؤثر على تكلفة تشغيل المعدات - تقدير إنتاجية المعدة - أساليب ومعدات حفر ونقل وتسوية التربة - معدات الحفر - سندان الحفر - النزع الجوفي - معدات الدمك - معدات فرش الخلطة الأسفلتية - معدات الصيانة - المعدات الذكية لتنفيذ وصيانة الطرق . اساليب ومعدات الدفع النفقي - تغويص بيارات الصرف الصحي								
References: ▪ Peurifoy, R.L. and Ledbetter, W. B., Construction planning equipment, and methods, McGraw-Hill International , 1987								

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق الاختيارية:

3 Cr	التصميم الإنشائي للخزانات المائية							STE 304
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE303								
المحتوى: تصميم المنشآت الخرسانية التي لها عمرية طويلة - المنشآت المائية وأنواعها - الأحمال التي تتعرض لها المنشآت المائية - مقدمة عن المنشآت المائية وتصميم القطاعات تحت تأثير العزوم بدون حدوث تشوُّخ - تصميم الخزانات الخرسانية الدائرية - تصميم الخزانات الخرسانية المستطيلة								
References: ▪ Macgregor, J.G., "Reinforced Concrete Mechanics & Design", Prentice-Hall International Inc., New Jersey, USA, 1997								

3 Cr	تصميم الكباري والانفاق الخرسانية							STE 305
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE303								
المحتوى:								
المجال: نظرة تاريخية - اقتصاديات الكباري والانفاق - الأحمال - المواد - الأفعال - أساسيات التحليل والتصميم - تحليل وتصميم منشأ الكوبري والنفق - وصلات التمدد - حماية الأسطح والدعامات وتنظيم أعمال الصرف فوق الكباري وداخل الأنفاق - تحليل وتصميم الدعامات والأساسات.								
References:								
▪ Hilal, M., "Design of Reinforced Concrete Halls", Cairo University, 1998								

3 Cr	المواصفات والكميات والعقود							STE 306
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى:								
المواصفات الفنية (كتابة - عناصر - المواصفات) - علم حساب الكميات - تحليل البنود المختلفة والداخلية في تنفيذ الأعمال الإنشائية - عناصر التكلفة - جداول الكميات وفئات الأسعار - طرق حصر كميات البنود - استخدام جداول الحصر والمستخلصات وقوائم الكميات - حساب كميات البنود - أعمال الأساسات الخازوقية بأنواعها - كراسات الشروط العامة والخاصة وكتابة العقود - إعداد مستندات العطاء .								
References:								
▪ Datta, B.N., " Estimating and Costing in Civil Engineering: Theory & Practice Including Specifications and Valuation", Sangam Books Ltd, 27 revised edition, 2002								

3 Cr	الجيوديسيا الهندسية والتطبيقية							PWE 315
إجباري	.	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE211								
المحتوى:								
مفاهيم أساسية - الأرض ومجال جاذبيتها - شكل الأرض وعلاقته بالجيود واللبسويد - الأسطح الحسابية للأرض - شبكات المثلثات - نظم الإحداثيات وتحويل الإحداثيات ومعاملات التحويل - المسالة المباشرة والعكسية والحسابات على سطح الالبسويد - مقدمة عن إسقاط الخرائط - النظام العالمي لتحديد المواقع - نظم الملاحة وتحديد المواقع - مصادر الأخطاء								
References:								
▪ Smith, James.R. Introduction to Geodesy: The History and Concepts of Modern Geodesy, John Wiley & Sons. Inc., 1997, ISBN: 0-471-16660-X								
▪ Torge W., Muller J. Geodesy. DE GRUYTER, 2012.								

3 Cr	تخطيط عمراني وأقليمي							ARE 302
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١.٥ ساعة معتمدة								
المحتوى:								
دراسات التنمية والتخطيط والاستيطان - المخطط الهيكلي والمخطط العام للمدينة: عناصر وتسلسل عملية إعداد المخطط العام، الإطار الإقليمي، الدراسات الطبيعية والاقتصادية والديموجرافية والاجتماعية، الإطار التشريعي - الأوضاع الراهنة: الهيكل العمراني، استعمالات الأراضي، المحددات والمشاكل والإمكانات، الأهداف والغايات، البدائل التخطيطية، التقييم والاختيار، وسائل التنفيذ والمتابعة، دراسات الاستيطان، الدراسات التخصصية لمختلف مناطق وعناصر المدينة - دراسة مفاهيم التحسين والارتقاء العمراني وتنمية المجتمعات نظرياً وتطبيقاً.								
References:								
▪ Ching F. D. K, building construction illustrated, CBS publishers& distributors, India, 2008.								
▪ LYONS, Arthur, Materials for architects and Builders, Oxford: Elsevier, 2007.								
▪ McGRATH, B., GARDNER, J., Cinematics - Architectural Drawing Today, John Wiley & Sons - England - 2007.								
▪ NIKOLAS, Davies & JOKINIEMI, Erkki, Dictionary of Architecture and Building construction, 1st Edition. 2008.								

3 Cr	نظرية الأخطاء وتحديد الموضع العالمي بالأقمار الصناعية (GPS)							PWE 312
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE211								
المحتوى:								
مقدمة عن نظرية وضبط الأخطاء - مصادر الأخطاء - أنواع الأخطاء - تصحيح الأخطاء المنتظمة - سلوك للأخطاء العشوائية - نظرية أقل مجموع مربعات: معادلات الأرصاد والمعادلات الشرطية والمعادلات المركبة. ضبط شبكات الميزانية وشبكات التحكم الأفقية وشبكات GPS. مفاهيم تحديد المواقع (GPS) - نظرية تحديد المواقع - مكونات وشكل الإشارة، ومصادر الأخطاء في تحديد المواقع، نظم الملاحة وتحديد المواقع - مصادر الأخطاء - النماذج الرياضية لتحديد الموقع من الثبوت والتحديد النسبي.								
References:								
- Leick, A., GPS Satellite Surveying. John Wiley and Sons, 2004 - Hoffmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. & Collins, GPS Theory and Practice. Springer, 2001 C. D. Ghilani and P. R. Wolf, Adjustment Computations: Spatial Data Analysis, Fourth Edition. © 2006 John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-0-471-69728-2								

3 Cr	المساحة التصويرية والاستشعار عن بعد							PWE 312
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE212								
المحتوى:								
المفاهيم الأساسية - استعمال الطرق البصرية وفوق الحمراء وإشعاع الميكروويف - التصحيحات الهندسية والراديو مترية - طرق تصنيف أسطح الأراضي. معالجة الصور الرقمية - نظم التصوير باستشعار المسافات (LiDAR- RADAR) - أساسيات وتجميع بيانات والأخطاء في LiDAR - تكوين الأسطح الرقمية - مقدمة عن RADAR.								
References:								
- Curran, Paul J., (1985); Principles of Remote Sensing, Longman, London & New York. - Sabins, F. F, Jr., (1997): Remote Sensing: Principles and Interpretation, 3rd ed., W.H. Freeman, New York. - Joseph, G., 2003: Fundamentals of Remote Sensing, Universities Press, Hyderabad. - Jensen, J.R., (2004); Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, Pearson Education.								

3 Cr	مساحة الأنفاق والمناجم							PWE 314
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE211								
المحتوى:								
تصنيف الأنفاق، الدراسات الأولية وتشمل: النواحي الاقتصادية والنواحي الجيولوجية وتأثيرها على شق الأنفاق، العوامل المؤثرة على إنشاء الأنفاق، تحليل الأحمال على النفق والمنشآت تحت السطحية، ضغط الصخور، النواحي التقنية والطرق المختلفة في إنشاء الأنفاق وتشمل الطرق المستخدمة في شق الأنفاق في الصخور شديدة الصلابة والمتوسطة والضعيفة، وتحت الأنهار والبحيرات والمشكلات المتعلقة بذلك (مثل الانهيارات - كيفية عمل الدعامات لتفادي الانهيارات - مشكلات تسرب المياه الجوفية). الشبكات المثلية، المضلعات تحت السطحية، ربط مضلع تحت سطحي بشبكة مثلثات، نظرية الأخطاء والاحتمالات، تطبيقات الحاسب الآلي في تحليل البيانات المساحية ورسم الخرائط المنجمية، التطبيقات المساحية في إعداد المناجم والمحاجر من أجل الاستغلال الأمثل لرواسب الخامات.								
References:								
- Engineering Surveying Technology, by T J M Kennie and GPetrie (editors), Blackie and Sons Ltd, 1990. C. D. Ghilani and P. R. Wolf, Adjustment Computations: Spatial Data Analysis, Fourth Edition. © 2006 John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-0-471-69728-2								

3 Cr	الجيوديسيا الفيزيائية							PWE 416
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE315								
المحتوى:								
مقدمة عن الجيوديسيا الطبيعية ومجال جاذبية الأرض - معادلة لابلاس - طرق اختزال قيم الجاذبية - طرق تعيين سطح الجوييد من الارصاد الجيوديسية والفلكية - معادلة ستوكس - نظم الارتفاعات - تطبيقات التنبؤ بالجاذبية - تقرير وقياس الجاذبية والارتفاع من الجو								

References:

- Torge W., Muller J. Geodesy. DE GRUYTER, 2012.
- HOFMANN-WELLENHOF, B. -- MORITZ, H. Physical geodesy. Viedeň : Springer Verlag, 2005. ISBN 3-211-23584-1.

3 Cr	تخطيط النقل الإقليمي والحضري							PWE 422
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE222								
المحتوى:								
هذا المقرر يناقش تطور ودور النقل العام داخل المدن وبين المدن، من حيث وسائل النقل العام وانظمتها وخدماتها. سيتم مناقشة أنواع مختلفة من نظم النقل العام مثل النقل بالأتوبيسات، النقل بالأتوبيسات السريعة (BRT)، الترام، النقل بالقطارات الخفيفة (LRT) أو الترام السريع). يتم وصف الخصائص التكنولوجية، جنباً إلى جنب مع آثارها على السعة وجودة الخدمة والتكلفة. سيتم كذلك تغطية التطبيقات الحالية والأساليب الجديدة لجمع البيانات وتحليلها، ومراقبة الأداء، وتصميم المسار والشبكة، وتحديد تكرار وسائل النقل (فترات التقاطر)، والجداول الزمنية لكلا من المركبات وطواقم التشغيل.								
References:								
▪ Meyer, Michael D. Transportation planning handbook. Wiley (2016) ▪ Ceder, Avishai. Public Transit Planning and Operation: Theory, Modeling and Practice. Burlington, MA: Elsevier, 2007 ▪ Vuchic, Vukan R. Urban transit systems and technology. John Wiley & Sons, 2007. ▪ Vuchic, Vukan. Urban Transit: Operations, Planning and Economics. New York, NY: Wiley, 2005 ▪ Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3rd Edition, Transportation Research Board, 2013.								

3 Cr	أنظمة النقل الذكية							PWE 423
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE222								
المحتوى:								
الغرض من هذا المقرر هو تعريف الطلاب على العناصر الأساسية لأنظمة النقل الذكية (ITS)، مع التركيز على الجوانب التكنولوجية والأنظمة والمؤسسية. تشمل المواضيع أنظمة معلومات المسافرين المتقدمة. عمليات شبكة النقل؛ عمليات المركبات التجارية والشحن متعدد الوسائط؛ تطبيقات النقل العام؛ أنظمة النقل الذكية وتخطيط النقل الاستراتيجي الإقليمي، بما في ذلك الهياكل الإقليمية: أنظمة النقل الذكية ومؤسسات النقل المتغيرة، أنظمة النقل الذكية والسلامة، أنظمة النقل الذكية والأمن، أنظمة النقل الذكية كبرنامج لنشر التكنولوجيا، نماذج البحث والتطوير والأعمال، خدمات النقل الذكية والتنقل المستدام، إدارة الطلب على السفر، الرسوم الإلكترونية الجمع، وأنظمة النقل الذكية وتسعير الطرق.								
References:								
▪ Sussman, Joseph. Perspectives on Intelligent Transportation Systems (ITS). New York, NY: Springer, 2005. ISBN: 0387232575 ▪ Nelson, Donna C. "Intelligent transportation primer." Institute of Transportation Engineers, Washington, DC (2000) ▪ Shladover, S. E. (2002). Introducing intelligent transportation systems: Paradigm for 21st century transportation. TR News, (218). ▪ Chen, B. M. R. S. K. (2002). Advanced traveler information systems. Boston, MA: Artech House, 2002.								

3 Cr	نقل البضائع والشحن ونظم الحاويات							PWE 424
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE222								
المحتوى:								
مقدمة - التطور التاريخي لنقل البضائع - النقل المتعدد الوسائط - التخطيط اللوجستي لنقل البضائع - القوانين والأعراف الدولية في نقل البضائع وإدارة الموانئ - الأبعاد القياسية للحاويات - أنواع الحاويات - أنظمة ومعدات تشغيل محطات الحاويات - طرق تخطيط ساحات الحاويات - رفع كفاءة محطات الحاويات - حركة السفن - التخطيط اللوجستي للموانئ - نظم الاتصالات داخل الموانئ - رفع كفاءة وصيانة البنية الأساسية داخل الموانئ								
References:								
▪ Kemme, N. (2013). Design and operation of automated container storage systems. Contributions to management science. Physica, Heidelberg. ▪ Kim, Kap Hwan and Günther, Hans-Otto (2007). Container Terminals and Cargo Systems: Design, Operations Management, and Logistics Control Issues. Springer (381 pages)								

3 Cr	النظم الحديثة لتصميم وتقييم الخلطات الأسفلتية وإدارة صيانة الرصف							PWE 425
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE202								
المحتوى: مقدمة - اختيار درجة البتومين بنظام السوبربف (Superpave) - تصميم الخلطات الأسفلتية بطريقة السوبربف - الخلطات الأسفلتية الخاصة - الخلطات الأسفلتية صديقة البيئة- محطات خلط الأسفلت - نظم إدارة الصيانة - عيوب الرصف الأسفلتي والخرساني - تقييم أداء الرصف - تدعيم الرصف - أعمال صيانة الطرق الأسفلتية والخرسانية- صيانة الطرق الترابية والحصوية.								
References: E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009								

3 Cr	نظم تحلية المياه							PWE 431
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE331								
المحتوى: مصادر المياه وكمياتها، أنواع المياه ومواصفاتها، الطرق المختلفة للتحلية والحسابات الاقتصادية، طريقة إزالة الفلزات ، الطرق الحرارية ، الطريقة الكهربائية ، طريقة التناضح العكسي، تصميم وحدات التناضح العكسي ، تدشين وتشغيل محطات التناضح العكسي - التخلص من المياه العادمة.								
References: Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal& Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003								

3 Cr	معالجة المخلفات السائلة الصناعية							PWE 432
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE332								
المحتوى: مقدمة عن خصائص مياه الصرف الصناعي وتتابع عمليات المعالجة لسوائل الصرف الصحي- العمليات الفيزيائية: المصافي، الخلط السريع والبطيء، الترشيح، الانتقال الغازي ومنها عمليات التهوية، الامتزاز الفصل بالأغشية- العمليات الكيميائية: الترويب ، الترسيب الكيميائي ، الأكسدة ، التعقيم ، التبادل الأيوني- العمليات البيولوجية : إزالة المواد العضوية بالأكسدة البيولوجية، إيجاد محددات التصميم ، بحيرات التنشيط ، الأقراص البيولوجية الدوارة ، التحلل اللاهوائي.								
References: Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal& Reuse)", Fourth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003								

3 Cr	المعالجة البيولوجية							PWE 433
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE332								
المحتوى: مقدمة - الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لمياه الصرف الصحي - أهداف المعالجة البيولوجية - دور الكائنات الحية الدقيقة في عمليات المعالجة - اسس ونظريات والطرق المختلفة للمعالجة البيولوجية لمياه الصرف - المعالجة البيولوجية للمياه الملوثة ، اقتصاديات طرق المعالجة البيولوجية .								
References: Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal& Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003								

3 Cr	نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في مشروعات البنية التحتية							PWE 442
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١٠٥ ساعة معتمدة								
المحتوى: مقدمة عامة عن نظم المعلومات الجغرافية – أنواع البيانات المستخدمة- نظم الاحداثيات وتحويل الاحداثيات - اسقاط الخرائط - تجميع ونمذجة وعرض البيانات، البيانات الجيوديسية، الإسناد الجغرافي ، تصميم وإدارة قواعد البيانات – إنشاء قاعدة بيانات وربطها مع البيانات الرسومية- طرق ادخال وتخزين وإخراج البيانات المختلفة ، لغة الاستعلام – أساسيات تحليل البيانات المكانية – التعامل مع صور الاستشعار عن بعد.								
References: ▪ Elements of Photogrammetry with Application in GIS, by Paul R Wolf, Bon A DeWitt, and Benjamin E Wilkinson, 4th ed, McGraw-Hill Education, 2014. ▪ Michael J. de Smith, Michael F. Goodchild, Paul A. Longley. Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools, 2015.								

3 Cr	تطبيقات الحاسب الآلي في المشروعات الهندسية							PWE 442
اختياري	.	فصل	٢	معمل		تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١٤٤ ساعة معتمدة								
المحتوى: البرمجة الخطية، صياغة المشكلات الهندسية، الطريقة العامة، الثنائية وتحليل الحساسية، مسائل النقل والتوزيع، مسائل التخصص، البرمجة العددية، تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي- المفاهيم الأساسية لتقدير واختبار الفرضيات مع التركيز على أهمية النماذج غير مؤكدة المتغيرات وتأثيرها على التصميمات الهندسية. العمل ببعض البرمجيات الخاصة بالتخصص.								
References: ▪ Hugh Jack, Engineering Design, Planning, and Management, 1st ed., 2016								

3 Cr	تحليل انشائي (٢)							STE 302
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE101								
المحتوى: مقدمة – حساب التشكلات: طريقة التشكلات المتوافقة- طريقة الشغل الافتراضي - طريقة الكمرة - تحليل المنشآت غير المحددة استاتيكيًا: طريقة معادلة العزوم الثلاثة - طريقة ميل المماس والترخيم.								
References: ▪ Igor Karnovsky & Olga Lebed, "Advanced methods of structural analysis", 2010								

3 Cr	خرسانة مسلحة (٢)							STE 303
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE102								
المحتوى: مقدمة – تصميم القطاعات تحت تأثير قوى غير محورية - تصميم الأعمدة وتفاصيل حديد تسليحها - الكمرات المتقاطعة - تصميم البلاطات المفرغة وتفاصيل حديد تسليحها، تصميم الصالات .								
References: ▪ El-Behairy, Shaker, "Handbook of Concrete Structures", 1996								

3 Cr	جيولوجيا الصخور وخزانات المياه الجوفية							PWE 411
اختياري	٠	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE121								
المحتوى: الصخور والخامات وطرق التعرف عليها - التصنيف الهندسي للصخور - الخواص الطبيعية والهندسية للصخور - التراكيب الجيولوجية: الفوالق، الطيات، الفواصل، الانزلاقات - المسح الجيولوجي - الخرائط الجيولوجية - الدراسات الجيولوجية المصاحبة لتصميم المشروعات (الخزانات - الأنفاق - المدن الجديدة) - النفاذية وانسياب المياه في التربة - أنواع خزانات المياه الجوفية - أنواع الآبار وخصائصها الهيدروليكية.								
References: ▪ Braja Das, "Principles of Geotechnical Engineering", 2010								

3 Cr	تخطيط وتصميم المطارات							PWE 324
اختياري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات :								
المحتوى: تخطيط المطارات - خصائص الطائرات - إدارة وتنظيم الحركة الجوية - التصميم الهندسي للمطارات- التصميم الإنشائي لطبقات الرصف للمطار - إضاءة المطار، العلامات الأرضية، والإشارات - نظم تصريف المياه السطحية المطار - موضوعات خاصة في تخطيط وتصميم المطارات.								
References: ▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3 rd edition, 2009								

3 Cr	التصميم الإنشائي للرصف الصلب							PWE 412
اختياري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات :								
المحتوى: اعتبارات العامة للتصميم الإنشائي (الأحمال المرورية، طبقة التأسيس، المناخ، عمر التصميم، الموثوقية، عوامل أخرى) - اختيار نوع وخصائص الرصف الصلب - توصيف مواد طبقة التأسيس - اعتبارات الصرف - عوامل اختيار وتصميم طبقة الأساس - تصميم وتحديد سمك البلاطات الخرسانية - تصميم الفواصل الطولية والعرضية - خصائص كتفي الطريق - طرق إنشاء البلاطات الخرسانية - اعتبارات خاصة لتصميم البلاطات الخرسانية المسلحة.								
References: ▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3 rd edition, 2009								

3 Cr	صيانة وإعادة تأهيل الرصف							PWE 413
اختياري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: مقدمة في صيانة الطرق - عيوب الرصف - تقييم الرصف كجزء من عملية إدارة الرصف الشاملة - تقييم الرصف باستخدام طريقة استقصاء الحالة - التقييم الهيكلي بواسطة اختبارات غير متلفة - تقنيات الصيانة وإعادة التأهيل - تصميم طبقات التعلية.								
References: ▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3 rd edition, 2009								

الباب السابع:

برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الكيميائية والبيئية بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

الهندسة الكيميائية والبيئية (CEE)، هي فرع من فروع الهندسة يهتم بالعمليات الصناعية وبحماية البيئة والصحة العامة من آثار التلوث وكذلك تحسين جودة البيئة من خلال إعادة التدوير والتخلص من النفايات. إن مكافحة تلوث المياه والهواء وحل قضايا الإدارة البيئية هي من أهم القضايا العالمية. ويستفيد المهندسون الكيميائيون والبيئيون من تطبيق مبادئ الهندسة الكيميائية وتحديدًا ظواهر الانتقال، الديناميكا الحرارية، علوم التربة، وأساسيات الكيمياء البيئية، وذلك من أجل إيجاد حلول للعديد من المشكلات البيئية التي تواجه البشرية. وتتمثل المسؤولية الأكبر للهندسة الكيميائية والبيئية في العمل على منع إطلاق الملوثات الكيميائية والبيولوجية الضارة في الهواء والماء والتربة وإيجاد طرق للحد من الملوثات ومنعها من مصدرها.

إن خريجي التخصص المزدوج في الهندسة الكيميائية والبيئية هم مهندسون لديهم مهارات إضافية لمساعدتهم على مواجهة التحديات البيئية الحالية والمستقبلية. وبالإضافة إلى مقررات الهندسة الكيميائية الأساسية، يدرس طلاب الهندسة الكيميائية والبيئية مقررات متخصصة تعمل على تطوير المعرفة والخبرة في التفكير مثل النمذجة في النظم البيئية، والإدارة المستدامة للمياه والطاقة والنفايات.

إن مجالات العمل لخريجي البرنامج متنوعة، حيث تشمل جميع الهيئات الصناعية بما فيها إعادة تدوير النفايات، النمذجة البيئية، تقييم التأثيرات البيئية، إمدادات المياه ومعالجتها، المناخ، أنظمة الطاقة. وعلى ذلك فإن خريجينا لهم فرص عالية للتوظيف في مختلف القطاعات، بما في ذلك المؤسسات الصناعية الحكومية والخاصة بالإضافة إلى المكاتب الاستشارية في مجال الهندسة الكيميائية والبيئية.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

توفير بيئة علمية تدعم وتعزز التميز الأكاديمي على المستوى المحلي والإقليمي والدولي.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد كوادر من الخريجين متميزين في الهندسة الكيميائية والبيئية وقادرين على البحث العلمي للوصول إلى مرتبة الإبداع والريادة محليا وإقليميا لخدمة المجتمع المحلي والإقليمي.

٣.٢ الأهداف

- أ - الإسهام في رفع الكفاءة المهنية وتكوين جيل من المهندسين المتميزين والباحثين المؤهلين في مجال الهندسة الكيميائية والبيئية
- ب - إعداد خريجين قادرين على التعليم الذاتي المستمر مدى الحياة.
- ت - تعزيز قدرة الخريجين في مجال الهندسة الكيميائية والبيئية للمساعدة في التنمية المستدامة.
- ث - تنمية الشعور بالمواطنة ودعم روح الفريق واحترام الوقت والعمل كأسلوب حياة وتقدم.
- ج - المشاركة في تحقيق خطة التنمية ووضع العلم في خدمتها لتنمية المجتمع علمياً وثقافياً وتوفير سبل الخدمات البيئية للمجتمعات العمرانية الجديدة.
- ح - تنمية القدرات البشرية لسد حاجة المجتمعات الجديدة من المهندسين في مجال الهندسة الكيميائية والبيئية

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

اعتماداً على المعايير القومية الأكاديمية القياسية **NARS 2018, Engineering 2nd Edition** (كما ورد بالإطار المرجعي في يناير 2020) يجب أن يكون خريج البرنامج قادراً على اكتساب ما يلي من المهارات العامة:

- أ - تطبيق المعرفة المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في مواقف الحياة الحقيقية
- ب - تطبيق التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص وحل المشاكل الهندسية واسعة التعقيد والاختلاف.
- ت - الالتزام بأخلاقيات المهنة والمعايير الهندسية.
- ث - العمل / وقيادة فريق غير متجانس من مختلف الهندسة التخصصات وتحمل المسؤولية عن أداء الفريق.
- ج - معرفة الدور المنوط به في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تنمية المهنة والمجتمع.
- ح - تقييم أهمية البيئة، المادية والطبيعية، والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة.
- خ - استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة المهنة.

- د - تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم وتطوير الذات، مدى الحياة في الدراسات العليا والبحث العلمي.
- ذ - التواصل بشكل فعال باستخدام وسائط وأدوات ولغات مع مختلف الجماهير. للتعامل مع التحديات الأكاديمية والمهنية بطريقة خلاقة.
- ر - إظهار الصفات القيادية، والمهارة في إدارة وريادة الأعمال.

٢. ٥ كفاءات الخريج طبقاً للمعايير الأكاديمية 2018 NARS

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2: تطوير وإجراء التجارب و/أو المحاكاة، تحليل وتفسير البيانات، تقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبي الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4: الاستفادة من التقنيات المعاصرة، الممارسات والمعايير وإرشادات الجودة، متطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5: ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.
- A6: التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية، مع مراعاة المتطلبات الأخرى.
- A7: العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A8: التواصل بفعالية - بياانيا وشفهيا وخطيا- مع مجموعة من الجماهير باستخدام الأدوات المعاصرة.
- A9: استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والقيادة.
- A10: اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة وممارسة استراتيجيات التعلم.

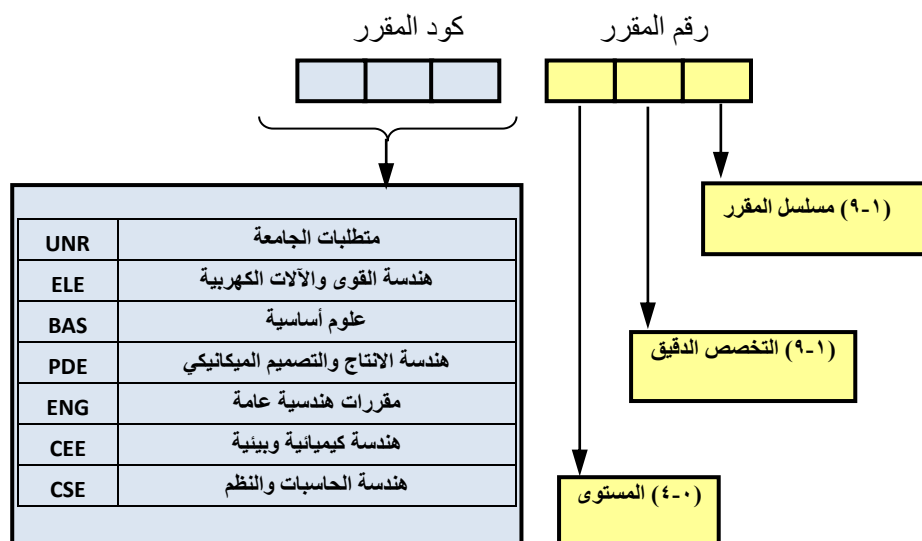
وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج الهندسة الكيميائية والبيئية له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1: تصميم أنظمه عمليه في الهندسة الكيميائية باستخدام تقنيات ومبادئ الهندسة الكيميائية بما في ذلك ائزان الكتلة والطاقة، الديناميكا الحرارية، انتقال الكتلة والحرارة وكمية الحركية، التفاعلات الكيميائية، تصميم المفاعلات، التحكم في العمليات الكيميائية، وتصميم المصانع.
- B2: الانخراط في التغييرات التكنولوجية الحديثة والمجالات الناشئة ذات الصلة بالهندسة الكيميائية لتحمل المسؤوليات كمهندس كيميائي محترف.
- B3: تطبيق أساليب النمذجة العددية وتقنيات الحاسب المناسبة في الهندسة الكيميائية.
- B4: تبنى المعايير المحلية والدولية المناسبة في عمليات التصميم والتشغيل وفحص وصيانة أنظمة الهندسة الكيميائية.

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل (١)، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه)، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل المقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.

ويشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.



شكل (١): نظام تكويد المقررات

٤. هيكل برنامج الهندسة الكيميائية والبيئية ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج الهندسة الكيميائية والبيئية من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات جامعية

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. وتتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨,١٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول (١): مقررات إجبارية كمتطلبات جامعة

(١٣ ساعة معتمدة، ٨,١٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطلاب	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملية	نهاية الفصل
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢	٥	٢٠	٣٠	--	٥٠
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢	٥	٢٠	٣٠	--	٥٠
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	٢	٢٠	٣٠	--	٥٠
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	٤	٢٠	٣٠	--	٥٠
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢	٥	٢٠	٣٠	--	٥٠
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٤	٢٠	٣٠	--	٥٠
UNR471	التسويق	٢	٤	٢٠	٣٠	--	٥٠
الإجمالي		١٣	٢٩				

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد على فئتين من المقررات. الفئة الأولى هي مقررات العلوم الأساسية

والعلوم الأساسية الهندسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والكيمياء. والفئة الثانية هي مقررات تطوير نتائج التعلم المقصودة المشتركة مثل التصميم والتدريب الميداني، ومشروعات التخرج. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج الهندسة الكيميائية والبيئية لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامي، على النحو الوارد في جدول (٢).

جدول (٢): مقررات إجبارية كمتطلبات كلية

(٤٥ ساعة معتمدة، ٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطلاب	توزيع الدرجات			نهاية الفصل
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	
BAS 011	رياضيات (١)	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
BAS 031	فيزياء (١)	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠
BAS 041	كيمياء هندسية	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠
PDE 051	هندسة الإنتاج	٣	٨	٢٠	٢٠	١٠	٥٠
PDE 052	رسم هندسي	٣	١٠	٢٠	٣٠	--	٥٠
ENG 111	كتابة تقارير فنية	٢	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠
BAS 113	رياضيات (٣)	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
BAS 114	رياضيات (٤)	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠
ELE 151	قوى وآلات كهربائية	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
BAS 215	رياضيات (٥)	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠
الإجمالي			٤٥	١٢٧			

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج البكالوريوس في الهندسة الكيميائية والبيئية من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٨ مقرر إلزامي تعادل ٨٠ ساعة معتمدة، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات تخرج تعادل ١٠ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول (٣): المقررات الاجبارية لمتطلبات التخصص العام والدقيق
للهندسة الكيميائية والبيئية (٨٠ ساعة معتمدة، ٥٠٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	المجموعة التخصصية	الحمل الأسبوعي للطلاب	توزيع الدرجات		
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	نهائية الفصل
CSE 042	مقدمة لنظم الحاسب	٣	مقررات أساسية في الهندسة الكيميائية (١)	٩	٢٠	٢٠	١٠
CEE111	كيمياء عضوية	٣		١٠	٢٠	٣٠	١٠
CEE112	كيمياء فيزيائية	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE113	مقدمة في الهندسة الكيميائية	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE114	علم المواد	٣		٨	٢٠	٣٠	--
CEE115	الديناميكا الحرارية في هـ الكيميائية	٣		١٠	٢٠	٢٠	١٠
CEE216	عمليات السلامة في هـ الكيميائية	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE317	صناعات كيميائية	٣		٨	٢٠	٣٠	--
CEE221	انتقال كمية الحركة	٣	مقررات ظواهر الانتقال وعمليات الفصل (٢)	١١	٢٠	٢٠	١٠
CEE222	انتقال الحرارة	٣		١٠	٢٠	٢٠	١٠
CEE223	انتقال الكتلة	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE224	عمليات موحدة ميكانيكية	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE325	عمليات الفصل	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE331	تطبيقات الحاسب في هـ الكيميائية	٣	مقررات عمليات النمذجة والتصميم (٣)	٩	٢٠	٢٠	١٠
CEE332	النمذجة والمحاكاة في هـ الكيميائية	٣		١٠	٢٠	٥٠	١٠
CEE333	حركية وتصميم المفاعلات	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE334	هندسة التآكل	٣		٧	٢٠	٣٠	--
CEE435	ديناميكا التحكم في العمليات الكيميائية	٣		٧	٢٠	٣٠	--
CEE436	هندسة البتروكيماويات	٣		٧	٢٠	٣٠	--
CEE437	اقتصاديات وتصميم المصانع	٣		٧	٢٠	٣٠	--
CEE141	كيمياء البيئة	٣	مقررات البيئة (٥،٤)	٨	٢٠	٣٠	--
CEE142	تقييم الأثر البيئي للمشروعات	٢		٦	٢٠	٣٠	--
CEE243	هندسة معالجة المياه ومياه الصرف	٣		١٠	٢٠	٢٠	١٠
CEE244	تقييم المخاطر البيئية	٢		٧	٢٠	٣٠	--
CEE245	ادارة المخلفات الصلبة والخطرة	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE346	الانتاج النظيف	٢		٥	٢٠	٣٠	--
CEE347	التحكم في ملوثات الهواء الجوي	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE348	تقييم الأداء البيئي	٢		٤	٢٠	٣٠	--

جدول (٤): المقررات الاختيارية لمتطلبات التخصص الدقيق
في الهندسة الكيميائية والبيئية

المقررات الاختيارية للمستوى ٤٠٠ (٢ مقرر فقط)							
الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطالب	توزيع الدرجات			نهاية الفصل
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	
CEE371	تحلية المياه	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE372	تكنولوجيا الطاقة	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE373	هندسة البترول	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE374	المحفزات وعمليات التحفيز	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠

المقررات الاختيارية للمستوى ٣٠٠ (٢ مقرر فقط)							
الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطالب	توزيع الدرجات			نهاية الفصل
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	
CEE475	هندسة الكيمياء الحيوية	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE476	هندسة الغاز الطبيعي	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE477	تصميم المبادلات الحرارية	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE478	هندسة البوليمرات	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠

جدول (٥): مشروعات التخرج والتدريب الميداني

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطالب	نهاية الفصل			نهاية الفصل
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	
CEE291	تدريب (١)	٢	٢٥	--	٥٠	--	٥٠
CEE392	تدريب (٢)	٢	٢٥	--	٥٠	--	٥٠
CEE493	مشروع (١)	٣	١٧	--	٥٠	--	٥٠
CEE494	مشروع (٢)	٣	١٧	--	٥٠	--	٥٠

مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج الهندسة الكيميائية والبيئية

الكفاءات المطلوبة للتخصص طبقا ل NARS 2018														كود المقرر	اسم المقرر	المستوى
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4			
							√							UNR061	لغة إنجليزية (١)	٠٠٠
√														BAS011	رياضيات (١)	
√														BAS021	ميكانيكا (١)	
√	√													BAS031	فيزياء (١)	
√	√													BAS041	كيمياء هندسية	
√		√												PDE052	رسم هندسي	
							√							UNR062	لغة إنجليزية (٢)	
√														BAS012	رياضيات (٢)	
√														BAS022	ميكانيكا (٢)	
√	√													BAS032	فيزياء (٢)	
√				√										CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	
√	√		√											PDE051	هندسة الإنتاج	
			√	√			√		√					UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١٠٠
√														BAS113	رياضيات (٣)	
√	√				√									BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	
√	√													CEE111	كيمياء عضوية	
√	√													CEE112	كيمياء فيزيائية	
√	√													CEE141	كيمياء البيئة	
√			√											CEE142	تقييم الأثر البيئي للمشروعات	
√														BAS114	رياضيات (٤)	
				√			√							ENG111	كتابة تقارير فنية	
√	√													ELE151	قوى وآلات كهربائية	
√	√	√												CEE113	مقدمة في الهندسة الكيميائية	
√														CEE114	علم المواد	
√	√			√										CEE115	الدynamics الحرارية في هـ.ك.	
					√	√	√	√	√					UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢٠٠
√				√		√	√		√					UNR281	القانون وحقوق الإنسان	
√	√													BAS215	رياضيات (٥)	
√	√			√										CEE221	انتقال كمية الحركة	
√	√	√	√											CEE243	هندسة معالجة المياه ومياه الصرف	
√			√	√										CEE244	تقييم المخاطر البيئية	
√			√	√										CEE216	عمليات السلامة في هـ. الكيميائية	
√	√			√										CEE222	انتقال الحرارة	
√	√			√										CEE223	انتقال الكتلة	
√								√	√		√			CEE224	العمليات الموحدة	

✓			✓						✓					CEE245	إدارة المخلفات الصلبة والخطرة	
✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			CEE291	تدريب (١)	
✓								✓			✓			CEE325	عمليات الفصل	٣٠٠
✓								✓	✓		✓	✓		CEE331	تطبيقات الحاسب في ه.ك.	
✓				✓							✓			CEE346	الإنتاج النظيف	
✓			✓	✓							✓			CEE347	التحكم في ملوثات الهواء الجوي	
✓			✓	✓										CEE348	تقييم الأداء البيئي	
✓		✓								✓				CEE361	مقرر اختياري (١)	
✓		✓						✓			✓			CEE317	صناعات كيميائية	
✓		✓						✓	✓			✓		CEE332	النمذجة والمحاكاة في ه.ك.	
✓		✓								✓				CEE333	حركية وتصميم المفاعلات	
✓		✓								✓			✓	CEE334	هندسة التآكل	
✓		✓								✓				CEE362	مقرر اختياري (٢)	٤٠٠
✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			CEE392	تدريب (٢)	
✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓					UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	
✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					UNR471	التسويق	
✓		✓						✓	✓	✓				CEE435	ديناميكا التحكم في العمليات الكيميائية	
✓		✓		✓				✓	✓	✓	✓			CEE463	مقرر اختياري (٣)	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	CEE493	مشروع (١)	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					ENG412	إدارة المشروعات	
✓		✓	✓							✓			✓	CEE436	هندسة البتر وكيمائيات	
✓		✓								✓			✓	CEE437	اقتصاديات وتصميم المصانع	
✓		✓		✓				✓	✓	✓	✓			CEE464	مقرر اختياري (٤)	٤٠٠
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	CEE494	مشروع (٢)	

٥. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال .

مقررات المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE051
	٦٠٠					٤٧	٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

مقررات المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تقارير	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
UNR171	تاريخ الهندسة التكنولوجية	١	١	-	-	١	٢	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
BAS113	رياضيات (٣)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS012
BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	١	٢	--	٣	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS012
CEE111	كيمياء عضوية	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	-----
CEE112	كيمياء فيزيائية	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS041
CEE141	كيمياء البيئة	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE142	تقييم الأثر البيئي للمشروعات	٢	٢	--	--	٢	٤	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
	المجموع	١٧	١٢	٨	٣	٢٤	٤٧					٧٠٠	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تقارير	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
ENG111	كتابة تقارير فنية	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	UNR062
BAS114	رياضيات (٤)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS113
ELE151	قوى وآلات كهربية	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE113	مقدمة في الهندسة الكيميائية	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	--
CEE114	علم المواد	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE 111
CEE115	الديناميكا الحرارية في هـ.ك.	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE 112
	المجموع	١٧	١٢	٨	٣	٢٦	٤٩					٦٠٠	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

مقررات المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المقدمة	محاضرات	تطبيقات	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
UNR 281	القانون وحقوق الإنسان	٢	٢	--	--	٢	٤	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	١	٢	--	٣	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
BAS215	رياضيات (٥)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS113
CEE221	انتقال كمية الحركة	٣	٢	--	٣	٣	٨	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	----
CEE243	هندسة معالجة المياه ومياه الصرف	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	CEE141
CEE244	تقييم المخاطر البيئية	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠	١٠٠	-----
	المجموع	١٥	١١	٤	٦	٢١	٤٤					٦٠٠	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 42 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المقدمة	محاضرات	تطبيقات	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
CEE216	عمليات السلامة في هـ. الكيميائية	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE222	انتقال الحرارة	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	CEE115
CEE223	انتقال الكتلة	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	CEE221
CEE224	العمليات الموحدة	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE245	إدارة المخلفات الصلبة والخطرة	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE141
CEE291	تدريب (١)	٢	--	--	--	--	--	--	٥٠	-	٥٠	١٠٠	يؤدي بالفصل الصيفي
	المجموع	١٧	١٠	٦	٦	٢١	٤٣					٦٠٠	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 43 hrs/week													

مقررات المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تفارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
CEE325	عمليات الفصل	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE221
CEE331	تطبيقات الحاسب في هـ.ك.	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	---
CEE346	الانتاج النظيف	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE347	التحكم في ملوثات الهواء الجوي	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE348	تقييم الأداء البيئي	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠	١٠٠	----
CEE361	مقرر اختياري (١)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE223
	المجموع	١٦	١٢	٦	٣	٢٧	٤٨					٦٠٠	
Total Contact hours = 21 hrs/week							Total SWL = 48 hrs/week						

الفصل الدراسي الثامن

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تفارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
CEE317	صناعات كيميائية	٣	٣	--	--	٥	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE332	النمذجة والمحاكاة في هـ.ك.	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE331
CEE333	حركية وتصميم المفاعلات	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE223
CEE334	هندسة التآكل	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE362	مقرر اختياري (٢)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE223
CEE392	تدريب (٢)	٢	--	--	--	--	--	٥٠	-	-	٥٠	١٠٠	يؤدي بالفصل الصيفي
	المجموع	١٧	١١	٦	٣	٢٤	٤٢					٦٠٠	
Total Contact hours = 20 hrs/week							Total SWL = 44 hrs/week						

مقررات المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

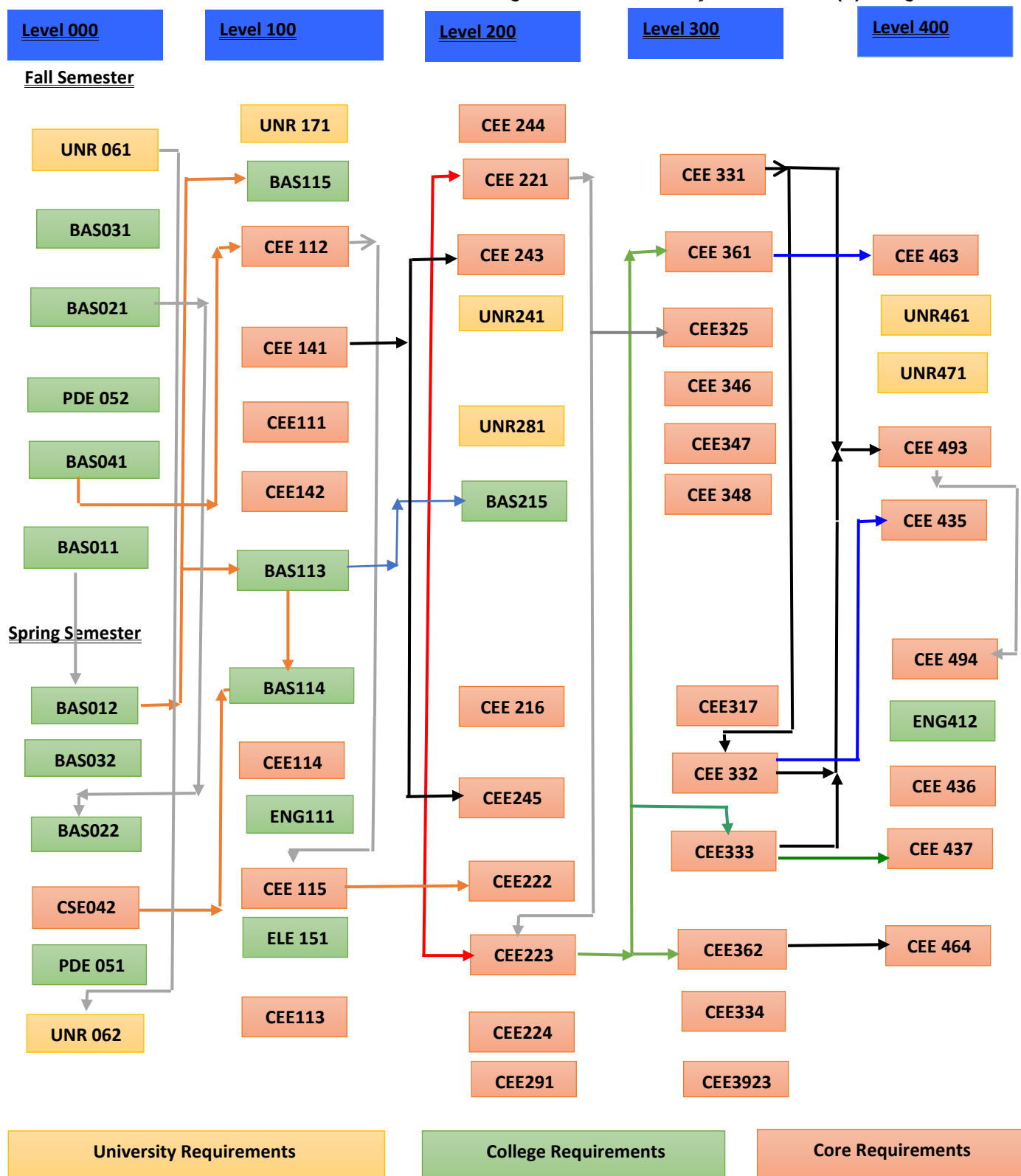
كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تدريبات	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
UNR471	التسويق	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE435	ديناميكا التحكم في العمليات الكيميائية	٣	٣	--	--	٥	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE332
CEE463	مقرر اختياري (٣)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE361
CEE493	مشروع (١)	٣	١	--	٦	٣	١٠	--	٥٠	--	٥٠	١٠٠	CEE331, CEE332 CEE333
المجموع		١٣	١٠	٢	٦	٢١	٣٩					٥٠٠	
Total Contact hours = 18 hrs/week							Total SWL = 39 hrs/week						

الفصل الدراسي العاشر

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تدريبات	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
ENG412	إدارة المشروعات	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠	١٠٠	٩٠ ساعة معتمدة
CEE436	هندسة البتروكيماويات	٣	٣	--	--	٥	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE437	اقتصاديات وتصميم المصانع	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE333
CEE464	مقرر اختياري (٤)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE362
CEE494	مشروع (٢)	٣	١	--	٦	٣	١٠	--	٥٠	--	٥٠	١٠٠	CEE493
المجموع		١٤	١٠	٤	٦	٢٢	٤٢					٥٠٠	
Total Contact hours = 20 hrs/week							Total SWL = 42 hrs/week						

٦. توزيع المقررات

يوضح شكل (٢) شجرة المقررات في الفصول الدراسية للبرنامج



شكل (٢): اعتمادية المقررات في الفصول الدراسية للبرنامج

توصيف المقررات لبرنامج الهندسة الكيميائية والبيئية

متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان).								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المراثيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								

References:

- Joan van Emden, Lucinda Becker, *Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016*
- M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, *Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016*
- Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, *Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015*
- Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسئوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References:								
- Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i>								

2 Cr	التسويق							UNR471
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ تسويق الأجهزة الطبية - بحوث التسويق - سلوك الشراء لعملاء المعدات الطبية - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات الطبية الحيوية								
References:								
Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193								

متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسيطة - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة								
References:								
- Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.</i> - Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.</i>								

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن – المتجهات والقوى في الفراغ – العزم – عزم الازدواج – اتزان الجسيم والجسم الجاسئ – محصلة عدة قوى – مركز الثقل والمركز الهندسي – القوى الموزعة – الاحتكاك								
References:								
- R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.								

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (١) BAS011								
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه – طرق التكامل – التكامل المعتل – تطبيقات التكامل – حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية – معادلة زوج من الخطوط المستقيمة – نقل المحاور – القطاعات المخروطية (القطع الناقص – القطع الزائد – القطع المكافئ) – معادلة الكرة – معادلة المستوى								
References:								
- Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. - Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. - Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.								

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS021								
المحتوى: كينماتيكا الجسيم – الحركة في مسار منحنى – المركبات المماسية والعمودية – قوانين نيوتن للحركة – حركة المقذوفات – الشغل والطاقة للجسيم – الاحتكاك وتطبيقاته								
References:								
- R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي – الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات – التمدد الحراري.								

References:

- *Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.*
- *Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.*

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: الكهربائية والمغناطيسية: الشحنة والمادة – المجال الكهربائي – قانون كولوم – الفيض الكهربائي – قانون جاوس – الجهد الكهربائي – المكثفات والمواد العازلة – التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية – قانون أوم والدوائر البسيطة – المجال المغناطيسي – قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسي – الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن – التداخل والحيود – استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرة – نظرية بوه – مبادئ نظرية الكم – الليزر – الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References: ▪ <i>Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.,</i> ▪ <i>Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.</i>								

3 Cr	كيمياء هندسية							BAS041
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: معادلات الحالة – الديناميكا الحرارية – الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية – خصائص المحاليل – أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها – موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.								
References: ▪ <i>Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).</i>								

2 Cr	هندسة الإنتاج							PDE051
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة – الحدادة – البرادة – التشغيل – التشكيل – النجارة)								
References: ▪ <i>Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.</i>								

2 Cr	رسم هندسي							PDE052
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد – الرسم التخطيطي – المناظر القطاعية – مناظر مساعدة ومصطلحات – الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد								
References: ▪ <i>Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011</i>								

2 Cr	كتابة تقارير فنية							ENG 111
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061								
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية								
References: G. J. Alred, W. E. Oliu, <i>The Handbook of Technical Writing</i>, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 K. Hyland, <i>Teaching and researching writing</i>. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 M. Markel, <i>Technical Communication</i>, 11th edition, MacMillan, 2015.								

3 Cr	رياضيات (٣)							BAS113
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References: D. Backman, <i>"Advanced Calculus Demystified"</i>, McGraw-Hill, 2007. S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, <i>"A Course of Ordinary Differential Equations"</i>, Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114
إجباري	٤	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلب: رياضيات (٣) BAS 113								
المحتوى: متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.								
References: J. Brown, and R. Churchill, <i>"Complex Variables and Applications"</i>, 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. D. Backman, <i>"Advanced Calculus Demystified"</i>, McGraw-Hill, 2007.								

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	٤	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012								
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت - التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي - اختبارات الفروض - الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع - المتسلسلات الزمنية.								
References: Mary C. Meyer, <i>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in R</i> ISBN-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)								

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 121 دوائر كهربية								المتطلبات
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربائية - منظومات الثلاث أوجه - نظرية وعمل ونماذج المحولات - نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة - العمل الأمثل لنظم القدرة الآلات: نظرية العمل والتركيب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركيب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات أقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركيب للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.								
References: - Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, <i>Electric circuits</i>. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. - Slade, P.G., <i>Electrical contacts: principles and applications</i>. 2017: CRC press.								

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
BAS113 رياضيات (٣)								المتطلبات
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عددياً.								
References: - Mazumder, <i>Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods</i>, science direct, 2016. - Sheldon Rose, <i>A First course in probability</i>, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.								

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
لا يوجد								المتطلبات
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								
References: - Kerzner, H. and H.R. Kerzner, <i>Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling</i>. John Wiley & Sons, 2017. - Kalpajian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, <i>Manufacturing Engineering and technology</i>. Pearson, 2014. - Nigel J. Smith, <i>"Engineering Project Management"</i>, 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

3 Cr	Introduction to Computer Systems						مقدمة لنظم الحاسب		CSE042
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: UNR032									
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب ووصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة Visual basic - العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر- عرض للأوامر الرئيسية - التدريب على تطوير برامج بسيطة أساسيات التدريب: التعامل مع نظم التشغيل الشائعة (ويندوز - لينوكس) - برمجيات تطوير البرامج والبرمجيات المكتوبة.									
Reference:									
H. Rogler, " Introduction to Computer Systems", Kendall Hunt Publishing; 3rd edition, 2018									

CEE111		كيمياء عضوية						المتطلبات	
3 Cr.	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٣	فصل	٢	--
مقدمة في تكوين المركبات العضوية - التفاعلات العضوية وآلياتها - أنواع روابط الكربون - نظرية التكافؤ الإلكترونية - الهيدروكربونات العطرية - الرنين والإزاحة الإلكترونية - البارافين، الكيتونات، أوليفينات، الألدهيدات، أمحاض كربوكسيلية، أمحاض كحولية، فينولات - طرق إيزومرية جذرية لتحليل المركبات العضوية باستخدام (UV)، التحليل الكروماتوجرافي والرنين المغناطيسي - الانزيمات - المحفزات الكيميائية للحويولة للكربوهيدرات والبروتينات والدهون والزيوت - حركية التفاعلات الكيميائية الحيوية.									
References:									
■ Wade ، Jr. L. G, "Organic Chemistry". 6th edn. Prentice Hall, (2006).									

المتطلبات		كيمياء فيزيائية						CEE112	
BAS041	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
مفهوم معادلة الحالة وتطبيقها في حالة الغاز المثالي والانحراف عن المثالية - مراحل التوازن ومخططات الاتزان - الحل المثالي وانحرافات عن المثالية - الخصائص العامة للحل - فيوجاستي - نشاط الحل المثالي - معامل النشاط - الخصائص الإضافية - التوازن الديناميكي وتطبيقه في التغيرات الفيزيائية والكيميائية: حسابات التوازن للغاز والسائل - كيناتيكا التفاعلات الكيميائية									
References:									
- Mortimer R.G. , "Physical Chemistry", Elsevier , 3rd Ed. (2008), ISBN-13: 978-0123706171									

CEE141		كيمياء البيئة						المتطلبات	
3 Cr.	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	١	---
- المفاهيم الأساسية للكيمياء الغروية: طرق التكوين، التشتت الغروي في السائل، التشتت الغروي في الهواء - المفاهيم الأساسية للكيمياء الحيوية: الإنزيمات والعوامل المساعدة، الكيمياء الحيوية للكربوهيدرات والبروتينات، الكيمياء الحيوية للدهون والزيوت، الكيمياء الحيوية العامة للدهون، قياس العكارة، قياس الألوان، القياس الضوئي، الامتصاص الذري، طرق الانبعاث، قياس الفلور، الطرق الكهروكيميائية، الإستقطاب، الكروماتوجرافيا، الرنين المغناطيسي النووي، تحليل الأشعة السينية — دراسة بعض المؤشرات البيئية وأهميتها وطرق تحديدها: العكارة، اللون، الرقم الهيدروجيني، الحموضة، القلوية، الصلابة، الكلور، الكلورايد، الأكسجين الذائب، الطلب على الأكسجين البيولوجي، الطلب على الأكسجين الكيميائي، النيتروجين، المواد الصلبة، الحديد والمنجنيز، الفلوريد، الكبريتات، الفوسفات والفوسفات الشحوم، الاحماض المتطايرة، تحليل الغاز الدقائق الغير عضوية.									
References:									
- Paul L. Bishop, "Pollution prevention: Fundamentals and Practice" Waveland Pr Inc., 2004.									

المتطلبات	تقييم الأثر البيئي للمشروعات							CEE142
--	١	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
2 Cr.								
مفاهيم ومبادئ أساسية - الإطار التشريعي لتقييم التأثير البيئي - تكاليف وفوائد تقييم الأثر البيئي - عملية تقييم الأثر البيئي - ربط تقييم الأثر البيئي بأدوات الإدارة البيئية الأخرى.								
References: - Edinburgh David Tyldesley, A handbook on environmental Impact Assessment, 2005 2nd Edition, Natural Heritage Management.								

المتطلبات	مقدمة في الهندسة الكيميائية							CEE113
--	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
أساسيات توازن الكتلة: العمليات والأنظمة المتغيرة: الكتلة والحجم ومعدلات التدفق والتركيب الكيميائي والضغط - الميزان المادي للعمليات المرحلية والمستمرة. أساسيات توازن الطاقة: أشكال الطاقة - توازن الطاقة للأنظمة غير التفاعلية - التغيرات في درجة الحرارة والضغط - توازن الطاقة للأنظمة التفاعلية - حرارة التفاعل - حرارة التكوين - حرارة الاحتراق.								
References: - David M. Hummable James B. Riggs Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, Prentice Hall, 7th ed 2003, ISBN-10: 0131406345								

المتطلبات	علم المواد							CEE114
CEE111	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
البوليمرات العضوية: جزيئات السلسلة الطويلة - أنواع المواد البلاستيكية - الخواص الميكانيكية للبوليمر ، التوصيلية - الخواص الكهربائية - تكوين ونمو البلورات - منحني التوازن للحديد والكربون - السبائك - السيراميك: هيكل التركيب البلوري للمواد الخزفية - التوصيل الكهربائي - التوصيل الأيوني للمواد الخزفية - خواص العزل الكهربائي - الخواص الحرارية - تطبيقات المواد المركبة - المواد النانوية: مفهوم المواد النانوية - الخواص المرتبطة بالجزيئات الجزيئية الأساسية ، أنابيب نانو الكربون.								
References: - Callister , Jr. W.D, "Materials Science & Engineering", 7th ed., (2007) John Wiley & Sons.								

المتطلبات	الديناميكا الحرارية في الهندسة الكيميائية							CEE115
CEE112	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
مفهوم الطاقة الداخلية والقانون الأول للديناميكا الحرارية - مفهوم العشوائية والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - الطاقة الحرة والتوازن الكيميائي - التفاعل الكيميائي التلقائي - معادلات الديناميكا الحرارية والقانون الأول للديناميكا الحرارية - التحليل الديناميكي الحراري للتفاعلات الكيميائية - الطاقة و دورات التبريد - دورات البخار - دورات طاقة الغاز - دورات التوربينات الغازية - دورة كارنوت - دورة كارنوت العكسية - مبادئ كارنوت.								
References: - J.M. Smith, Hendrick Van Ness, Michael Abbott, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, Mcgraw-Hill Chemical Engineering Series, 7th Edition, 2010.								

المتطلبات	صناعات كيميائية							CEE317
--	٢	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٣	محاضرات
3 Cr.								
العمليات الصناعية ومخطط التدفق بما في ذلك إجراءات التشغيل والمواد الخام لاختيار المنتج النهائي لبعض الصناعات العضوية وغير العضوية.								
References: - Shreev, R.N. & Brink, J.A. : Chemical Process Industries, 5th Edition, McGraw Hill, 1987.								

المتطلبات	انتقال كمية الحركة							CEE221
--	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
استاتيكا الموائع - المعادلة الجزئية العامة لظواهر الانتقال (درجة حرارة الاندفاع ، الكتلة) - لزوجة الموائع - أنماط التدفق - رقم رينولدز - توازن الكتلة الشامل ومعادلة الاستمرارية - توازن الطاقة الكلي - توازن الاندفاع الكلي في تدفق الطبقات الرقيقة - معادلة تصميم الطبقات الرفيعة - التدفق الخطي والمضطرب في أنابيب الغازات المضغوطة - التدفق حول جسم صلب والمهد الغير ثابت - قياس معدل تدفق المائع والطاقة المطلوبة - تدفق السائل غير نيوتن. شكل متباين من معادلة نقل الكتلة - تحليل الأبعاد في ظاهرة نقل الكتلة.								
References:								
- F. A. Holland & Dr R. Bragg, <i>Fluid Flow for Chemical Engineers</i> , Second edition, 1995								

المتطلبات	هندسة معالجة المياه ومياه الصرف							CEE243
CEE141	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
مقدمة لعملية معالجة المياه وسوائل الصرف - العمليات الفيزيائية: الفرز ، الخلط ، الترسيب ، الفصل الغشائي - العملية الكيميائية: التخثر ، الترسيب الكيميائي ، التطهير ، التبادل الأيوني. مصدر وخصائص مياه الصرف الصحي والصناعي - العمليات البيولوجية. مبادئ الأكسدة البيولوجية: آليات إزالة المواد العضوية ، النترجة وإزالة النتروجين - الامتزاز: نظرية الامتزاز ، خواص الكربون المنشط ، عملية التبادل الأيوني - الأكسدة الكيميائية. تطوير معايير تصميم العمليات.								
References:								
- Metcalf & Eddy <i>Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse.</i> , 4th Edition , 2010.								

المتطلبات	إدارة المخلفات الصلبة والخطرة							CEE245
CEE141	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
النفايات الصلبة: النوع، الكميات، الإجهاد البيئي - تجميع النفايات الصلبة، مصادر وتجميع النفايات الصلبة - معالجة النفايات - استعادة المواد والطاقة - طرق فرز مكونات النفايات الصلبة لإعادة استخدامها. معالجة النفايات الصلبة - معالجة النفايات الصلبة - التخلص النهائي: مدافن النفايات الصحية، والحرق، والتخلص من المياه الجوفية، قضايا التلوث (لجميع الخيارات الأربعة) - التخلص (الحد من النفايات الصلبة: التغير في خطوط الانتاج وأسلوب الحياة ، إحلال / تقليل مواد العبوات ، تعديل المنتج - التشريعات المتعلقة بالنفايات الصلبة.								
توصيف وقواعد تنظيم المخاطر - تقليل حجم النفايات الخطرة واستعادة المواد المفيدة - مسارات نظام النفايات الخطرة - اختيار المعالجة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية المناسبة: التثبيت والتصلب - العمليات الحرارية - حرق الكيماويات ومخاطر الديناميكا الحرارية الخطرة - التحقق من طريقة معالجة وتحليل التلوث.								
References:								
- LaGrega, Michael D., Phillip L. Buckingham, and J.C. Evans. <i>Environmental Recourse Management. Hazardous Waste Management</i> . 2nd Edition., Wave Land Press, Inc. 2010.								

المتطلبات	عمليات السلامة في الهندسة الكيميائية							CEE216
----	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
مقدمة في عمليات السلامة والصحة - سلامة المختبرات والتفتيش - المخاطر الكيميائية والميكانيكية والكهربائية - علم السموم - الحرائق والانفجارات - الحماية من المخاطر - خطط الطوارئ والإخلاء - تطبيق تقنيات تقييم المخاطر - معدات الحماية الشخصية.								
References:								
- Crowl. D.A, Louvar. J.F, " <i>Chemical Process Safety: Fundamentals with applications</i> ", Prentice Hall, (2002).								

المتطلبات	انتقال الحرارة							CEE222
CEE115	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
انتقال الحرارة في حالة الاستقرار: آليات نقل الحرارة - نقل الحرارة عن طريق التوصيل - نقل الحرارة عن طريق التوصيلية في الحالة المستقرة - نقل الحرارة عبر الأنابيب - نقل الحرارة خارج الأجسام طبقاً لشكله - نقل الحرارة بواسطة الحمل الحراري الطبيعي - الغليان والتكثيف - المبادلات الحرارية - مبدأ نقل الحرارة الإشعاعي - انتقال الحرارة في الموائع غير النيوتونية - معاملات نقل								

الحرارة الخاصة - تحليل الأبعاد وتطبيقه في نقل الحرارة. انتقال الحرارة غير المستقر: اشتقاق المعادلة الأساسية - نقل الحرارة بالتوصيل في حالة الشكل الهندسي غير المستقر.

References:

- Cengel. Y. A, "Heat Transfer", 2nd ed. , McGraw- Hill (2003)

CEE223		انتقال الكتلة						المتطلبات	
3 Cr.	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٣	فصل	١	CEE221
القانون المحدد لانتشار الجزيء - الانتشار الجزيئي في الغاز - التشتت الجزيئي في السوائل - التشتت في المحلول البيولوجي والتشتت الغروي الجزيئي في المواد الصلبة - تشتت الحالة غير المستقرة - معامل انتقال الكتلة - معامل نقل الكتلة في أشكال هندسية مختلفة - نقل الكتلة في الغرويات صغيرة الحجم - انتشار الغازات من خلال الأجسام الصلبة والأنابيب الشعرية - النقل الشامل بين مرحلتين ومعامل النقل الشامل - تحليل الأبعاد في عملية النقل الشامل.									
References:									
- Christil J Geankolpis Transport Processes and Unit Operations, 2nd ed. Printice hall international, inc. 2006. ISBN 0-13-045253-X									

المتطلبات		عمليات موحدة ميكانيكية						CEE224	
--	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
تصنيف عمليات الفصل الميكانيكية الطبيعية – الجرش والطحن – حركة الموائع خلال مهد صلب – التميع – الترشيح – الفصل بالترويب والترويب – عمليات الطرد المركزي – فصل المواد الصلبة العالقة عن الغازات- خلط الموائع.									
References:									
- Christil J Geankolpis Transport Processes and Unit Operations, 2nd ed. Printice hall international, inc. 2006. ISBN 0-13-045253-X									

المتطلبات	تدريب (١)								CEE291
يؤدي بالفصل الصيفي لمدة ٦ اسابيع	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات	2 Cr.
التدريب في المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج.									

المتطلبات	عمليات الفصل							CEE325	
CEE221	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
عملية النقل الكتلة بين مرحلتين وأنواع وحدة العمليات التي تطبق ظاهرة نقل الكتلة - عمليات الفصل بين مكونين وفي حالة توازن لمرحلة واحدة ومراحل متعددة والتي تشمل: الامتزاز - التقطير - الامتصاص - الفصل بواسطة الأغشية للغازات والسوائل ، محاليل الانتشار الغشائي العكسي وتطبيقها في تنقية المياه - التبلور - التجفيف - الاستخلاص.									
References:									
- Christien Geankopliis ، Pamela R. Toliver, "Transport processes and separation process principles", 4th Ed Pearson, (2003).									

المتطلبات		الإنتاج النظيف						CEE346	
--	١	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	2 Cr.
تطبيق علم الصناعة النظيفة للبيئة فى تصميم العمليات (DFE) — مقدمة عن منهجية تقييم دورة الحياة (LCA) للمنتجات المصنعة — تحليل العديد من دراسات حالة: تصميم المنتج الكامل مع اختيار المواد والعمليات ، واستهلاك الطاقة ، واحمال النفايات ، LCA للمنتجات الصناعية .									
References:									
- Marc J. Rogoff, Solid Waste Recycling and Processing, ISBN: 978-1-4557-3192-3, 2nd edn, Copyright © 2014 Elsevier Inc.									

المتطلبات	التحكم في ملوثات الهواء الجوي							CEE347
--	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
تلوث الهواء من مصانع استخراج النيكل من أفرانه - تلوث الهواء من المصانع ومصاهر الألمنيوم - تلوث الهواء من صهر النحاس - انتشار ملوثات الهواء والتشتت - النظرية الأساسية لانتشار وتشتت ملوثات الهواء - تقييم تأثير المواد الثابتة مصادر التلوث على جودة الهواء - المبادئ الأساسية للتحكم في ملوثات الهواء - أجهزة التحكم والسيطرة على ملوثات الهواء - طرق إزالة الغبار والجسيمات الدقيقة الحجم.								
References: - Vallero, Daniel A, "Fundamentals Of Air Pollution" 5th edition. Amsterdam ; Boston : Elsevier. 2014 ISBN: 9780124046023								

المتطلبات	تقييم الأداء البيئي							CEE348
--	١	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
2 Cr.								
قياس الأداء البيئي: التعاريف الأساسية والحوافز والفوائد والمقاييس والمؤشرات - مؤشرات الأداء البيئي: المعيار الدولي ISO 14031 ، والمبادرات الدولية الأخرى - الكفاءة البيئية: المفهوم والفوائد ومؤشرات الكفاءة البيئية.								
References: - Philipp Weib and Jörg Bentlage, Environmental Management Systems and Certification, Printed by Nina Tryckeri, Uppsala 2006. ISBN 91-975526-3-1								

المتطلبات	تطبيقات الحاسب في الهندسة الكيميائية							CEE331
--	١	فصل	٣	معمل	.	تمارين	2	محاضرات
2 Cr.								
يقدم المقرر: تطبيقات الكمبيوتر المناسبة وتكنولوجيا المعلومات المطبقة على الهندسة الكيميائية. تصميم نظام أو مكون أو عملية تلبي الاحتياجات المطلوبة بالقيود الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والسياسية والأخلاقية والصحة والسلامة والقدرة على التصنيع والاستدامة. التقنيات الرياضية والكمبيوتر لحل المشكلات العديدة في الهندسة الكيميائية وتحليل وتفسير التجارب التي أجريت في الهندسة الكيميائية.								
References: - Arun Datta, Process Engineering and Design Using Visual Basic®, Second Edition, 2013 , CRC Press								

المتطلبات	النمذجة والمحاكاة في الهندسة الكيميائية							CEE332
CEE331	٢	فصل	٣	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
اهمية النمذجة والمحاكاة في أنظمة الهندسة الكيميائية والحسابات المدعومة باستخدام الكمبيوتر - البرمجة وأدوات حزم البرامج الجاهزة. مقدمة لنمذجة جودة المياه - حركية التفاعل - محاليل الحالة المستقرة - زمن الاستجابة - أنظمة التغذية الأمامية للمفاعلات - نمذجة البيئة: الأنهار والجداول - تشبع الأكسجين الحيوي - نقل الغاز .								
References: - Luyben W.L, "Process Modeling Simulation & Control". 2nd Ed. McGraw-Hill, (1996).								

المتطلبات	حركية وتصميم المفاعلات							CEE333
CEE223	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
يهدف هذا المقرر إلى تأسيس المعرفة الأساسية للطلاب في الهندسة الكيميائية من خلال تفسير وتحليل بيانات حركية التفاعل الكيميائي ؛ تطبيق مبادئ حركية التفاعل في هندسة التفاعل الكيميائي ؛ تحديد وصياغة المشاكل في هندسة التفاعل الكيميائي وإيجاد الحلول المناسبة ؛ تحديد حجم المفاعلات الكيميائية الصناعية الأكثر شيوعاً لتحقيق أهداف الإنتاج للعمليات التي تنطوي على أنظمة تفاعل متجانسة أو غير متجانسة.								
References: - Fogler, H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", 4th Ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2006.								

CEE244		تقييم المخاطر البيئية						المتطلبات	
2 Cr.	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	٢	--
مقدمة في إدارة المخاطر والبيئة - ربط تحليل المخاطر وإدارة المخاطر - هيكلية مشكلة اتخاذ القرار - تحليل المنافع والتكلفة - تقييم المخاطر التكنولوجية - استراتيجيات التعامل مع الأحداث الطارئة - اتخاذ القرارات للأحداث الطارئة في الأنظمة - تقييم الأثر البيئي - المشاركون في الادارة البيئية - إدارة التلوث - إدارة النفايات - القضايا البيئية الناشئة.									
References:									
- Vlasta Molak Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management, CRC Press; 1st edition, 1996									

CEE392									المتطلبات
تدريب (٢)									
2 Cr.	محاضرات	٠	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	-	يؤدى بالفصل الصيفي لمدة ٦ اسابيع
التدريب فى المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج.									

CEE334		هندسة التآكل						المتطلبات	
3 Cr.	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	٢	---
الالكتروليت وعمليات النقل الكهربائي - الموصلية الكهربائية - قانون أوستفالد للتخفيف - حالات الأكسدة - تفاعلات الأكسدة والاختزال - حالة الاتزان لتفاعلات الأكسدة والاختزال - الخلية الفولتية - القوة الدافعة الكهربائية للخلايا في الظروف القياسية - الطاقة الحرة والأكسدة - تفاعلات الاختزال - معادلة نرنست وتطبيقاتها للتنبؤ بالتفاعلات التلقائية والقوة الدافعة الكهربائية في الظروف العادية - خلايا التركيز - البطاريات وخلايا الوقود - التحليل الكهربائي و والغير تلقائية. تفاعلات الاكسدة والاختزال - خواص التآكل الكهروكيميائي: الاستقطاب ، وتطبيق المبادئ الديناميكية على ظواهر التآكل - حماية التآكل: باستخدام مواد مناسبة ، بتغيير طبيعة الوسط ، باستخدام مثبطات التآكل ، والتصميم المناسب ، وحماية الكاثود ، والدهانات.									
References:									
- Pierre R. Roberge Handbook of Corrosion Engineering McGraw-Hill Companies, Inc. 2000									

CEE435	ديناميكا التحكم في العمليات الكيميائية							المتطلبات	
3 Cr.	محاضرات	٣	تمارين	.	معمل	.	فصل	١	CEE332
مقدمة لأنظمة التحكم - النمذجة الديناميكية - تحليل المخططات - تحليل الاستجابة العابرة: نظام الرتبة الأولى والثانية - معاملات الخطأ الثابت - خطأ الحالة الثابتة - موضع الجذر - تحليل الاستجابة - التحليل الثابت- استجابة العمليات المغلقة.									
References:									
- E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, Process Dynamics and Control. John Wiley, second edition, 2003.									

المتطلبات		مشروع (١)							CEE493	
CEE331, CEE332, CEE333		١	فصل	٦	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات	3 Cr.
يحدد للطالب موضوع لمشروع ليقوم بصياغة المشكلة - تقييم الحلول - جمع البيانات - وتطبيق الحل المناسب										
References:										
- To be determined by the supervisor according to the project topics										

CEE436								هندسة البتروكيماويات	المتطلبات
3 Cr.	محاضرات	٣	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	١	---
يغطي المقرر استخدامات البترول ومشتقاته كمواد خام لإنتاج المواد الكيميائية (مثل الإيثيلين، البروبيلين، البنزين، التولوين)، المذيبات، المواد اللاصقة، المنظفات، البلاستيك، البوليمرات والألياف، مواد التشحيم، الأسمدة، الكيماويات الزراعية وتقييم الجوانب الاقتصادية والتسويقية لصناعة البتروكيماويات									
References:									
- Uttam Ray Chaudhuri, "Fundamentals of Petroleum and Petrochemical, Engineering", CRC Press, 2011									

المتطلبات	اقتصاديات وتصميم المصانع							CEE437
CEE333	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
حساب التكاليف الثابتة - تقدير الارباح - تكلفة الاستثمار - الضرائب - التأمين - ربحية الاستهلاك - بدائل الاستثمار. التصميم الأمثل والتصميم الاستراتيجي: التصميم الأمثل - استراتيجيات التصميم - تحديد حجم الأجهزة والمعدات وتكلفتها - تصميم مناسب اقتصاديًا - تصميم مناسب من الناحية التشغيلية - الاعتبارات العملية للتصميم - منهجية التصميم - التصميم بمساعدة الكمبيوتر.								
References: - Coulson & Richardson's. Chemical Engineering, volume 6, Fourth edition, R. K. Sinnott "Chemical Engineering Design", Elsevier Butterworth-Heinemann (2005).								

المتطلبات	مشروع (٢)							CEE494
CEE493	٢	فصل	٦	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
3 Cr.								
الانتهاء من عمل المشروع المناسب - مناقشة وتحليل النتائج - كتابة التقارير النهائية.								
References: - To be determined by the supervisor according to the project topics								

ب. المقررات الاختيارية

المتطلبات	تحلية المياه							CEE371
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
مقدمة في الموارد المائية وعمليات تحلية المياه - التقنيات الحرارية: تقنية التبخير الوميضي الفردي و متعدد المراحل - العمليات الحسابية - تقنية التقطير الفردي و متعدد التأثيرات - العمليات الحسابية ومعايير أداء MED - تقنيات الانتشار الغشائي والانتشار الغشائي العكسي - معايير أداء نظام الانتشار الغشائي العكسي ، استرداد الطاقة والمعالجة المسبقة - الطاقة الشمسية - أنظمة تحلية المياه - تقنيات تحلية المياه المستقبلية - مشاكل تحلية المياه وتخفيفها.								
References: - Cipollina A., Micale G., Rizzuti L.: "Seawater Desalination: Conventional and Renewable Energy Processes", Springer (2009)								

المتطلبات	تكنولوجيا الطاقة							CEE372
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
كفاءات طرق توليد وتحويل الطاقة المتجددة؛- توليد الكهرباء بالوقود الحفري والطاقة النووية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية- الطاقة الحيوية والبيوجاز- تكنولوجيا الطاقة البديلة . مناقشة ودراسة الآثار البيئية لخيارات الطاقة على المستويات المحلية والعالمية ، بما في ذلك الانبعاثات السامة والاحتباس الحراري - دراسة استنفاد الموارد.								
References: - Schaeffer, John.. Real Goods Solar Living Sourcebook: The Complete Guide to Renewable Energy Technologies and Sustainable Living 30th ed.). Gaia. 2007								

المتطلبات	هندسة البترول							CEE373
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
مقدمة شاملة لتكنولوجيا واقتصاد تكرير البترول. ينصب التركيز على انتقال الوقود المكرر ، ونظرة عامة على العرض والطلب الخاص بالنفط والمنتجات البترولية ، وصف لعملية تكرير البترول مثل تقطير النفط الخام ، وخيارات تحويل الزيت الثقيل ، والمعالجة الهيدروكربونية والحفزية.								
References: - James H. Gary, Glenn E. Handwerk, Mark J. Kaiser, Petroleum Refining: Technology and Economics, Fifth Edition 5th Edition, CRC press, 2007.								

المتطلبات	المحفزات وعمليات الحفز							CEE374
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
مقدمة في الحفز وعلاقته بالكيمياء المستدامة والتركيز على الحفز غير المتجانس والمتجانس. يناقش ماهية الحفز ولماذا تكون العمليات الحفزية مفضلة على التفاعلات المتكافئة. يتم تقديم المفاهيم الأساسية للحفز بناءً على أمثلة من التفاعلات الحفزية غير المتجانسة والمتجانسة.								
References: - Fogler, H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", 4th Ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2006.								

المتطلبات	هندسة الكيمياء الحيوية							CEE475
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
هندسة العمليات البيولوجية - المعالجة النهائية للمنتجات البيولوجية - إزالة الخلايا الميكروبية وغيرها من المواد الصلبة - تفكك الخلايا - طرق الاستخلاص والتركيز - تنقية الصلب و تجفيف الخلطات البيولوجية - خصائص الديناميكا الحرارية للعمليات البيولوجية - ظاهرة انتقال الكتلة و تصميم المفاعلات البيولوجية - الخصائص الفيزيائية للتفاعل البيولوجي - الكتلة الحيوية كمصدر للبروتينات والأحماض الأمينية العضوية - إنتاج وتنقية الإنزيمات.								
References: - Michael L. Shuler and Fikret Kargi Bioprocess Engineering Basic Concepts 2ed Ed. Prentice Hall PTR. 2002. ISBN 0-13-081908-5.								

المتطلبات	هندسة الغاز الطبيعي							CEE476
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
خصائص الغازات الطبيعية، تكوين الهيدرات، تقدير احتياطيات الغاز، اختبار آبار الغاز، تقدير قابلية توصيل الغاز، قياس تدفق الغاز، توصيل الغاز الطبيعي، نقل الغاز الطبيعي، تصميم أنظمة التجميع، مجال معالجة الغاز الطبيعي								
References: - W.C. Lyons ، G.J. Plisga ، "Standard HandBook of Petroleum & Natural Gas Engineering". Elsevier ، Second Edition ، (2005)								

المتطلبات	تصميم المبادلات الحرارية							CEE477
CEE222	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
وصف وتطبيقات لمبادلات حرارية مختلفة في العمليات الصناعية. تصميم مبادل حراري مزدوج الأنابيب (بما في ذلك الأسطح الممتدة). إجراءات التصميم التفصيلية للمبادل الحراري والأنبوب لتدفق الطور الواحد. إجراءات تصميم مفصلة لمبردات الهواء. معايير الاختيار للمبادلات الحرارية. مناقشة وصفية للمكثفات والمبخرات ومبادلات حرارية جديدة وأنواع أخرى من المبادلات الحرارية.								
References: - Kuppan Thulukkanam "Heat Exchanger Design Handbook", Dekker Mechanical Engineering, 2nd Edn Print ISBN-10: 1439842124								

المتطلبات	هندسة البوليمرات							CEE478
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
3 Cr.								
التحليل الهندسي وتقنيات التصميم للبوليمرات الاصطناعية. تعزيز خصائص المواد مثل الخصائص الكيميائية والكهربائية والفيزيائية والميكانيكية. يتم التركيز على كيفية استخدام الطرق الاصطناعية المختلفة للتحكم في الميزات الهيكلية مثل الوزن الجزيئي، والتفرع، والربط المتبادل، والبلورة.								
References: - R.J. Young & P.A. Lovell. Introduction to Polymers, 3rd Ed. CRC Press, 2011.								

الباب الثامن:

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الطاقة المتجددة
والمستدامة بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

إن التنمية المستدامة هي الهدف الاساسي والاسمي للعالم اجمع، دولاً ومؤسسات اقليمية ودولية، ولا يغيب عن أحد ان الطاقة هي المحرك الاساسي والعنصر الفاعل لكل نمو وتنمية، فهي العنصر الاساسي لكافة قطاعات الاقتصاد ورفيقة حياة الانسان، ولهذا أصبحت الطاقة في العصر الحالي مورداً قيماً للغاية. وحتى اليوم فإن أغلب الطاقة المستخدمة في العالم اجمع هي طاقة تقليدية وغير مستدامة، فضلاً عن انها ملوثة للبيئة وتسبب انبعاثات ضارة، ولما كانت التنمية المستدامة تقوم في المقام الاول علي حماية البيئة، وضمان الاستخدام الامثل والتوزيع العادل للموارد بين الجيل الحالي والاجيال اللاحقة، فان مثل هذه الطاقة التقليدية لا تسمح بتحقيق تنمية مستدامة. ولهذا بدأ البحث جلياً عن مصادر جديدة ومتجددة للطاقة، تحافظ على البيئة وتضمن استدامتها، وتحقق العدالة بين الاجيال المتلاحقة وتوفر فرص عمل جديدة، وتلبي الطلب المتزايد علي الطاقة، ومن ثم تحقق تنمية مستدامة، لذلك بدأت العديد من الدول تخطو خطوات واسعة نحو اقامة وتطوير مصادر الطاقة المتجددة ولاسيما طاقتي الشمس والرياح كما أن هناك جهداً متزايداً نحو قياس كفاءة استخدام الطاقة في الأنظمة والمنتجات والمباني لضمان تقليل تكاليف التشغيل إلى الحد الأدنى وتحقيق الحد الأقصى من الوفورات البيئية والمالية.

وتعتبر هندسة الطاقة المتجددة هي حلقة ربط بين الفروع الهندسية المعنية بعملية تصميم وتركيب وتشغيل وصيانة أنظمة الطاقة المتجددة، وهذه الفروع تتضمن الهندسة الكهربائية والهندسة الميكانيكية والهندسة المعمارية وهندسة البيئة وهندسة المواد وغيرها من العلوم الهندسية الأخرى. يتمحور التخصص حول الأساليب والنظم المستخدمة لتوليد وتوزيع الطاقة من مصادر مستدامة وقابلة للتجديد. هذه الأساليب والنظم تشمل الناس والمواد والمعلومات والمعدات ومصادر الطاقة المستدامة وتطبيقاتها في هذه البيئات.

ويعتبر برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة أحد السيناريوهات الهامة لتحقيق رؤية "مصر ٢٠٣٠" لتخطيط الطاقة، والتي تشمل تعظيم مشاركة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة لتصل إلى حوالي ٤٠٪ حتى ٢٠٣٥. حيث إنه يعد الطلاب للعمل في الشركات والمؤسسات التي تساهم حلول مستدامة أو دمج بنشاط الاهتمام بالاستدامة في استراتيجيات أعمالهم. يطور مهاراتهم العلمية والعقلية والعملية بطرق لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تكنولوجيا الطاقة المتجددة

برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة يُمكن طلاب البرنامج من اكتساب المهارات اللازمة لتصميم وتنفيذ وتشغيل هندسة الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها من مجالات تطبيقات الطاقة المتجددة بحيث يتضمن البرنامج دراسة نظرية لهندسة الطاقة المتجددة وتطبيقاً عملياً في معامل مجهزة ومخصصة لهذه الغاية اضافة الى زيارات ميدانية لمشاريع على ارض الواقع مما يمكن الطالب من التحدث بلغة الفنيين، اضافة الى التدريب الميداني خلال سنوات الدراسة في مشاريع تحت التنفيذ وذلك بالتعاون مع الشركات المتخصصة في سوق العمل مما يؤهل الطالب مهنيًا لممارسة عمله باحترافية في سوق العمل.

أحد عناصر التميز في البرنامج يتمثل في إكساب الطالب القدرة على التعامل مع الأنظمة المركبة المعتمدة على تخصصات هندسية متعددة في آن واحد وتصور المنظومة المناسبة التي تجمع عناصر أنظمة الطاقة المركبة، كما أن البرنامج يركز على التعلم من خلال دراسات الحالة والمشاريع المتعددة الهادفة لحل مشاكل تطبيقية محددة، في مجالات الطاقة المختلفة وهو ما يمثل عنصراً آخر من عناصر التميز.

ويأمل هذا البرنامج في إعداد مهندسين عصريين يقومون بتطبيق معارفهم الهندسية ومهارات حل المشكلات في التطبيق العملي لهندسة الطاقة المستدامة والطاقة المتجددة.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

تحقيق الريادة بين برامج الطاقة المتجددة وهندسة الطاقة المستدامة على المستوى المحلي والإقليمي من خلال توفير بيئة علمية تدعم وتعزز التميز الأكاديمي.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد خريج متميز مكنسبا لمبادئ ومهارات هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة بهدف خدمة المجتمع وتنمية البيئة.

٣.٢ أهداف البرنامج

يلتزم برنامج هندسة الطاقة المستدامة والطاقة المتجددة بتقديم تعليم عالي الجودة ووفقاً لأكثر المعايير التربوية تميزاً لطلبته في مجال هندسة الطاقة المستدامة والطاقة المتجددة. ويشارك أعضاء الهيئة التدريسية والطلبة بصفتهم أفراد منتجين في المجتمع ومساهمين يتمتعون بأعلى مستويات الخبرة في مجال الطاقة وذلك من أجل تلبية أهداف البرنامج وتعزيزها، وتتلخص أهداف البرنامج فيما يلي :

- أ - تخرج مهندسين قادرين على استخدام وتطوير وتطبيق المهارات الفنية والإدارية في التعامل مع أنظمة الطاقة الكهربائية بشكل عام وخاصة في أنظمة الطاقة المتجددة والمستدامة.
- ب - تطوير أداء الخريجين ذوي المهارات المميزة والمفاهيم المتقدمة لأساسيات الطاقة المتجددة.
- ت - مواكبة التطورات في التكنولوجيا وتطوير مهارات الاتصال الفعال.
- ث - القدرة على تطوير المعرفة والمهارات من خلال التعلم الذاتي
- ج - التعاون مع الزملاء وغيرهم في حل المشكلات من خلال العمل الجماعي كأعضاء في الفريق أو كقادة.
- ح - التأهيل لمتابعة الدراسات العليا والبحث العلمي من خلال تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على تحليل المشكلات والتفكير المنهجي لحلها.
- خ - ترسيخ القيم المهنية والأخلاقية للخريجين كقادة في مجالات مختلفة من قطاع الطاقة.
- د - تمكين الخريجين من العمل ليس فقط في الأسواق المحلية ولكن أيضاً في الأسواق الإقليمية (خاصة في المناطق العربية والإفريقية) والأسواق الدولية.
- ذ - ٩- تعزيز وإدماج مفاهيم الاستدامة في جميع دورات البرنامج وكذلك تجسيد ثقافة الاستدامة للموظفين والطلاب والخريجين.
- ر - إنشاء وتعزيز شراكة تعاونية مع أصحاب المصلحة في مجال المهارات وتوليد المعرفة وتطبيقها.

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

يحرص البرنامج الأكاديمي لهندسة الطاقة المتجددة والمستدامة على تخرج مهندسين متميزين ومؤهلين لسوق العمل ويراعي فيهم تحقيق المواصفات الآتية:

- أ - القدرة على ربط علوم الطاقة المتجددة بالعلوم الهندسية الأخرى
- ب - إجادة التعامل مع الأساليب التكنولوجية الحديثة المستخدمة في توليد وتحويل الطاقات البديلة
- ت - توظيف النظريات والمعلومات والبيانات والأفكار التي تحقق ترشيد الطاقة والخامات واتخاذ القرارات الكفيلة بحسن الإدارة وجودة الأداء.
- ث - القدرة على نمذجة وتصميم أنظمة طاقة متكاملة تتداخل فيها تخصصات مختلفة
- ج - إجادة تصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة محطات الطاقة المتجددة وإجراء البحوث والدراسات المتخصصة في مجال الطاقة
- ح - القدرة على مجابهة المشاكل أثناء تأدية المهام ومهارات الاتصال وتأمين الأداء للمعدات وكفاءة التشغيل.

٥.٢ كفاءات الخريج طبقا للمعايير القومية الأكاديمية

اعتمادا على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادرا علي:

- A1: تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2: تطوير وإجراء التجارب و/أو المحاكاة، تحليل وتفسير البيانات، تقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبى الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4: الاستفادة من التقنيات المعاصرة، الممارسات والمعايير وإرشادات الجودة، متطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5: ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.
- A6: التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية، مع مراعاة المتطلبات الأخرى.
- A7: العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A8: التواصل بفعالية - بيانيا وشفهيا وخطيا- مع مجموعة من الجماهير باستخدام الأدوات المعاصرة.
- A9: استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والقيادة.
- A10: اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة وممارسة استراتيجيات التعلم.

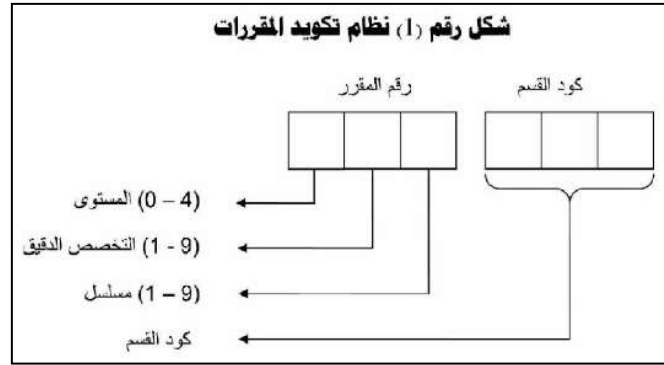
الجدارات الخاصة بخريج البرنامج

وبالإضافة الى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فان برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- D1: اختيار ونمذجة وتحليل أنظمة الطاقة المتجددة المطبقة على الانضباط المحدد من خلال تطبيق مفاهيم: توليد ونقل وتوزيع أنظمة الطاقة المتجددة.
- D2: تصميم ونمذجة وتحليل نظام كهربائي/إلكتروني/ميكانيكي/رقمي مكون لتطبيق الطاقة المتجددة؛ وتحديد الأدوات اللازمة لتحسين هذا التصميم.
- D3: تقدير وقياس أداء نظام كهربائي/إلكتروني/ميكانيكي/رقمي أو دائرة تحت إثارة مدخلات محددة، وتقييم مدى ملاءمتها لمنظومة الطاقة المتجددة.
- D4: اعتماد معايير ورموز وطنية ودولية مناسبة من أجل: تصميم وبناء وتشغيل وتفتيش وصيانة المعدات والنظم والخدمات الكهربائية/الإلكترونية/الميكانيكية/الرقمية.
- D5: اختيار المعدات الميكانيكية والكهربائية التقليدية حسب الأداء المطلوب لأنظمة الطاقة المتجددة.

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقا للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



جدول ١: الأقسام العلمية وأكواد المقررات

الرمز	القسم المشرف
UNR	مقررات مميزة للجامعة
BAS	الرياضيات والفيزياء الهندسية
CSE	هندسة الحاسبات والنظم
ECE	هندسة الإلكترونيات والاتصالات
ELE	الهندسة الكهربائية
MPE	هندسة القوى الميكانيكية
PDE	هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي
RSE	هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة
ENG	مقررات مميزة لكلية الهندسة

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس

٤. هيكل برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات جامعية

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (٢).

جدول ٢: مقررات المتطلبات الجامعية

(١٣ ساعة معتمدة، ١٢٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
UNR061	لغة إنجليزية	٢
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢
UNR364	تقييم الأثر البيئي	٢
CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	٣

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية ، على النحو الوارد في الجدول ٣.

جدول ٣: مقررات متطلبات الكلية

(٤٥ ساعة معتمدة، ٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
BAS011	رياضيات (١)	٣
BAS021	ميكانيكا (١)	٣
BAS031	فيزياء (١)	٣
BAS041	كيمياء هندسية	٣
PDE051	رسم هندسي	٣
BAS012	رياضيات (٢)	٣
BAS022	ميكانيكا (٢)	٣
BAS032	فيزياء (٢)	٣
PDE052	هندسة الإنتاج	٣
BAS113	رياضيات (٣)	٣
BAS114	رياضيات (٤)	٣
ENG111	كتابة تقارير فنية	٢
BAS115	نظرية احتمالات واحصاء	٢
ELE141	الخواص الكهروكيميائية للمواد	٢
ECE211	هندسة الكترونية ونظم مدمجة	٣
ENG412	إدارة المشروعات	٢

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق لهندسة الطاقة المتجددة والمستدامة

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٣٠ مقررات إلزامية تعادل ٨٤ ساعة معتمدة ، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات تخرج تعادل ٦ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول ٤: مقررات كمتطلبات للتخصص العام والدقيق ٨٤ ساعة معتمدة و ١٢ ساعة مقررات اختيارية

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
ELE111	دوائر كهربية	٣
MPE121	ميكانيكا الموائع	٣
MPE111	ديناميكا حرارية	٣
RSE101	القياسات وأجهزة القياس	٣
ELE112	أساسيات نظم القوى الكهربائية	٣
RSE102	تطبيقات الحاسب في مجال الطاقة	٢
RSE103	مقدمة في التصميم الهندسي	٣
ELE221	الات كهربية (١) (آلات التيار المستمر والمحولات)	٣
MPE222	الات الموائع	٣
CSE253	نظم التحكم الآلي	٣
RSE204	مقدمة في تحويل الطاقة	٢
PDE232	مقاومة مواد وتحليل إجهادات	٣
MPE212	التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية	٣
MPE213	انتقال الحرارة	٣
RSE205	نمذجة الأنظمة الديناميكية	٣
ELE231	أنظمة الخلايا الكهروضوئية	٣
MPE314	محطات القوى الميكانيكية	٣
ELE322	الات كهربية (٢) (آلات حثية وتزامنية)	٣
MPE323	معدات التحكم	٣
MPE313	منظومات التبريد والتكييف	٣
RSE308	مقدمة في طاقة الرياح	٣
RSE309	نظم تخزين الطاقة	٣
ELE333	إلكترونيات القوى وتطبيقاتها	٣
RSE311	سياسات واقتصاديات الطاقة	٢
ARC311	المباني الذكية	٢
RSE413	تصميم منظومات الطاقة	٣
ELE413	تحليل نظم القوى الكهربائية	٣
RSE415	مقدمة في الطاقة الحيوية	٢
ELE414	التحكم في منظومة الطاقة	٣
ELE415	حماية منظومة القوى الكهربائية	٣

تابع جدول ٥: قائمة المقررات الاختيارية

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
ELE324	الجر الكهربائي	٣
ELE334	تطبيقات PLC / SCADA في نظام الطاقة	٣
ELE314	نظم الطاقة الهجينة	٣
MPE315	مقرر اختياري (١) في الهندسة الميكانيكية	٣
ELE325	نظم التحريك الكهربائي	٣
ELE335	شبكات توزيع الجهد المنخفض	٣
ELE315	تكنولوجيا الشبكات الذكية	٣
MPE316	مقرر اختياري (٢) في الهندسة الميكانيكية	٣
ELE421	تكنولوجيا السيارات الكهربائية	٣
PWE411	نظام معالجة الصرف الصحي	٣
ELE418	استغلال الطاقة الكهربائية	٣
ELE416	مراجعة وترشيد الطاقة	٣
MPE411	مقرر اختياري (٣) في الهندسة الميكانيكية	٣
ELE422	أنظمة الطاقة والمركبات الكهربائية	٣
ELE419	تكنولوجيا الإضاءة	٣
ELE417	أسواق الطاقة	٣
MPE412	مقرر اختياري (٤) في الهندسة الميكانيكية	٣

المشروع والتدريب العملي والميداني

جدول ٦: مقررات المشروع والتدريب الميداني (٦ ساعة معتمدة ٤,٣٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
RSE206	تدريب (١) على هندسة الطاقة	--
RSE312	تدريب (٢) على هندسة الطاقة	--
RSE416	مشروع (١) في هندسة الطاقة	٣
RSE417	مشروع (٢) في هندسة الطاقة	٣

(*) متطلب تخرج

توافق المقررات مع الكفاءات الموضوعية

يتم إدراج كفاءات البرنامج في الصف الأول من الجدول (حسب رقم الرمز الخاص بهم: a1، a2..... الخ) ، ثم يتم إدراج عناوين المقرر الدراسي أو رموز في العمود الأول ، ويتم إدراج علامة "x" حيث يساهم المقرر في تحقيق كفاءات البرنامج.

اسم المقرر	كود المقرر	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	D1	D2	D3	D4	B5
رياضيات (١)	BAS011	x														
ميكانيكا (١)	BAS021	x														
فيزياء (١)	BAS031	x	x													
كيمياء هندسية	BAS041	x	x													
رسم هندسي	PDE051	x														
لغة إنجليزية	UNR061								x							
رياضيات (٢)	BAS012	x														
ميكانيكا (٢)	BAS022	x														
فيزياء (٢)	BAS032	x	x													
مقدمة لنظم الحاسب	CSE042	x				x										
هندسة الإنتاج	PDE052	x	x													
رياضيات (٣)	BAS 113	x														
نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115	x	x													
الخواص الكهروكيميائية للمواد	ELE141	x		x												
دوائر كهربية	ELE111	x	x			x										
ميكانيكا الموائع	MPE121											x				
ديناميكا حرارية	MPE111											x				
رياضيات (٤)	BAS 114	x	x													
كتابة تقارير فنية	ENG111					x			x							
مقدمة في التصميم الهندسي	RSE103	x				x										
تطبيقات الحاسب في مجال الطاقة	RSE102	x	x			x										
أساسيات نظم القوى الكهربائية	ELE112											x				
القياسات وأجهزة القياس	RSE101														x	
هندسة الكترونية ونظم مدمجة	ECE211	x	x						x							
الات كهربية (١) (التيار المستمر والمحولات)	ELE221											x				
آلات الموائع	MPE222											x				
نظم التحكم الآلي	CSE253											x			x	
مقدمة في تحويل الطاقة	RSE204											x	x			

					x	x									UNR214	مهارات الاتصال والعرض
x															PDE232	مقاومة مواد وتحليل إجهادات
x				x								x			MPE212	التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية
				x											MPE213	انتقال الحرارة
			x	x											RSE205	نمذجة الأنظمة الديناميكية
		x		x											ELE231	أنظمة الخلايا الكهروضوئية
								x	x				x		UNR 281	القانون وحقوق الإنسان
x	x		x	x											RSE206	تدريب (١) على هندسة الطاقة
x		x		x											MPE314	محطات القوى الميكانيكية
		x	x												ELE322	الات كهربية (٢) (آلات حثية وتزامنية)
x		x													MPE323	معدات التحكم
x				x											MPE313	منظومات التبريد والتكييف
x		x		x											Elective	مقرر اختياري (١)
					x	x	x			x			x		UNR364	تقييم الأثر البيئي
			x	x											RSE308	مقدمة في طاقة الرياح
	x	x	x	x											RSE309	نظم تخزين الطاقة
x				x											ELE333	إلكترونيات القوى وتطبيقاتها
	x		x	x											Elective	مقرر اختياري (٢)
x	x	x	x	x											RSE311	سياسات واقتصاديات الطاقة
x			x												ARC311	المباني الذكية
x	x	x	x	x											RSE312	تدريب (٢) على هندسة الطاقة
x	x	x	x	x											Elective	مقرر اختياري (٣)
	x		x	x											RSE413	تصميم منظومات الطاقة
	x		x												ELE413	تحليل نظم القوى الكهربائية
						x	x			x	x				ENG412	إدارة المشروعات
			x	x											RSE415	مقدمة في الطاقة الحيوية

X	X	X	X	X											RSE416	مشروع (١) في هندسة الطاقة
X	X	X		X											ELE414	التحكم في منظومة الطاقة
	X		X												ELE415	حماية منظومة القوى الكهربائية
					X	X			X	X					UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة
	X		X	X											Elective	مقرر اختياري (٤)
X	X	X	X	X											RSE417	مشروع (٢) في هندسة الطاقة

جدول المستوى (٠٠٠)**الفصل الدراسي الأول**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE051
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE052
	٥٠٠					٤٢	٢٠	٦	٦	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 42 hrs/week													

جدول المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS 012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS 113
BAS 012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٥	--	--	٢	٢	الخواص الكهروكيميائية للمواد	ELE141
	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	دوائر كهربية	ELE111
BAS031	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	ميكانيكا الموائع	MPE121
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ديناميكا حرارية	MPE111
	٦٠٠					٤٤	٢٣	١	٩	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS 114
UNR 061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	كتابة تقارير فنية	ENG 111
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقدمة في التصميم الهندسي	RSE103
CSE042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٦	٢,٥	١,٥	١	١	٢	تطبيقات الحاسب في مجال الطاقة	RSE102
ELE111	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	أساسيات نظم القوى الكهربائية	ELE112
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	القياسات وأجهزة القياس	RSE101
	٦٠٠					٤٦	٢٣	٣	١٠	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

جدول المستوي (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تفاريح	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	هندسة الكترونية ونظم مدمجة	ECE211
ELE111	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الات كهربية (١) (التيار المستمر والمحولات)	ELE221
MPE121	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	آلات الموائع	MPE222
	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	نظم التحكم الآلي	CSE253
	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	--	-	٢	٢	مقدمة في تحويل الطاقة	RSE204
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	١	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
	٦٠٠					٤٥	٢٣,٥	١,٥	٩	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تفاريح	محاضرات	المعتمدة		
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	مقاومة مواد وتحليل إجهادات	PDE232
RSE204	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣,٥	١,٥	١	٢	٣	التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية	MPE212
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	انتقال الحرارة	MPE213
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	-	٢	٣	نمذجة الأنظمة الديناميكية	RSE205
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أنظمة الخلايا الكهروضوئية	ELE231
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR 281
-----	-	-	-	-	-	٣	٣	-	-	-	-	تدريب (١) على هندسة الطاقة	RSE206
	٦٠٠					٤٨	٢٤	٧	٥	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
MPE111	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	محطات القوى الميكانيكية	MPE314
ELE221	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الات كهربية (٢) (آلات حثية وتزامنية)	ELE322
MPE121	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	معدات التحكم	MPE323
MPE213	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	منظومات التبريد والتكييف	MPE313
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٣	--	-	٢	٢	تقييم الأثر البيئي	UNR364
	٦٠٠					٤٩	٢٦	٣	٨	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
MPE121	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة في طاقة الرياح	RSE308
RSE204	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	نظم تخزين الطاقة	RSE309
ECE211	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣,٥	١,٥	١	٢	٣	إلكترونيات القوى وتطبيقاتها	ELE333
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣,٥	١,٥	١	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٣	--	-	٢	٢	سياسات واقتصاديات الطاقة	RSE311
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٣	--		٢	٢	المباني الذكية	ARC311
-----	-	-	-	-	-	٨	٨	-	-	-	-	تدريب (٢) على هندسة الطاقة	RSE312
	٦٠٠					٥٠	٢٨,٥	٤,٥	٥	١٢	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

جدول المستوى (٤٠٠)

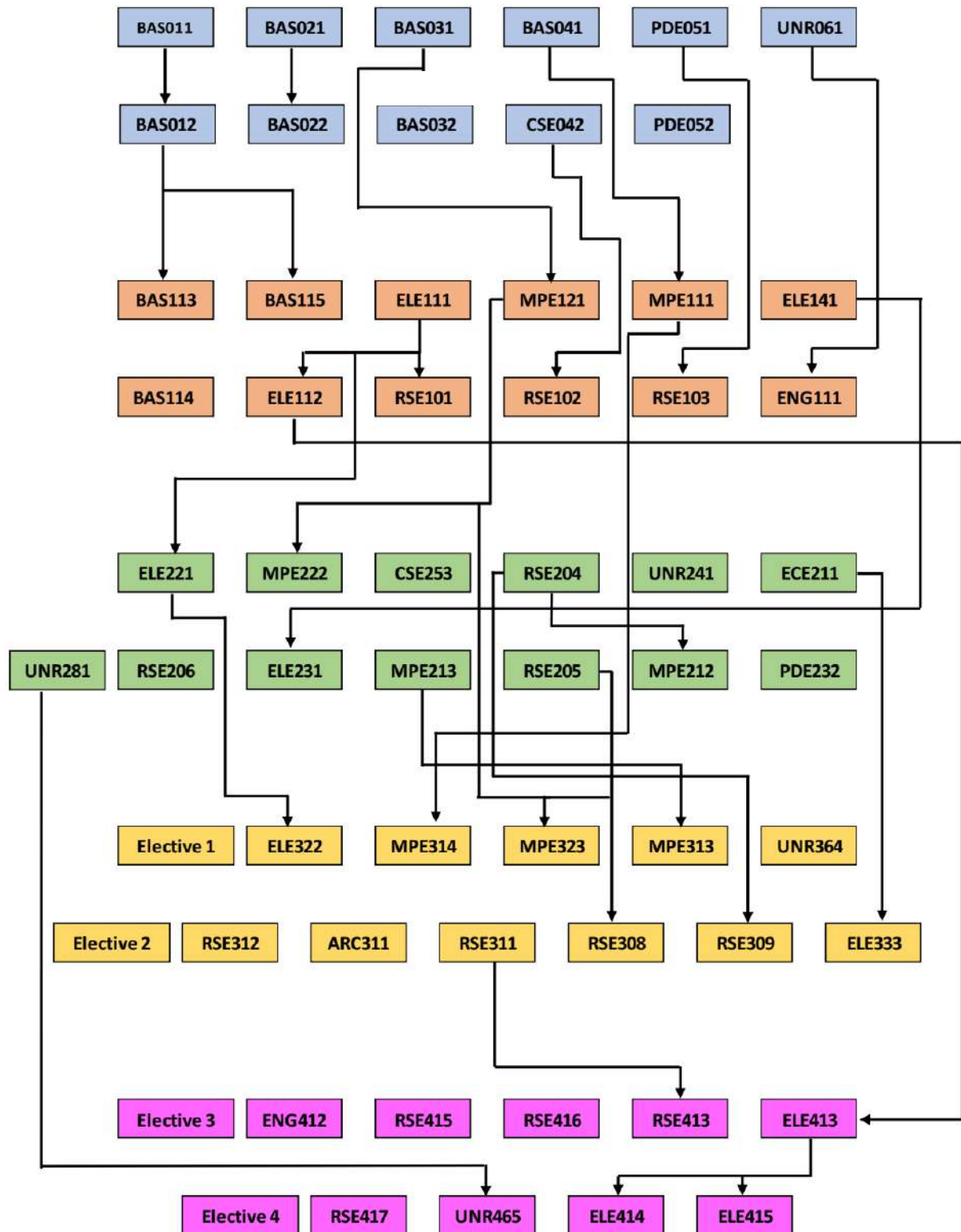
الفصل الدراسي التاسع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
RSE311	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تصميم منظومات الطاقة	RSE413
ELE112	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	تحليل نظم القوى الكهربائية	ELE413
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	--	-	٢	٢	إدارة المشروعات	ENG412
	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٦	--	-	٢	٢	مقدمة في الطاقة الحيوية	RSE415
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٢	٣	٢	١	٣	مشروع (١) في هندسة الطاقة	RSE416
	٦٠٠					٤٩	٢٦	٦	٦	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
ELE413	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	التحكم في منظومة الطاقة	ELE414
ELE413	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	حماية منظومة القوى الكهربائية	ELE415
UNR281	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٢	--	٢	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	١٢	٦	٣	٢	١	٣	مشروع (٢) في هندسة الطاقة	RSE417
	٥٠٠					٤٥	٢٢	٦	٨	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week													

Schematic Graph for Courses and prerequisite courses



المحتوى العلمي لمقررات بكالوريوس هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة

المستوي (000) الفصل الدراسي الأول:

٣	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: التفاضل: مفهوم الدالة – تصنيف الدوال – الدالة العكسية – أمثلة دوال – النهايات – الاتصال ونظرية القيمة الوسيطة – قواعد الاشتقاق – مشتقات الدوال الأولية – قاعدة السلسلة – الاشتقاق الضمني والبارامترى – المشتقات ذات الرتب العليا – الاشتقاق الجزئي – تطبيقات على التفاضل – رسم المنحنيات – التكامل غير المحدد – نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأى أس وتطبيقاتها – الكسور الجزئية – نظرية المعادلات – مجموعات المعادلات الخطية – المحددات وخواصها – المصفوفات وتطبيقاتها – طرق جاوس المختلفة.								
References: 1. Akhtar & Ahsan, Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited 2. Alan Jeffrey, Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.								

٣	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: اتزان جسيم في المستوى - متجهات القوى في الفراغ – اتزان جسيم في الفراغ – مجموعات القوى والعزوم – عزم قوة حول نقطة - عزم الازدواج – تكافؤ مجموعات القوى والازدواج – اختزال مجموعات القوى والازدواج – اتزان الجسم الجاسئ في المستوى – مركز الثقل والمركز الهندسي – الهياكل والماكينات – دراسة وتحليل الهياكل – تفكيك (فصل) الوصلات المتصلة داخليا بالهياكل - دراسة وتحليل الماكينات - الاحتكاك – أنواع الاحتكاك – الاحتكاك الاستاتيكي ومسائل الانزلاق - الاحتكاك الديناميكي - تصنيف مسائل الاحتكاك.								
References: 1. R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. 2. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.								

٣	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي – الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكية الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References: 1. Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. 2. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

٣	كيمياء هندسية							BAS041
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - مقدمة للهندسة الكيميائية: العمليات الأساسية وصناعة البلاستيك والاسمدة والأصبغ والصناعات البتروكيميائية. العملي: تحديد الأس الهامضي والأس القاعدي - منحنيات التسخين والتبريد وتحول الطور - تحديد الوزن الجزيئي وخواص المحاليل- تجارب معملية تتناول المادة العلمية للمقرر.								
References: 1. Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).								

٣	رسم هندسي							PDE051
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: مقدمة - تقنيات ومهارات الرسم الهندسي - الرسم اليدوي - العمليات الهندسية - الإسقاط العمودي - مساقط الأجسام البسيطة - تقاطع الأجسام الهندسية - رسم المجسمات الهندسية ورسم المنظور - قواعد كتابة الأبعاد - استنتاج المساقط الناقصة - القطاعات الهندسية - مقدمة للرسم باستخدام الحاسب.								
References: 1. Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011								

٢	لغة إنجليزية							UNR061
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: مراجعة شاملة لأساسيات اللغة - دراسة وتحليل نصوص هندسية - تلخيص النصوص بدرجات مختلفة من الاختصار - إعداد الطالب لخوض اختبارات اللغة القياسية.								
References: 1. Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

المستوي (000) الفصل الدراسي الثاني:

٣	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS011								
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل الممثل - تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية. الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى.								
References: 1. Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. 2. Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. 3. Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.								

٣	ميكانيكا (٢)							BAS022
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS021								
المحتوى: مقدمة في الديناميكا - كينماتيكا الجسيم - الحركة الانحنائية المستوية - الاحداثيات الكارتيزيه - حركة المقذوفات - الاحداثيات المماسية والعمودية - الاحداثيات الاسطوانية - كينماتيكا الجسيم- القانون الثاني لنيوتن (القوى والعجلة لجسيم)- معادلة الحركة في الاحداثيات الكارتيزيه والاحداثيات المماسية والعمودية والاحداثيات الاسطوانية - الشغل والطاقة - مبدأ الشغل والطاقة - القوى المحافظة على الطاقة وطاقة الوضع - مبدأ بقاء الطاقة -القدرة والكفاءة - الدفع وكمية الحركة - مبدأ المحافظة على كمية الحركة لمجموعة من الجسيمات - التصادم.								
References: 1. R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. 2. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.								

٣	فيزياء (٢)							BAS032
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-----								
المحتوى: الكهربية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربى - قانون كولوم - الفيض الكهربى - قانون جاوس - الجهد الكهربى - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسى - قانون بابوت وسافارت - الفيض المغناطيسى وقانون جاوس - قانون فاراداي - الحث المغناطيسى . الضوء: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية الفيزياء الذرية : التركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References: 1. Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014., 2. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

٣	مقدمة لنظم الحاسب							CSE042
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-----								
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب - وصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة الآلة- العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات. مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية (تعريف البيانات، الإدخال والإخراج، الإسناد والتعبيرات، أوامر التحكم في سير البرنامج، البرامج الجزئية) والبرمجة الهيكلية.								
References: 1. Peter Van Roy, Seif Haridi, "Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming" The MIT Press (February 20, 2012)								

٣	هندسة الإنتاج							PDE052
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<u>المحتوى:</u> مقدمة عن المواد الهندسية – أفران إنتاج الصلب والحديد الزهر – طرق تشكيل المعادن (السباكة - اللحام – الطرق – الدرفلة – البثق – السحب – الثني – السك) – طرق التشغيل (الخرطة – القشط – التفريز - الثقب – التجليخ) – أدوات القياس البسيطة – جودة الإنتاج و الأمن الصناعي.								
References:								
1. Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.								

مقررات المستوى (100) الفصل الدراسي الأول

٣	رياضيات (٣)							BAS113
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية- الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References: 1. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. 2. S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

٢		نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	
المتطلبات: BAS012									
المحتوى: الاحتمالات –نظرية الاحتمالات الكاملة - مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الإعتيادی- إختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية – الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.									
References:									
1. Mary C. Meyer, Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSBN-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)									

٣	دوائر كهربية							ELE١١١
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: العناصر الأساسية لدوائر التيار المستمر- القوانين الأساسية للدوائر الكهربائية - قوانين كيرشوف - طرق تحليل الدوائر الكهربائية: - نظرية ثيفنن - نظرية نورتن - نظرية التراكب - تحويل المصادر - الحد الأقصى لنقل الطاقة - توصيلة النجمة والمثلث والتحويل بينها - دوائر التيار المتردد: تعريفات العناصر الأساسية للتيار المتردد - الملفات والمكثفات في دوائر التيار المتردد - تحليل دوائر التيار المتردد - القدرة ومعامل القدرة- دوائر الرنين - الدوائر ثلاثية الطور.								
References:								
1. Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.								
2. Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ								
3. Dunn, P.F., Measurement and data analysis for engineering and science. 2014: CRC press								

٣	ميكانيكا الموائع							MPE121
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS031								
المحتوى: مقدمة في علم ديناميكا الموائع - القوانين الفيزيائية في مجال ميكانيكا الموائع - قوانين البقاء الشاملة والمحلية - قوانين بقاء الكتلة وكمية الحركة والطاقة المحلية - تحليل بعض التطبيقات الهندسية بطريقة الحجم المحدد - استنتاج معدلات نافيير-ستوكس واستخدامها في حل بعض التطبيقات الهندسية - نظرية الطبقة الحدية - استخدام معادلات فون كارمن لحل الطبقة الحدية - مقدمة للإنسياب المضطرب.								
References 1. Som, S. K., Introduction to Fluid Mechanics and Fluid Machines, Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2010								

٣	ديناميكا حرارية							MPE111
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: المفاهيم الأساسية للديناميكا الحرارية - مفاهيم الطاقة - الخواص الترموديناميكية للمواد النقية - القانون الأول للديناميكا الحرارية - القانون الثاني للديناميكا الحرارية - الإضمحلال - الاتزان الترموديناميكي - الخواص الترموديناميكية للمخاليط والمحاليل - ترموديناميكا التفاعلات الكيميائية.								
References 1. Yunus A. Cengel, Introduction To Thermodynamics and Heat Transfer, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2nd Ed., 2007.								

٢	الخواص الكهروكيميائية للمواد							ELE141
إجباري	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-								
المحتوى: مقدمة في الخواص الكهربائية للمواد - مقدمة في الكيمياء الكهربائية - الاتزان الترموديناميكي - عمليات النقل الكهروكيميائية الحركية والواسعة - التقنيات الكهروكيميائية - عمليات الكهروكيميائية السطحية المحصورة - البلمرة الكهربائية - التحفيز الكهربائي غير المتجانس وغير المتجانس - العمليات الكهروكيميائية المرتبطة بالخطوات الكيميائية - مقارنات البطاريات وخلايا الوقود والمكثفات الفائقة - العمليات الكهروكيميائية ذات الأهمية الخاصة لتحويل الطاقة.								
References 1. Cristoloveanu, S. and S. Li, Electrical characterization of silicon-on-insulator materials and devices. Springer Science & Business Media, 2013 2. Seanor, D.A., Electrical properties of polymers. Elsevier, 2013 3. E. R. Leite, "Nanostructured Materials for Electrochemical Energy Production and Storage", Springer-Verlag New York Inc., 2009								

مقررات المستوى (100) الفصل الدراسي الثاني

٣	رياضيات (٤)							BAS114
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.								

References:

1. J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013.
2. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.

٣		القياسات وأجهزة القياس						RSE101
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ELE111: المتطلبات:								
المحتوى: توصيفات وأوصاف أدوات القياس - خصائص الأدوات وأنظمة القياس - تحليل الأخطاء - أساسيات ومفاهيم القياسات الكهربائية - مبادئ وأنواع أجهزة قياس فرق الجهد والتيار التناظرية والرقمية - أجهزة قياس القدرة الكهربائية للتيار المتردد والمستمر وعامل القدرة في نظام أحادي وثلاثي الطور - قياس التردد - قياسات الضغط - قياسات التدفق - قياسات درجة الحرارة - أجهزة المحولات - قياس القدرة، وعزم الدوران - أدوات قياس التردد وقناطر الطور للتيار المتردد والمستمر - قياس المقاومة والإحجام الاستقرائي - تقنيات التأريض - مستشعرات المقاومة، السعة - المستشعرات الكهرو-إجهادية والبصرية والرقمية.								
References								
1. Kirkham, H., Measurement and Instrumentation. 2018, Pacific Northwest National Lab.(PNNL), Richland, WA (United States). 2. Morris, A.S. and R. Langari, Measurement and instrumentation: theory and application. 2012: Academic Press. 3. Hauschild, W. and E. Lemke, High-voltage test and measuring techniques. 2014: Springer. 4. Sawhney, A. K., Sawhney, P. "A Course in Mechanical Measurements and Instrumentation", Dhanpat Rai&Co., Delhi, 1998.								

٣		أساسيات نظم القوى الكهربائية						ELE112	
إجباري		٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE111									
المحتوى: مقدمة لمنظومة القوى الكهربائية - تعريف القدرة الفعالة والتفاعلية - مكونات خطوط النقل (المقاومة - الحث - السعة) - خصائص وأداء خطوط النقل - مكونات خطوط النقل الهوائية - التصميم الميكانيكي لخطوط النقل الهوائية - الكابلات الأرضية - التفريغ الهالي: أسبابه وتأثيره									
References									
1. Sadhu, P.K. and S. Das, Elements of Power Systems. 2015: CRC Press. 2. Weedy, B.M., et al., Electric power systems. 2012: John Wiley & Sons. 3. Allan, R.N., Reliability evaluation of power systems. 2013: Springer Science & Business Media.									

٢	Computer applications in energy					تطبيقات الحاسب في مجال الطاقة			RSE102
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	١	محاضرات	
المتطلبات: CSE042									
المحتوى: مقدمة إلى Matlab - تطبيقات على البرمجة باستخدام Matlab: حل المعادلات ورسم المنحنيات للمعادلات الخطية (شرط وحدانية الحل والأنظمة غير السوية) - حل مجموعة معادلات غير خطية - رسم المنحنيات - المحاكاة باستخدام برامج الكمبيوتر - معالجة وتطبيقات الملفات - نمذجة مكونات منظومة القدرة الكهربائية - أساليب المحاكاة والنمذجة في أنظمة القدرة الكهربائية - تصميم ومعالجة الواجهات الرسومية للمستخدم									
References									
1. Shortliffe, E.H. and J.J. Cimino, Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine, Springer Science & Business Media, 2013.									
2. López, C.P., Introduction to MATLAB, in MATLAB Numerical Calculations, Springer, 2014									
3. R. Pathak, A. Pathak and H. Mahala, Computer Applications To Power Systems Book, Satya Prakashan, New Delhi, Delhi, 2016									

٣	مقدمة في التصميم الهندسي							RSE103
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PDE052								
المحتوى: عملية التصميم، الرسم الفني، القياس والإحصاء، مهارات النمذجة، هندسة التصميم، الهندسة العكسية، التوثيق، النمذجة الحاسوبية المتقدمة، فريق التصميم، تحديثات التصميم، ابتكار تصميم المنتجات الاستهلاكية، التسويق.								
References:								
1. Introduction to Engineering Design by Andrew Samuel, John Weir. • ISBN: 0750642823 • Publisher: Elsevier Science & Techn.								

٢	كتابة تقارير فنية Technical Report Writing							ENG111
إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: مقدمة في الكتابة الفنية - عناصر استراتيجية الكتابة - التخطيط لكتابة التقارير الفنية - عناصر كتابة تقرير فني: استخدام الرسوم التوضيحية والتنظيم والترقيم وكتابة قوائم المراجع والملاحق. التقارير الرسمية: أنواع وهيكلية التقارير الرسمية - تطبيقات على كتابة التقارير: تقرير المختبر، التقرير الميداني، التقارير الدورية، الاقتراحات، الأطروحات - الاعتبارات الأخلاقية والانتحال - كتابة السيرة الذاتية.								
References:								
1. G. J. Alfred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018								
2. K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016								
3. M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

مقررات المستوى (200) الفصل الدراسي الأول

٣	هندسة الكترونية ونظم مدمجة							ECE211
(إجباري)	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتويات: الأنواع المختلفة من الوصلات الثنائية وخصائصها - ترانزستور الوصلة ثنائية القطب (BJT) : خصائصه و تحليل إشاراته الصغيرة - ترانزستور التأثير المجالي (FET) وخصائصه - الأجهزة الضوئية وخصائصها - مضخمات التشغيل وتطبيقاته - مضخم التتالي - الفلاتر - مبادئ تشغيل دوائر الصمام الثنائي ومقومات التيار - تشغيل دوائر مقوم الموجة أحادية الطور وموجة الموجة الكاملة تحت وضع التبديل.								
References								
1. Dunn, P.F., Measurement and data analysis for engineering and science. 2014: CRC press.								
2. Landsberg, P.T., Basic properties of semiconductors. 2016: Elsevier.								
3. Bimbhra, P. and S. Kaur, Power electronics. Vol. 2. 2012: Khanna publishers.								

٣	الات كهربية (١) (آلات التيار المستمر والمحولات)							ELE221
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE111								
المحتوى: محولات القدرة: البناء ونظرية التشغيل، الدارة المكافئة، ثوابت محوّل إزالة الجليد من خلال التجارب العملية، الأداء الكهربائي للمحول، تشغيل المحولات في نفس الوقت.								
آلات التيار المستمر: البناء ونظرية التشغيل - تدفق الطاقة والخسائر. مولدات التيار المستمر: دائرة مكافئة، خصائص مولدات								

التيار المستمر ، أنواع الإثارة ، منحني المغنطة ، تفاعل حديد التسليح ، التشغيل الموازي ، أنواع وتطبيقات مولدات التيار المستمر. محركات التيار المستمر: دوائر مكافئة ، أداء وخصائص ، تشغيل محرك تيار مستمر ، تحكم في السرعة والكبح ، كفاءة ، أنواع وتطبيقات لمحركات التيار المستمر.

References

1. Mayergoyz, I.D. and P. McAvoy, Fundamentals of Electric Power Engineering. Vol. 3. 2015: World Scientific.
2. Laughton, M.A. and M.G. Say, Electrical engineer's reference book. 2013: Elsevier.
3. Conradi, A., D. Schmidt, and C. Deeg. Contribution to the analysis of end winding inductances of induction machines—I. IEEE International Conference on Electrical Machines (ICEM), 2016 .

٣	آلات الموائع							MPE222
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE121								
المحتوى: النظرية الأساسية للآلات الدوارة – تحليل لا بعدي ومشابهة للآلات الدوارة – الآلات المتعاقبة – المضخات – التوربينات – المراوح والمنافخ والضواغط – الآلات الحجمية – نظرية التكيف بمضخات الطرد المركزية.								
References								
1. Som, S. K., Introduction to Fluid Mechanics and Fluid Machines, Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2010								

CSE253		نظم التحكم الآلي						٣
محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	--	فصل	١	إجباري
المتطلبات:								
المحتوى: أساسيات التحكم – التوصيف الرياضي للأنظمة الخطية ومحول لابلاس - تمثيل النظم (المخطط الوظيفي، دوال التحويل، أشكال انسياب الإشارات)؛ نمذجة النظم الكهربائية والميكانيكية؛ متغيرات الحالة ؛ تحليل النظم في البعد الزمني و الترددي؛ مسار الجذور؛ استقرار النظم ؛ مقدمة إلى المتحكم التناسبي والتفاضلي والتكاملي. تحليل النظم باستخدام البرمجيات المناسبة ؛ الأداء الساكن؛ تحليل الاستجابة؛ مقدمة لأنظمة التحكم، أنواع التحكم المثالي، نظام المتابعة الخطى المثالى، الأنظمة متعددة المتغيرات. <u>العملي</u>: بناء أنظمة التحكم البسيطة فى الزمن المتصل مع مراجعة الخلفية الرياضية ووصف للقضايا التي تطرحها الإشارات غير المتصلة - دراسة أنظمة التحكم و دراسة الاستقرار باستخدام التحليل الزمني و الاستجابة الترددية المستعملة في تصميم و تحليل أنظمة التحكم و كيفية اختيار الأنسب و طريقة ضبطه للحصول على افضل أداء.								

٢	مقدمة في تحويل الطاقة							RSE204
إجباري	١	فصل	--	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: مصفوفة تحويل الطاقة- الطاقات الجديدة والمتجددة والعمليات التي تجري عليها (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الكتلة الحيوي، الطاقة المائية) - التحويل الكهروحراري المباشر - التبريد باستخدام بيلتيير - إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام: الوقود الأحفوري و الوقود النووي - تحويل الطاقة من خلال الخلايا الكهروضوئية وخلايا الوقود - ترشيد الطاقة								
References								
1. D. Yogi Goswami, F. Kreith, Energy Conversion, 2nd Edition, CRC Press, 2017								
2. B. Gupta , A Text book of Energy Conversion System, Dhanpat Rai Publishing Company Ltd, January 2008								
3. Archie W Culp, “ Principles of Energy Conversion”, McGraw – Hill, Singapore, 1991.								

٢	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: مهارات الاتصال: مقدمة في الاتصال - عملية الاتصال - مهارات الاتصال - التواصل اللفظي وغير اللفظي - التواصل الشخصي - التواصل الجماعي الصغير - التواصل عبر الإنترنت - التواصل في مكان العمل. مهارات العرض: نظرة عامة على العروض التقديمية الشفوية - إعداد وإنشاء عرض تقديمي – برامج اعداد العروض التقديمية - حضور العرض التقديمي - مهارات كتابة العرض التقديمي.								
References:								
1. Joan van Emden, Lucinda Becker, Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016 2. M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016 3. Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015 4. Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012								

مقررات المستوى (200) الفصل الدراسي الثاني

٣	مقاومة مواد وتحليل إجهادات							PDE232
إجباري		فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: مراجعة الإستاتيكا – المفهوم والعلاقة بين الإجهاد والانفعال – الإجهادات العمودية والأنظمة غير المحددة إستاتيكيًا – الإجهادات المحملة ومعامل الأمان وتركيز الإجهاد – الإجهادات الحرارية والمشاكل غير المحددة إستاتيكيًا – إجهادات وانفعالات القص والقص المباشر – انحناء القضبان – الإجهادات علي القضبان – انحرافات القضبان – الإجهادات المجمعة – الإجهادات الرئيسية –قيمة إجهاد القص العظمي – دائرة مور– الأحمال العمودية المجمعة والأحمال اللامركزية – الأعمدة –الإجهادات في خزانات الضغط – الخصائص الميكانيكية للمواد واختبار المواد.								
References:								
1. Richard G Budynas, Advanced Strength and Applied Stress Analysis, McGraw-Hill Education, 2nd Ed., 1998.								

٣	التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية							MPE212
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: RSE204								
المحتوى: أساسيات انتقال الحرارة بالإشعاع والمبادلات الحرارية - أساسيات أنظمة الطاقة الحرارية الشمسية ، بما في ذلك أداء النظام ، والتركيز مقابل الأنظمة غير المركزة ، والسوائل الحرارية ، وأسواق الطاقة الحرارية الشمسية ، والتطبيقات في مجموعة من المجالات ذات الصلة ، مثل التدفئة والتبريد في المناطق ، وتسخين العمليات الصناعية ، وتحلية المياه بالطاقة الشمسية ، ومعالجة المواد.								
References								
1. John A. Duffie, Solar Engineering of Thermal Processes, 4th Edition ,2013 by John Wiley & Sons								

٣	انتقال الحرارة							MPE213
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-								
المحتوى: أساسيات انتقال الحرارة - انتقال الحرارة بالتوصيل - انتقال الحرارة في اتجاه بعدي احادي وثنائي وثلاثي - انتقال حرارة بالطرق العددية ، انتقال الحرارة بالتوصيل المستقر ثنائي الأبعاد - الأسطح الممتدة - انتقال الحرارة بالحمل الجبري الخارجي - انتقال الحرارة بالحمل الجبري الداخلي - انتقال الحرارة بالحمل الحر.								
References 1. Incropera, F.P., and Dewitt, D.P., Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, 6th Ed., 2006.								

٣	نمذجة الأنظمة الديناميكية							RSE205
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	--	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-								
المحتوى: تطبيقات النماذج في الهندسة - مستشعرات الطاقة الكهروميكانيكية ، الآليات ، الالكترونيات ، أنظمة السوائل والحرارية ، التدفق المضغوط ، والعمليات الكيميائية ، انتشار ونقل الموجة - اختزال النموذج - المعادلات التفاضلية ، ودوال الانتقال - مفاهيم الأقطاب والأصفار ووظيفة التردد والاستقرار والسببية - نماذج الحالة. مقدمة في النظم غير الخطية - الخطية والحلول الثابتة. الاضطرابات ونماذج الاضطرابات. نمذجة الأنظمة الديناميكية باستخدام الطرق البارامترية وغير البارامترية.								
References 1. Karnopp, Rosenberg and Margolis, System Dynamics: Modeling and Simulation of Mechatronic Systems, 4th Edition, Wiley, 2005.								

٣	أنظمة الخلايا الكهروضوئية Photovoltaic Systems							ELE231
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-								
المحتوى: أساسيات الخلايا الشمسية - خصائص الخلية الشمسية - تصنيف الخلايا الشمسية - بنية منظومة الخلايا الشمسية - تكنولوجيا تصنيع الخلايا الشمسية - نظام الطاقة الشمسية الكهروضوئية المستقل - نظام الخلايا الكهروضوئية المرتبطة بالشبكة - نظام الخلايا الكهروضوئية الهجين - منظومات الخلايا الشمسية ذات الحجم الكبير.								
References 1. Wenham, S.R., Green, M.A., Watt, M.E., Corkish, R. and Sproul, A., Applied photovoltaics. Routledge, 2013. 2. Sick, F., Photovoltaics in buildings: a design handbook for architects and engineers. Routledge publishers, 2014. 3. Femia, N., Petrone, G., Spagnuolo, G. and Vitelli, M., Power electronics and control techniques for maximum energy harvesting in photovoltaic systems. CRC press, 2012.								

٢	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-----								
المحتوى: تعريف حقوق الإنسان وأهميتها - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - النشأة التاريخية لحقوق الإنسان								

والمدارس الفقهية لتأصيل تلك الحقوق وأحكام الاتفاقيات الدولية الخاصة بها – المنظمات الدولية العالمية والإقليمية القائمة على حماية حقوق الإنسان – موقف الدستور المصري من حقوق الإنسان والحماية القانونية لها على الصعيد الوطني والصعيد الدولي - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان (أجهزة الأمم المتحدة) - الحماية الوطنية لحقوق الإنسان - حقوق الإنسان في الشريعة الإسلامية.

RSE206								-
تدريب (١) على هندسة الطاقة								-
محاضرات	-	تمارين	-	معمل	-	فصل	٢	إجباري
المتطلبات:								
المحتوى: يقوم الطلاب بتنفيذ تدريب مهني في مراكز التدريب المتخصصة أو المنشآت الصناعية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالبرنامج								

مقررات المستوى (300) الفصل الدراسي الأول

MPE314								٣
محطات القوى الميكانيكية								٣
محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	--	فصل	١	إجباري
المتطلبات: MPE111								
المحتوى: الاقتصاد الهندسي لمحطات توليد الطاقة - الجوانب البيئية لتوليد الطاقة - تقنيات الابتكار في مجال محطات توليد الطاقة - أساسيات محطات الطاقة النووية - محطات توليد الكهرباء بالبخر أو الغاز - محطات الديزل - أنظمة المياه في محطات توليد الطاقة.								
References								
Nag, P. K., Power Plant Engineering, Tata McGraw-Hill Education, 2002								

ELE322								٣
الات كهربائية (٢) (حثية وتزامنية)								٣
محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	١	إجباري
المتطلبات: ELE221								
المحتوى: المفاهيم الأساسية لآلة الدوران الكهربائية - الميزات الإنشائية للآلة الكهربائية الدوارة. المولدات المتزامنة متعددة الأطوار: التركيب ، الدائرة المكافئة للداخلية المولدة للجهد ، معلمات أداء الماكينة، معادلات القدرة والعزم. المحركات المتزامنة: تشغيل محرك ثابت الحالة، تأثير الإثارة على بدء تشغيل المحرك. المحركات الحثية ثلاثية الطور: التركيب ، الدائرة المكافئة ، القدرة وعزم الدوران ، خاصية عزم الدوران/السرعة، بدء تشغيل المحرك، التحكم في سرعة المحرك. المحركات الحثية أحادية الطور: التحكم المكافئ لبدء تشغيل الدائرة الكهربائية للمحرك.								
References								
1. Pyrhonen, J., T. Jokinen, and V. Hrabovcova, Design of rotating electrical machines. 2013: John Wiley & Sons. 2. Lipo, T.A., Introduction to AC machine design. Vol. 63. 2017: John Wiley & Sons. 3. Hindmarsh, J., Electrical machines & their applications. Vol. 1. 2014: Elsevier.								

٣	معدات التحكم							MPE323
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE121								
المحتوى: أساسيات أنظمة التحكم بالهواء المضغوط - توليد وتوزيع الهواء - مكونات المنظومة التي تعمل بالهواء المضغوط - تصميم إجراءات نظام التحكم الهوائي - أمثلة وتطبيقات أنظمة تعمل بالهواء المضغوط - أساسيات نظام التحكم الهيدروليكي - الموائع الهيدروليكية - المكونات الهيدروليكية - إجراءات تصميم نظام التحكم الهيدروليكي - أمثلة وتطبيقات - التحكم الكهروميكانيكي (محرك الخطوة بخطوة - المحرك المؤازر - المفتاح الكهربائي)								
References 1. Norman S. Nise, Control Systems Engineering, Wiley, 7th Ed., 2015.								

٣	منظومات التبريد والتكييف							MPE313
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE213								
المحتوى: دورات التبريد بالغاز - دورة انضغاط البخار - وسائط التبريد - الدورات المتعددة الضغوط - الضواغط - المكثفات - وسائل التمدد - المبخرات - المنظومة المتكاملة للتبريد بانضغاط البخار - الخريطة السيكمترية وعمليات تكييف الهواء - دورة امتصاص البخار - العمليات التطبيقية لتكييف الهواء - اعتبارات تصميمية - حساب الأحمال - نقل وتوزيع الهواء - تصميم جهاز لتكييف الهواء - وحدات التحكم - نظم تبريد غير تقليدية.								
References Arora, C., P., Refrigeration and Air Conditioning, McGraw-Hill, 2009								

٢	تقييم الأثر البيئي							UNR364
إجباري	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: المفاهيم والمبادئ الأساسية في دراسة تقييم الأثر البيئي - الإطار القانوني لدراسة تقييم الأثر البيئي - تكاليف وفوائد تقييم الأثر البيئي - منهجية دراسة الأثر البيئي - الترابط بين دراسة الأثر البيئي وأدوات الإدارة البيئية.								
References 1. Glasson, J. and Therivel, R., 2013. Introduction to environmental impact assessment. Routledge. 2. Therivel, R., Wilson, E., Heaney, D. and Thompson, S., 2013. Strategic environmental assessment. Routledge. 3. Wathern, P. ed., 2013. Environmental impact assessment: theory and practice. Routledge.								

مقررات المستوى (300) الفصل الدراسي الثاني

٣	مقدمة في طاقة الرياح							RSE308
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE121								
المحتوى: أساسيات طاقة الرياح - القوى المؤثرة على الرياح والقدرة المتاحة في طاقة الرياح - تقنيات وأدوات قياس الرياح - نظرية الديناميكا الهوائية: المعادلات الأساسية ، الاستمرارية ، الزخم ومعادلات الطاقة ، تطبيق حساب معادلة الزخم للسحب على الجسم ثنائي الأبعاد - المولدات المستخدمة مع توربينات الرياح: مولد التيار المستمر - المولدات المستحثة - المولدات المتزامنة - واجهة هيكل مولدات طاقة الرياح.								
References - Heier, S., 2014. Grid integration of wind energy: onshore and offshore conversion systems. John Wiley & Sons. - Houpis, C.H. and Garcia-Sanz, M., 2012. Wind energy systems: control engineering design. CRC press. - Ali, M.H., 2016. Wind energy systems: solutions for power quality and stabilization. CRC Press								

٣	نظم تخزين الطاقة							RSE309
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: RSE204								
المحتوى: أنواع تقنيات تخزين الطاقة - الحاجة إلى تخزين الطاقة - تقدير تخزين الطاقة في تطبيقات الشبكة والمركبات - الطلب على طاقة السيارات واستخدام التخزين - أنظمة البطاريات - خصائص البطاريات المختلفة ، والسلوك بمعدلات مختلفة ، ومظاهر الشحن - أنظمة إدارة البطاريات - وحدات وحزم المكثفات الفائقة - تخزين الطاقة المغناطيسية فائقة التوصيل - الأنظمة الميكانيكية - التخزين المائي المضخ - أنظمة التخزين الحرارية - مواد التخزين الحرارية - الحدافات العملية.								
References - Kaldellis, J.K. ed., 2010. Stand-alone and hybrid wind energy systems: technology, energy storage and applications. Elsevier. - Hirose, K., 2010. Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. John Wiley & Sons. - Dincer, I. and Rosen, M., 2002. Thermal energy storage: systems and applications. John Wiley & Sons.								

٣	إلكترونيات القوى وتطبيقاته							ELE333
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE211								
المحتوى: مبادئ تحويل طاقة وضع التبديل - محولات التيار المستمر/ التيار المستمر - عواكس التيار المستمر/ التيار المتردد للربط مع الشبكة الكهربائية - تقنيات تقليل التوافقيات في العواكس - محولات الرنين - المغير الحلقي - تطبيقات إلكترونيات القوى في الطاقة المتجددة والشبكات الكهربائية.								
References - Bimbhra, P.S. and Kaur, S., 2012. Power electronics (Vol. 2). Khanna publishers. - Akagi, H., Watanabe, E.H. and Aredes, M., 2017. Instantaneous power theory and applications to power conditioning . John Wiley & Sons. - Rashid, M.H. ed., 2017. Power electronics handbook. Butterworth-Heinemann. - Femia, N., et al., Power electronics and control techniques for maximum energy harvesting in photovoltaic systems. 2012: CRC press.								

٢	سياسات واقتصاديات الطاقة							RSE311
إجباري	٢	فصل	-	معمل	--	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: حالة الطاقة والتعايش بين الطاقة والسياسة والتكنولوجيا والاقتصاد - عدم اليقين والتأثير: بيئياً وسياسياً وثقافياً - أسواق الكهرباء - إنتاج الكهرباء: السياسات والاقتصاديات - الطاقة البديلة للنقل - التحديات التقنية والسياسية لدمج مصادر الطاقة المتجددة - سياسة كفاءة الطاقة.								

٢	المباني الذكية							ARC311
إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: مقدمة عن المباني الذكية ، تعاريف. تاريخ موجز خاص بالتقنيات الذكية في العمارة القديمة. غلاف المبنى ومكوناته. تأثير البيئة المحيطة على غلاف المبنى. التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والإضاءة والأمن وغيرها من النظم. تحسين جودة الهواء الداخلي من خلال العمليات الذكية ، وأجهزة الاستشعار ، والمشغلات ، والرفاق الدقيقة ، وجمع البيانات وإدارتها وفقاً لوظائف وخدمات الأعمال التجارية باستخدام المستشعرات ، وتقليل استخدام الطاقة ، وتقليل التأثير البيئي للمباني ومجموعات المباني.								

-	تدريب (٢) على هندسة الطاقة							
إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	-	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: يقوم الطلاب بتنفيذ تدريب مهني في مراكز التدريب المتخصصة أو المنشآت الصناعية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالبرنامج								

مقررات المستوى (400) الفصل الدراسي الأول

٣	تصميم منظومات الطاقة							RSE413
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: RSE311								
المحتوى: أنواع أنظمة الطاقة ، التنبؤ بالأحمال - الموثوقية والاتاحة - تخطيط التوليد - التحسين - اختيار المعدات - الدراسة التقنية والاقتصادية - تقدير التكلفة وسوق الطاقة التطوير المتكامل للمنتجات ، العمل الجماعي ، التحليل ، الاختبار ، الدراسات التجارية ، النمذجة ، التحسين ، اختيار المعدات ، تقدير التكلفة ، الاقتصاد الهندسي ، تسويق المنتجات والاتصالات								
References 1. D. Newnan, T. Eschenbach, J. Lavelle, Engineering Economic Analysis 13th Edition, Oxford University Press; 2017. 2. G. Mulukutla, Power System Analysis and Design, 5th Edition, Cenage Learning; 2012. 3. Y.Jaluria, Design and optimization of thermal systems, 2nd edition McGraw Hill, 2007. 4. K. Deb, Optimization for engineering design - algorithms and examples, Prentice Hall, 1995.								

٣	تحليل نظم القوى الكهربائية							ELE413
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE112								
المحتوى: خصائص الأحمال الكهربائية ومعاملاتها - نمذجة نظم القوى الكهربائية - حسابات نظام الوحدة - الأخطاء المتماثلة - المركبات المتماثلة - الأخطاء غير المتماثلة - تحليل تدفق القدرة باستخدام الطرق المختلفة: طريقة جاوس، طريقة جاوس سيدل، طريقة نيوتن رافسن - التشغيل الاقتصادي لنظم القوى-								

References

1. D. Newnan, T. Eschenbach, J. Lavelle, Engineering Economic Analysis 13th Edition, Oxford University Press; 2017.
2. G. Mulukutla, Power System Analysis and Design, 5th Edition, Cengage Learning; 2012.
3. Y.Jaluria, Design and optimization of thermal systems, 2nd edition McGraw Hill, 2007.
4. K. Deb, Optimization for engineering design - algorithms and examples, Prentice Hall, 1995.

٢	إدارة المشروعات							ENG412
إجباري	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى: إدارة المشروعات الهندسية - تنفيذ المشروعات الهندسية - العقود الهندسية - تخطيط المشاريع - جدولة والتحكم في المشروع - الاقتصاد الهندسي - تحليل المخاطر - دورة حياة المشروع - القوانين والأخلاقيات.								
References:								
1. Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017.								
2. Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014.								
3. Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

٢		مقدمة في الطاقة الحيوية						RSE415
إجباري	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: الأساسيات الترموديناميكية للتفاعلات الكيميائية- مقدمة في الكتلة الحيوية والطاقة الحيوية - نظرية عمليات إنتاج الطاقة الحيوية والوقود الحيوي - الإنتاج العملي للطاقة الحيوية والوقود الحيوي - تقنيات التوصيف - التقنيات والعمليات الحيوية لإنتاج الوقود الحيوي - استخدام الغاز الحيوي لتوليد الكهرباء - نظم التحكم في إنتاج الغاز الحيوي - تصميم ومراقبة الطاقة الحيوية وتوليد الوقود الحيوي - النمذجة والتحسين من الغاز الحيوي وعمليات الوقود الحيوي - القضايا التقنية والاقتصادية والبيئية.								
References :								
1. Clark, J.H. and F. Deswarte, Introduction to chemicals from biomass. John Wiley & Sons, 2015								
2. Lee, J.W., Advanced biofuels and bioproducts, Springer Science & Business Medi, 2012.								
3. Aresta, M., A. Dibenedetto, and F. Dumeignil, Biorefinery: from biomass to chemicals and fuels. Walter de Gruyter, 2012								

٣	مشروع (١) في هندسة الطاقة							RSE416
إجباري	١	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الوصول للمستوى ٤٠٠								
الهدف: التدريب على حل مشاكل واقعية وعلى العمل الجماعي وإدارة المشروعات								
المحتوى: صياغة المشكلة - تعيين الحلول - جمع البيانات - تطبيق العمل المناسب للمشروع - مناقشة وتحليل النتائج - كتابة التقارير النهائية.								

مقررات المستوى (400) الفصل الدراسي الثاني

٣	التحكم في منظومة الطاقة							ELE414
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE413								
المحتوى: مراكز الحمل واقتصاديات التشغيل - تصنيف نظام الطاقة وطرق تشغيله - التحكم في الطاقة والتردد - المولدات ونمذجة الحمل - وحدات التحكم في الجهد والتردد - أساسيات استخدام التحكم الآلي للمولدات في الشبكات المعزولة والمترابطة - التحكم في جهد الشبكات الكهربائية بواسطة نظام نقل التيار المتردد المرن (FACTS) - مراقبة أنظمة الطاقة الكهربائية والتحكم فيها.								
References 1. Grigsby, L.L., Power system stability and control. CRC press. 2016. 2. Sastry, S., Nonlinear systems: analysis, stability, and control (Vol. 10). Springer Science & Business Media. 2013. 3. Pai, M.A., Energy function analysis for power system stability. Springer Science & Business Media. 2012.								

٣	حماية منظومة القوى الكهربائية							ELE415
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE413								
المحتوى: أساسيات القواطع الكهربائية - مقدمة في حماية نظم القوى - أجهزة قطع الدائرة (المصهرات ، قواطع الدائرة) - مبادئ الترحيل - محولات الأجهزة - الحماية من التيار الزائد - الحماية المسافية - الحماية الرقمية - حماية الآلات الدوارة - حماية المحولات - حماية المغذيات والقضبان.								
References 1. Meliopoulos, A.S., 2017. Power system grounding and transients: an introduction. Routledge. 2. Gonen, T., 2015. Electrical power transmission system engineering: analysis and design. CRC press. 3. Gomez-Exposito, A., Conejo, A.J. and Canizares, C., 2018. Electric energy systems: analysis and operation. CRC press.								

٢	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: UNR281								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسئوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References: 1. Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. 2. Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000								

٣	مشروع (٢) في هندسة الطاقة							RSE417
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الوصول للمستوى ٤٠٠								
المحتوى: صياغة المشكلة - تعيين الحلول - جمع البيانات - تطبيق العمل المناسب للمشروع - مناقشة وتحليل النتائج - كتابة التقارير النهائية.								

المقررات الاختيارية: مقرر اختياري (1)

٣	الجر الكهربائي							ELE324
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE221- ELE322								
المحتوى: أنظمة الجر - حركة القطارات واستهلاك الطاقة - الجر الكهربائي - أنظمة الجر - منحنيات سرعة/الزمن وميكانيكية حركة القطار - محركات الجر الكهربائية - التحكم في محركات الجر - مزودات الطاقة لأنظمة الجر الكهربائي طرق الفرملة الكهربائية - إعادة التوليد - المركبات الكهربائية - أنواع السيارات الكهربائية والمركبات الهجينة - المحركات والبطاريات للسيارات الكهربائية - أنظمة التحريك للجر الكهربائي.								
References : 1. L W. Gant, Elements of Electric Traction, BCR publishing 2009 2. Gonzalo Abad, Power Electronics and Electric Drives for Traction Applications 1st Edition, wiley 2016								

٣	تطبيقات في نظام الطاقة							ELE334
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE333								
المحتوى: أساسيات PLC - (المخطط الصندوقي PLC) ، تطبيقات وأنواع المحولات ، اختيار مكونات PLC (مزود الطاقة ، وحدة المعالجة المركزية ، قائمة المدخلات/المخرجات ، نطاقات ناقل الاتصال المتوفر في PLC) ، أنواع المدخلات والمخرجات / مفاهيم مصدر التسرب ، تشغيل المحولات على التوازي ، توصيل أجهزة الإدخال / الإخراج ، التطور في معمارية PLC - تطبيقات نظام سكادا SCADA: (النفط والغاز / المصنع / المترو / محطة الطاقة الشمسية / مصنع الصلب) ، حساب متغيرات SCADA ، واختيار أساس البرمجيات لمتغيرات SCADA ، وإنشاء قاعدة بيانات للمتغيرات								
References : 1. Bolton, William. Programmable logic controllers. Newnes, 2015. 2. Mini S. Thomas, John Douglas McDonald, Power System SCADA and Smart Grids, 1st Edition, CRC Press; 2015 3. Rajesh Mehra, Vikrant Vij, PLCS & SCADA Theory and Practice, university science Press, 2011								

٣	نظم الطاقة الهجينة							ELE314
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE308 –ELE 231								
المحتوى: نظم الطاقة الهجينة: مزايا أنظمة الطاقة الهجينة - أهمية التخزين في أنظمة الطاقة الهجينة - تصميم نظام الطاقة الهجينة القائم على منحنى الحمل - حساب ساعات أنظمة الطاقة الهجينة ، معوقات تكامل مصادر الطاقة المتجددة: التحديات في دمج المصادر المتجددة في الشبكة - تأثير التوافقيات على جودة الطاقة - الحاجة إلى الحفاظ على الجهد داخل النطاق وتقلبات الجهد بسبب التكامل المتجدد - تقنيات العاكس ومحول الطاقة - آلية تزامن الطاقة من المصادر المتجددة مع الشبكة - نظرة عامة على التحديات التي تواجه تصميم دمج الطاقة من مصادر التوليد الخارجية مع الشبكة - التحديات في نمذجة الطبيعة المتقطعة للطاقة المتجددة مع منظومة الطاقة.								
References : 1. Hossain, Jahangir, Mahmud, Apel, Renewable Energy Integration: Challenges and Solutions, Series: Green Energy and Technology, springer, 2014 2. Felix A. Farret, M. Godoy Simões, Integration of Alternative Sources of Energy Wiley-IEEE Press, December 2005. 3. N. Mohan; T.M. Undeland; W.P. Robbins, Power Electronics, Converters, Applications and Design", John Wiley and Sons, 1995.								

٣	مقرر اختياري (١) في الهندسة الميكانيكية							MPE315
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: المقررات الاختيارية هي عبارة عن مشاريع فصل دراسي يقوم بها الطلاب في موضوعات متنوعة. يتكون جهد المشروع والتقرير النهائي من وصف للفكرة والتصميم ، مع الإشارة إلى الأدبيات ذات الصلة ، يليها التحليل والاستنتاجات. الحد الأقصى لعدد الطلاب في فريق المشروع هو ١٠ طلاب. يطلب من الطلاب اختيار واحد من المواد التالية: ١- معالجة المياه ٢- تكنولوجيا الغاز الطبيعي ٣- خطوط الأنابيب ٤- تكنولوجيا البخار ٥- خلايا الوقود								

المقررات الاختيارية: مقرر اختياري (2)

٣	نظم التحريك الكهربائي							ELE325
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE324								
المحتوى: مقدمة للتحريك الكهربائي - ديناميكيات التحريك الكهربائي - اختيار مقننات المحرك - نظم التحريك ذات محركات التيار المستمر - نظم التحريك ذات المحركات الحثية - نظم التحريك ذات المحركات المتزامنة - نظم التحريك ذات المحركات الخاصة - نظم التحريك ذات المحركات الموفرة للطاقة.								
References : 1. J. Pyrhonen, V. Hrabovcova, Electrical Machine Drives Control: An Introduction 1st Edition, Wiley, 2016 2. S.-Ki Sul, Control of Electric Machine Drive Systems, Wiley-IEEE Press, 2011								

3	شبكات توزيع الجهد المنخفض							ELE335
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE334								
المحتوى: شبكات الجهد المنخفض والمتوسط: نظرة عامة - لوحات توزيع الجهد المنخفض والمتوسط - الموصلات والكابلات - أنظمة الإضاءة الداخلية والخارجية - التأريض والسلامة - حساب الحمل الكهربائي في المباني المنزلية والمنشآت الصناعية - تصميم أنظمة الأسلاك الكهربائية في المباني المنزلية والمنشآت الصناعية - رسومات التركيبات الكهربائية وأوتوكاد الكهربائي - تصميم شبكات الأنظمة الخاصة (أنظمة الإنذار - الصوت - المعلومات - الهواتف - ممرضات الاتصال - المراقبة والكاميرات).								
References : 1. Kasikci, Analysis and Design of Low-Voltage Power Systems: An Engineer's Field Guide, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA, 2004 2. L. Mischler Electrical installation guide, Schneider Electric S.A, 2016 3. T. Schmelcher, Low-Voltage Handbook. Technical reference for switchgear, controlgear and distribution systems, Siemens Aktiengesellschaft, Berlin , 1982								

٣	تكنولوجيا الشبكات الذكية							ELE315
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE314								
المحتوى: العناصر الأساسية لأنظمة الطاقة الكهربائية - نشأة شبكة الطاقة - الخصائص الرئيسية للشبكة الذكية - مصطلحات الشبكة الذكية - خصائص الشبكات الحديثة: الموثوقية - الأمن - التشغيل الاقتصادي - الكفاءة - الاستقرار - استيعاب جميع خيارات التوليد والتخزين - التحسين - الاتصالات المتكاملة - الاستشعار والقياس باستخدام تقنيات القياس المتقدمة - تقنيات								

الشبكات المصغرة – دمج الطاقة المتجددة وأنظمة تخزين الطاقة.

References :

1. Borlase, S., Smart grids: infrastructure, technology, and solutions. CRC press, 2016.
2. Uslar, M., et al., Standardization in smart grids: introduction to IT-related methodologies, architectures and standards, Springer Science & Business Media, 2012.
3. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., Plug in electric vehicles in smart grids. Springer Verlag, Singapor, 2016.

٣	مقرر اختياري (٢) في الهندسة الميكانيكية						MPE316	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE315								
المحتوى: المقررات الاختيارية هي عبارة عن مشاريع فصل دراسي يقوم بها الطلاب في موضوعات متنوعة. يتكون جهد المشروع والتقرير النهائي من وصف للفكرة والتصميم ، مع الإشارة إلى الأدبيات ذات الصلة ، يليها التحليل والاستنتاجات. الحد الأقصى لعدد الطلاب في فريق المشروع هو ١٠ طلاب. يطلب من الطلاب اختيار واحد من المواد التالية: ١- ديناميكا الموائع الحسابية ٢- الكتلة الحيوية ٣- التحكم الهيدروليكي ٤- الطاقة الشمسية ٥- السريان ثنائي الطور								

المقررات الاختيارية: مقرر اختياري (3)

٣	تكنولوجيا السيارات الكهربائية						ELE421	
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE325								
المحتوى: مقدمة في السيارات الكهربائية - مبدأ عمل السيارات الكهربائية: - التصميم - التحليل - التحكم - المعايير - خصائص التشغيل - الخلفية العامة للمركبات الهجينة - تكنولوجيا البطاريات - شحن السيارات الكهربائية - الشحن الذكي - أساسيات المحرك - أنواع المحركات الكهربائية - تشغيل المحرك - التشغيل الرباعي ، إعادة التوليد.								
References : 1. Tom Denton, Electric and Hybrid Vehicles, Institute of the Motor Industry (IMI), 2016 2. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., Plug in electric vehicles in smart grids. Springer Verlag, Singapor, 2016. 3. James Larminie, John Lowry, Electric Vehicle Technology Explained, 1st Edition, Wiley; 2003								

٣	استغلال الطاقة الكهربائية						ELE418	
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE335								
المحتوى: الإضاءة الكهربائية - مخططات الإضاءة - الحسابات والتصميم - تصميم وحدة التحكم في الإضاءة - التسخين الكهربائي - مقارنة مع طرق التسخين الأخرى - التسخين بالمقاومات - التسخين بالحث - التسخين الإلكتروني - فرن القوس - اللحام الكهربائي: الأنواع والمعدات والتقنيات الحديثة - أنظمة التكييف - التسخين والتهوية وتكييف الهواء (HVAC): مبدأ تكييف الهواء ، ضغط البخار ، دورة التبريد ، التبريد صديق للبيئة - الدوائر الكهربائية المستخدمة في التبريد وتكييف الهواء ومبردات المياه - العمليات الكهروكيميائية - التحليل الكهربائي - الطلاء الكهربائي.								
References : 1. L. Bloch, The Science of Illumination; an Outline of the Principles of Artificial Lighting, Hard Press Publishing, 2012								

2. Er. R. K. Rajput, Utilization of Electrical Power, Firewall Media, 2006
3. E. O. Taylor, Utilization of Electric Energy in SI Units, Orient BlackSwan/ Universities Press, 2015

٣	نظام معالجة الصرف الصحي							PWE411
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: UNR364								
المحتوى: خصائص وتصرفات مياه الصرف الصحي، متطلبات جودة معالجة مياه الصرف الصحي، أعمال معالجة مياه الصرف الصحي: المعالجة المبدئية والأولية (المعادلة، فصل الزيوت، التعويم)، الترسيب - عمليات التهوية وأساسيات المعالجة البيولوجية، كميات الحمأة الناتجة وطرق المعالجة، معالجة مياه الصرف والحمأة كمصدر للطاقة.								

٣	مراجعة وترشيد الطاقة							ELE416
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE315								
المحتوى: مفاهيم أساسية: المصطلحات والتعريفات- أنواع مراجعات الطاقة- مؤشر الطاقة- مؤشر التكلفة- مخططات سائكي- مراجعة الطاقة في العمليات الصناعية- مراجعة الطاقة في محطات القوى- مراجعة الطاقة في المباني، المحركات عالية الكفاءة: العوامل المحددة للكفاءة- الخصائص التركيبية- العمل تحت دورات واجب متغيرة- تحسين كفاءة المحرك، تحسين معامل القدرة: طرق التحسين- تحديد ساعات وأماكن المكثفات- تأثير التوافقيات وأساليب التحكم في المحركات على معامل القدرة، أجهزة قياس الطاقة: الواتمتر- سجلات البيانات- الازدواج الحراري- أجهزة قياس الاستضاءة- تطبيقات التحكم المنطقي المبرمج في ترشيد الطاقة، التحليل الاقتصادي لمشروعات ترشيد الطاقة.								
References : 1. Marudhai Vivek, Pannerselvam Sundaramoorthy, Vijayaraj S. , Energy Audit and Conservation, Lap Lambert Academic Publishing, 2017 2. Sonal Desai, Handbook of Energy Audit , McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2015. 3. Barun Kumar De, Energy Management: Audit and Conservation, Vrinda Publications P Ltd.; 2nd edition, 2014								

٣	مقرر اختياري (٣) في الهندسة الميكانيكية							MPE411
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE316								
المحتوى: المقررات الاختيارية هي عبارة عن مشاريع فصل دراسي يقوم بها الطلاب في موضوعات متنوعة. يتكون جهد المشروع والتقرير النهائي من وصف للفكرة والتصميم ، مع الإشارة إلى الأدبيات ذات الصلة ، يليها التحليل والاستنتاجات. الحد الأقصى لعدد الطلاب في فريق المشروع هو ١٠ طلاب. يطلب من الطلاب اختيار واحد من المواد التالية: ١- تصميم المبادلات الحرارية ٢- مكافحة الحرائق ٣- أنظمة التبريد المتقدمة ٤- تحويل الطاقة المتقدمة ٥- التحكم في منظومات التبريد وتكييف الهواء								

المقررات الاختيارية: مقرر اختياري (4)

3	أنظمة الطاقة والمركبات الكهربائية						ELE422	
اختياري	2	فصل	1,5	معمل	1	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: ELE421								
المحتوى: تكامل مصادر الطاقة المتجددة في شحن السيارات الكهربائية - أساسيات إلكترونيات القوى والمحولات والعاكسات - أساسيات ديناميكيات المركبات والتحكم والأداء وإدارة الطاقة - أنظمة الطاقة - خلايا الوقود والبطاريات وإدارة البطاريات وأنظمة الشحن - أنظمة تزويد وإدارة طاقة السيارة (البطارية ، خلايا الوقود) - دمج المركبات الكهربائية مع مصادر الطاقة المتقطعة في منظومة الطاقة الكهربائية - البنية التحتية للشحن / التفريغ للسيارات الكهربائية - محطات شحن البطارية ، المحولات ، أجهزة التحكم.								
References : 1. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., Plug in electric vehicles in smart grids. Springer Verlag, Singapor, 2016. 2. Borlase, S., Smart grids: infrastructure, technology, and solutions. CRC press, 2016								

3	تكنولوجيا الإضاءة						ELE419	
اختياري	2	فصل	1,5	معمل	1	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: ELE418								
المحتوى: الإضاءة الكهربائية - مخططات الإضاءة - الحسابات والتصميم - الإضاءة الداخلية - إضاءة المصانع والمنشآت السكنية والصناعية ، -برامج توفير الطاقة - التحكم في الإضاءة - أجهزة استشعار ضوء النهار وأجهزة استشعار الإشغال - تصميم أجهزة التحكم في الإضاءة.								
References : 1. Robert Karlicek et al., Handbook of Advanced Lighting Technology, Springer, Cham, 2017 2. L. Bloch, The Science of Illumination; an Outline of the Principles of Artificial Lighting, HardPress Publishing, 2012 3. R. John Koshel, Illumination Engineering, Wiley-IEEE Press, 2013								

3	أسواق الطاقة						ELE417	
اختياري	2	فصل	1,5	معمل	1	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: ELE416								
المحتوى: آلية أسواق الطاقة - أنظمة السوق المقارنة - تحديد الأسعار في ظل هياكل السوق المختلفة - هندسة سوق النفط والغاز والفحم والكهرباء - تصميم سوق الكهرباء - قرارات الإرسال والبناء الجديد - الشبكات الذكية والطاقة المتجددة في أسواق الكهرباء - المخاطر وإدارة المخاطر في الطاقة بما في ذلك تقلبات الطلب والأسعار واستخدام المشتقات المالية - تأثير اتجاهات السوق المالية والسياسات الحالية والمقترحة على صناعة الطاقة.								
References : 1. Tom James, Energy Markets: Price Risk Management and Trading, John Wiley & Sons Pte Ltd, 2008. 2. Davis W. Edwards, Energy Trading and Investing: Trading, Risk Management and Structuring Deals in the Energy Market, 1st Edition, McGraw-Hill Education; 2009.								

3	مقرر اختياري (4) في الهندسة الميكانيكية						MPE412	
اختياري	2	فصل	1,5	معمل	1	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: MPE411								
المحتوى: المقررات الاختيارية هي عبارة عن مشاريع فصل دراسي يقوم بها الطلاب في موضوعات متنوعة. يتكون جهد المشروع والتقرير النهائي من وصف للفكرة والتصميم ، مع الإشارة إلى الأدبيات ذات الصلة ، يليها التحليل والاستنتاجات. الحد الأقصى لعدد								

الطلاب في فريق المشروع هو ١٠ طلاب. يطلب من الطلاب اختيار واحد من المواد التالية:

١- الأنظمة الكهروحرارية

٢- كفاءة الطاقة

٣- أنظمة الوقود

٤- مجسات في النظم الميكانيكية

٥- أنظمة التبريد التي تعمل بالحرارة



اللائحة الموحدة لبرامج البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة (الجزء الثاني)

كلية الهندسة جامعة المنصورة

2020

الباب التاسع

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة العمارة المستدامة
بنظام الساعات المعتمدة

أولاً: تعريف البرنامج

مع مطلع القرن الحادي والعشرين ازداد اتجاه العالم للعناية بالبيئة خاصة مع ازدياد الوعي للعلاقة بين البيئة والعمارة فمنذ قديم الأزل والإنسان يسعى للتكيف مع البيئة والاستفادة من مصادرها. ومع ازدياد الامكانيات الهندسية والتقنية التي تهئ البيئة وتجعلها صالحة للحياة وتحسن من جودتها ظهر "مصطلح الاستدامة" الذي يشير بدوره الى الاستراتيجيات التطويرية التي تراعى متطلبات الحاضر والاستعداد للمستقبل وتوازن بين المصالح التي تخدم الكل في محاور الاقتصاد والاجتماع والصحة والتنمية كل ذلك في إطار توفير جودة الحياة الملائمة والمناسبة لتقدم الانسان وتحسين مستوى معيشتة.

وظهر "مصطلح العمارة البيئية" الذي يهتم بالمحيط الطبيعي المادي للبيئة ويوصى باستعمال مواد طبيعية لا تضر بالإنسان او الكائنات والثروات بشكل عام وتدعو الى الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية والثروات للمستقبل ومن ثم تبنت "التنمية المستدامة" مجموعة من الاستراتيجيات منها التوجيه الامثل للمبنى واستغلال الطاقات الطبيعية والعناية بنظم التخطيط وتفاصيل البناء داخ المبنى وخارجه، كل ذلك يقود بدوره الى تحسين جودة الحياه بما فيها الصحة العامة ومن هنا نستطيع القول بأن التخطيط المستدام هو اولى الخطوات لتحقيق العمارة المستدامة الخارجية والداخلية التي تتطلب توظيف جميع المهارات بشكل افضل.

وفي حقيقة الأمر فإن المهندس المعماري لا يستطيع أن يحقق متطلبات الجودة والكفاءة والاقتصاد ما لم يكن علي دراية كافية بنظريات الاستدامة وتوافق المبنى مع البيئة المحيطة به، وكذلك لمجال البيئة والعمران مع الأخذ في الاعتبار النواحي المعمارية في التصميم للحفاظ على النواحي الجمالية وتحقيق الغرض المنشأ من أجله المبنى. ولذا فإن السوق في حاجة إلي مهندس علي دراية كافية بالنواحي والمعمارية والانشائية والبيئية والجمالية لتحقيق الأمان والكفاءة والجمال للمبنى، وكذلك طرق التشييد القديمة والحديثة واختيار المناسب منها للمشروع وكذلك اقتصادياته وبرنامج التنفيذ الخاص به وتقييم مراحل التنفيذ بما يحقق مفاهيم وأسس التنمية المستدامة وجودة الحياة وتحقيق الأهداف المنشودة في خطط التنمية القومية الشاملة.

يؤهل برنامج هندسة العمارة المستدامة خريجه للحصول على درجة بكالوريوس جديدة في أهم مجالات الهندسة عامة والمعمارية بوجه خاص، وتعتمد الدراسة على نظام الساعات المعتمدة ولغة الدراسة الأساسية بالبرنامج هي اللغة الإنجليزية، وحيث أن مجالات الهندسة تتسع للعديد من الموضوعات، فقد تم تصميم عدد من المقررات الاختيارية لتغطي جميع مجالات الهندسة المرتبطة بالتخصص، ويقدم البرنامج عددا من المقررات الملزمة (الإجبارية) لتزويد الطلاب بالأساسيات المطلوبة للدراسة في البرنامج، منها ما له صلة مباشرة بالتصميم الداخلي المستدام (Sustainable Interior Design) وكذلك مواد تتعلق بالتصميم الحضري المستدام (Sustainable Urban Design) كما يتيح البرنامج للطالب عدد من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الأساسية.

ويربط البرنامج بين أربع تخصصات رئيسية بينها صلات وثيقة وتعتمد على عدد من المقررات الأساسية المشتركة، وهذه التخصصات هي:

- الهندسة المعمارية.
- الهندسة البيئية والاستدامة.
- هندسة التصميم الحضري.
- هندسة التصميم الداخلي.

وقد روعي أن تشمل قائمة المقررات مقررات إجبارية مشتركة بين التخصصات الاربعة والتي يحتاجها الطالب للتخرج كمهندس معماري على دراية كافية بأبعاد الاستدامة ومتطلباتها وفي نفس الوقت أضيف عددا من المقررات الاختيارية التي يمكن للطالب أن يختار اتجاها ما ليتعمق فيه أو توزيع اهتماماته على أكثر من اتجاه على حسب ميوله بما يضمن اكتسابه لمهارات ومتطلبات الاستدامة وجوده الحياة وممارسة فعالة للمهنة.

ثانياً: معلومات أساسية

١. رؤية البرنامج

التميز والريادة في مجال هندسة العمارة والبيئة والاستدامة على المستوى المحلي والإقليمي. حيث يتطلع البرنامج إلى أن يكون برنامجاً تعليمياً متميزاً ورائداً في مجال تعليم التصميم الداخلي والتصميم الحضري من وجهة نظر العمارة المستدامة.

٢. رسالة البرنامج

إعداد خريج متميز في مجال هندسة العمارة المستدامة من خلال عملية تعليمية متطورة تواكب سوق العمل المحلي والإقليمي وخدمة المجتمع. وذلك من خلال تقديم تعليم عالي الجودة في مجال التخصص الدقيق سواء في العمارة الداخلية أو عمارة التصميم الحضري بما يساهم في تقديم خريج يمتلك مهارات تمكنه من الممارسة الفعالة لمهنة التصميم الداخلي والحضري، والتعامل مع المشكلات الواقعية بهذا المجال، وتسمح له بالاندماج السريع في سوق العمل وتقديم خدمات تخصصية للمجتمع من شأنها الارتقاء بالبيئة المبنية.

٣. أهداف البرنامج

- إعداد كوادر مهنية ومدرّبة في مجال الهندسة المعمارية لاسيما المستدامة على أساس معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد بما يتوافق مع خطط التنمية القومية الشاملة.
- الإسهام في رفع الكفاءة المهنية وتكوين جيل من المهندسين المتميزين والباحثين المؤهلين في مجال هندسة العمارة والبيئة والتصميم الداخلي والحضري.
- بناء جسور تربط بين ما يجري في العالم المتقدم من أبحاث وتكنولوجيا متطورة وبين الواقع العملي.
- تنمية الشعور بالمواطنة ودعم روح الفريق واحترام الوقت والعمل كأسلوب حياة وتقدم.
- المشاركة في تحقيق خطة التنمية الشاملة ووضع العلم في خدمتها لتنمية المجتمع علمياً وثقافياً وتوفير سبل الخدمات البيئية للمجتمعات العمرانية الجديدة.
- تصميم الأنظمة والعناصر والعمليات لتلبية الاحتياجات المجتمعية والقومية في أطر القيود الواقعية الموجودة بالمجتمع المحلي والقومي.
- تصميم وإجراء التجارب وتحليل وتفسير البيانات بما يقدم الحلول البيئية المستدامة للمشاكل المجتمعية المطروحة.
- تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المطروحة على الساحة المجتمعية الواقعية.
- استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية المناسبة واللازمة لممارسة مهنة الهندسة وإدارة المشروعات بما يحقق معايير وأسس التنمية المستدامة وجودة الحياة.
- العمل بشكل فعال ضمن فرق متعددة التخصصات.
- التواصل مع الآخرين بشكل فعال.
- الأخذ في الاعتبار تأثير الحلول الهندسية على المجتمع والبيئة.
- إظهار المعرفة بالقضايا الهندسية المعاصرة المطروحة على الساحة المجتمعية الواقعية.
- إظهار المسؤوليات المهنية والأخلاقية وضمان ممارسة مهنية فعالة.
- الانخراط في التعلم الذاتي والمستمر مدى الحياة.

- تطبيق مفاهيم ومبادئ وأسس ونظريات وعلوم العمارة الداخلية في حل المشكلات التطبيقية في مجالات التخصص الفرعي سواء العمارة الداخلية أو الحضرية.
- إنتاج الأنماط المختلفة من الرسومات والنماذج والمستندات التنفيذية المرتبطة بالعمارة البيئية المستدامة.
- انتقاء التقنيات والمواد والمتطلبات الملائمة للعمارة الداخلية وللبناء بجودة عالية.

٤. مواصفات خريج البرنامج:

اعتماداً على المعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018, Engineering 2nd Edition)

(كما ورد بالإطار المرجعي في يناير 2020) يجب أن يكون خريج برنامج هندسة العمارة المستدامة قادراً على اكتساب ما يلي من المهارات العامة:

١. إتقان مجموعة المعارف الهندسية والمهارات المتخصصة، وتطبيق تلك المعارف المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في مواقف حقيقية من الواقع.
٢. تطبيق أسس التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص وحل المشكلات الهندسية مع مجموعة متعددة المستويات من التعقيد والاختلاف والتنوع.
٣. التصرف باحترافية مهنية والالتزام بأخلاقيات المهنة والمعايير الهندسية.
٤. العمل ضمن فريق غير متجانس من المهنيين، ومختلف التخصصات الهندسية وتحمل المسؤولية عن أداء الفريق، والقدرة على قيادة الفريق.
٥. التعرف على دوره/دورها في تعزيز وتطوير المجال الهندسي والمساهمة في تنمية المهنة وخدمة المجتمع.
٦. تقدير أهمية البيئة، المادية والطبيعية، والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة وجودة الحياة فيها.
٧. استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة المهنة وإدارة المشاريع الهندسية.
٨. تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم وتطوير الذات، والمشاركة في التعلم مدى الحياة وإظهار القدرة على الانخراط ومواصلة التعلم في مراحل الدراسات العليا والبحث العلمي.
٩. التواصل بفعالية باستخدام وسائل وأدوات ولغات مختلفة مع جماهير مختلفة للتعامل مع التحديات الأكاديمية/المهنية بطريقة نقدية وإبداعية.
١٠. إظهار الصفات القيادية وإدارة الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع الهندسية وريادة الأعمال.

The Graduate's Competencies According to NARS 2018:

According to the National Academic Reference Standards (NARS 2018), the engineering graduate must be able to

Level A

1. Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science and mathematics .
2. Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions .
3. Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental ,ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development
4. Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines ,health and safety requirements, environmental issues and risk management principles .
5. Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning .
6. Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements .
7. Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multicultural teams .
8. Communicate effectively-graphically, verbally and in writing-with a range of audiences using contemporary tools .
9. Use creative, innovative and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations .
10. Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning Strategies.

The Architectural engineering requirements courses must cover the competences of the basic Architectural engineering (Level B)	Level B
1. Create architectural, urban and planning designs that satisfy both aesthetic and technical requirements, using adequate knowledge of: history and theory, related fine arts, local culture and heritage, technologies and human sciences. 2. Produce designs that meet building users' requirements through understanding the relationship between people and buildings, and between buildings and their environment; and the need to relate buildings and the spaces between them to human needs and scale. 3. Generate ecologically responsible, environmental conservation and rehabilitation designs; through understanding of: structural design, construction, technology and engineering problems associated with building designs. 4. Transform design concepts into buildings and integrate plans into overall planning within the constraints of: project financing, project management, cost control and methods of project delivery; while having adequate knowledge of industries, organizations, regulations and procedures involved. 5. Prepare design project briefs and documents, and understand the context of the architect in the construction industry, including the architect's role in the processes of bidding, procurement of architectural services and building production.	
The Architectural engineering graduate must be able to (Level C):	Level C
1. Design robust architectural projects with creativity and technical mastery. 2. Demonstrate Fundamentals of building acquisition, operational costs, and of preparing construction documents and specifications of materials, components, and systems appropriate to the building. 3. Demonstrate knowledge of cultural diversity, differences and the impact of a building on community character and identity. 4. Demonstrate professional competence in developing innovative and appropriate solutions of architectural and urban problems. 5. Apply advanced lighting, acoustics, and smart systems techniques in design	

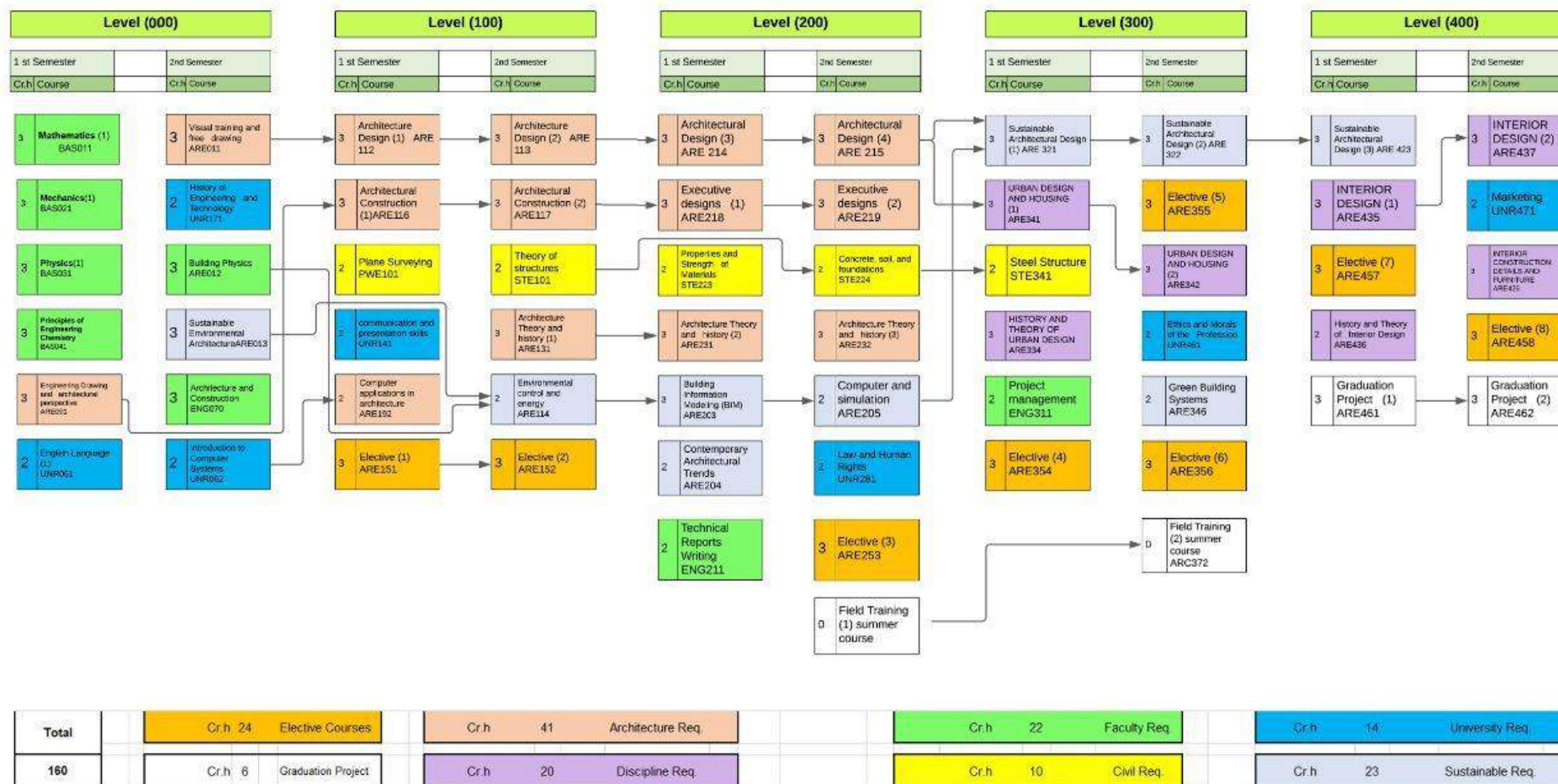
[illegible]

				×					×						×	×				تصميم معماري (١)	ARE 112	:
				×					×							×	×			إنشاء معماري (١)	ARE 116	
				×					×				×			×				مساحة مستوية	PWE 101	
			×			×						×	×							مهارات الاتصال والعرض الفعال	UNR 141	
		×					×					×				×				تطبيقات الحاسب في العمارة	ARE 192	
			×			×										×				مقرر اختياري (١)	ARE 151	
				×					×				×		×					تصميم معماري (٢)	ARE 113	
				×					×							×	×			إنشاء معماري (٢)	ARE 117	
				×					×									×		نظرية إنشاءات	STE 101	
		×							×			×			×					تاريخ ونظريات العمارة (١)	ARE 131	
			×			×										×				مقرر اختياري (2)	ARE 152	
																				التحكم البيئي والطاقة	ARE 114	
				×				×					×		×					تصميم معماري (٣)	ARE 214	:
			×	×			×							×		×				تصميمات تنفيذية (1)	ARE 218	
				×				×								×				خواص ومقاومة مواد	STE 223	
		×				×						×								تاريخ ونظريات العمارة (٢)	ARE 231	
																				نمذجة معلومات المبني	ARE 203	
		×				×						×								اتجاهات معمارية معاصرة	ARE 204	
			×					×								×				كتابة تقارير فنية	ENG 211	
				×				×					×		×					تصميم معماري (4)	ARE 215	
			×	×			×						×			×				تصميمات تنفيذية (2)	ARE 219	
				×				×										×		خرسانة وتربة وأساسات	STE 224	

		×				×						×								تاريخ ونظريات العمارة (٣)	ARE 232	
																				حاسب آلي ومحاكاة	ARE 205	
		×				×				×										قانون وحقوق الإنسان	UNR 281	
			×			×										×				مقرر اختياري (٣)	ARE 253	
																				تدريب (١) الفصل الصيفي	ARE 271	
			×	×			×						×		×					تصميم معماري مستدام (١)	ARE 321	
			×			×							×							تصميم عمراني وإسكان (١)	ARE 341	
				×				×									×			منشآت معدنية	STE 341	
		×				×					×				×					تاريخ ونظريات تصميم عمراني	ARE 334	
			×			×											×			مقرر اختياري (٤)	ARE 354	
			×			×				×				×						إدارة المشروعات	ENG 212	
		×	×		×	×					×	×	×							تصميم معماري مستدام (٢)	ARE 322	
			×			×											×			مقرر اختياري (٥)	ARE 355	
		×				×						×	×	×						تصميم عمراني وإسكان (٢)	ARE 342	
		×				×											×			آداب وأخلاقيات المهنة	UNR 461	
		×					×					×					×			نظم البناء الأخضر	ARE 346	
			×			×											×			مقرر اختياري (٦)	ARE 356	
																				تدريب (٢) الفصل الصيفي	ARE 372	
			×		×	×					×	×	×							تصميم معماري مستدام (٣)	ARE 423	
			×			×										×	×			تصميم عمارة داخلية (١)	ARE 435	

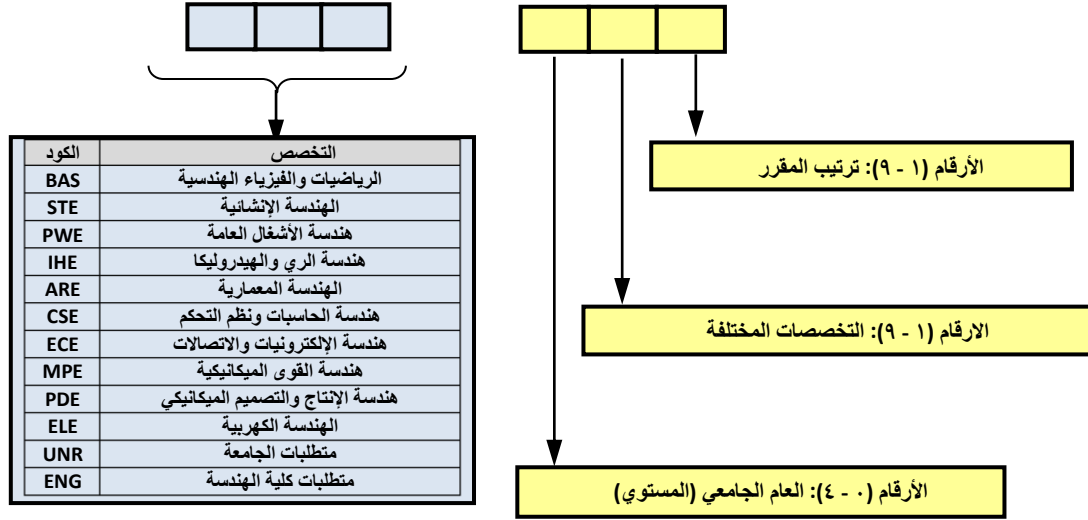
			×			×										×				مقرر اختياري (٧)	ARE 457
																				تاريخ ونظريات عمارة داخلية	ARE 436
×	×	×			×	×	×			×	×	×		×	×					مشروع تخرج (١)	ARE 461
×	×					×	×			×	×									تصميم عمارة داخلية (٢)	ARE 437
	×				×							×								التسويق	UNR 471
×		×			×	×				×	×									تصميمات تنفيذية داخلية وأثاث	ARE 426
			×			×										×				مقرر اختياري (٨)	ARE 458
×	×	×			×	×	×			×	×	×		×	×					مشروع تخرج (٢)	ARE 462

خريطة المقررات الدراسية لبرنامج هندسة العمارة المستدامة - Sustainable Architecture Engineering Program (SAE) Course Map



ثالثاً: نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل رقم (١)، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



شكل (١) نظام تكويد المقررات

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

رابعاً: هيكل برنامج هندسة العمارة المستدامة ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة العمارة المستدامة (Sustainable Architecture) من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

(أ) - متطلبات الجامعة

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٤ ساعة معتمدة (٨,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول (١) - مقررات إجبارية كمتطلبات جامعة (١٤ ساعة معتمدة = ٨,٧٥ % من إجمالي ١٦٠ س)

توزيع الدرجات	SWL	ساعات معتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
منتصف فصل	أعمال فصلية	نهاية الفصل		
٢٠	٣٠	٥٠	لغة إنجليزية (١)	UNR061
٢٠	٣٠	٥٠	مقدمة لغة حاسب	UNR062
٢٠	٣٠	٥٠	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UNR171
٢٠	٣٠	٥٠	مهارات اتصال وعرض فعال	UNR141
٢٠	٣٠	٥٠	قانون وحقوق الإنسان	UNR281
٢٠	٣٠	٥٠	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
٢٠	٣٠	٥٠	التسويق	UNR471

(ب) - متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشترك في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة العمارة المستدامة لمرحلة البكالوريوس من ٣٢ ساعة معتمدة (٢٠ % من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ثلاثة عشر (13) مقررا إلزاميا، على النحو الوارد في جدول (٢).

جدول (٢) - مقررات إجبارية كمتطلبات كلية (٣٢ ساعة معتمدة = ٢٠ % من إجمالي ١٦٠ س)

توزيع الدرجات	SWL	متطلب سابق	ساعات معتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
منتصف فصل	أعمال فصلية	عملية	نهاية الفصل		
٢٠	٣٠	٠	٥٠	تفاضل وتكامل ١ (رياضيات ١)	BAS 011
٢٠	٣٠	٠	٥٠	ميكانيكا (١)	BAS 021
٢٠	٢٠	١٠	٥٠	فيزياء (١)	BAS 031
٢٠	٢٠	١٠	٥٠	العمارة والتشييد	ENG 070
٢٠	٢٠	١٠	٥٠	كيمياء هندسية	BAS 041
٢٠	٣٠	--	٥٠	فيزياء المنشآت	ARE012
٢٠	٣٠	--	٥٠	مساحة هندسية	PWE101
٢٠	٣٠	--	٥٠	نظرية انشاءات	STE101
٢٠	٣٠	--	٥٠	خواص مقاومة مواد	STE223
٢٠	٣٠	--	٥٠	كتابة تقارير فنية	ENG 111
٢٠	٣٠	--	٥٠	خرسانة وتربة واساسات	STE224
٢٠	٣٠	--	٥٠	منشآت معدنية	STE341
٢٠	٣٠	--	٥٠	إدارة مشروعات	ENG 412

(ت) - متطلبات التخصصين العام والدقيق

تتكون متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق في برنامج هندسة العمارة المستدامة بشعبتيه لمرحلة البكالوريوس من ١١٤ ساعة معتمدة (٧١,٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٣٠ مقرا إلزاميا بما يعادل ٨٤ ساعة معتمدة، ٨ مقررات اختيارية تعادل ٢٤ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات التخرج بما يعادل ٦ ساعات معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية:

جدول (3a) - مقررات إجبارية كمتطلبات التخصص العام (إجمالي ٦٤ ساعة معتمدة = ٤٠٪ من ١٦٠ س)

كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	مطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات		
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملية
ARE091	رسم هندسي ومنظور معماري	٣	لا يوجد	٦	٢٠	٣٠	-
ARE 011	تدريب بصري ورسم حر	٣	لا يوجد	٩	٢٠	٣٠	-
ARE013	العمارة البيئية المستدامة (تاريخ ونظريات)	٣	لا يوجد	٨	٢٠	٣٠	-
ARE 116	إنشاء معماري (١)	٣	PDE052	٩	٢٠	٣٠	-
ARE 192	تطبيقات الحاسب في العمارة	٢	لا يوجد	٧	٢٠	٢٠	١٠
ARE 117	إنشاء معماري (٢)	٣	لا يوجد	٩	٢٠	٣٠	-
ARE 131	تاريخ ونظريات العمارة (١)	٣	لا يوجد	٧	٢٠	٣٠	-
ARE114	التحكم البيئي والطاقة	٢	لا يوجد	٨	٢٠	٢٠	١٠
ARE 112	تصميم معماري (١)	٣	ARE011	٩	٢٠	٣٠	-
ARE 113	تصميم معماري (٢)	٣	ARE112	٩	٢٠	٣٠	-
ARE203	نمذجة معلومات المبنى	٣	لا يوجد	٨	٢٠	٣٠	-
ARE204	اتجاهات معمارية معاصرة	٢	لا يوجد	٦	٢٠	٣٠	-
ARE 231	تاريخ ونظريات العمارة (٢)	٣	ARE131	٧	٢٠	٣٠	-
ARE 214	تصميم معماري (٣)	٣	ARE112	٨	٢٠	٣٠	-
ARE 215	تصميم معماري (٤)	٣	ARE214	٨	٢٠	٣٠	-
ARE 232	تاريخ ونظريات العمارة (٣)	٣	ARE231	٧	٢٠	٣٠	-
ARE 218	تصميمات تنفيذية (١)	٣	ARE116	٨	٢٠	٣٠	-
ARE 218	تصميمات تنفيذية (٢)	٣	ARE218	٨	٢٠	٣٠	-
ARE 205	حاسب آلي ومحاكاة	٢	ARE203	٦	٢٠	٣٠	-
ARE 321	تصميم معماري مستدام (١)	٣	ARE215	٩	٢٠	٣٠	-
ARE 346	نظم البناء الأخضر	٢	لا يوجد	٧	٢٠	٣٠	-
ARE 322	تصميم معماري مستدام (٢)	٣	ARE321	٩	٢٠	٣٠	-
ARE 423	تصميم معماري مستدام (٣)	٣	ARE322	٩	٢٠	٣٠	-

جدول (3b) - متطلبات التخصص الدقيق (إجمالي ٤٤ ساعة معتمدة = ٢٧,٥٪ من ١٦٠ س)

١- مقررات تخصص عمارة فرعي كمتطلبات التخصص الدقيق (٢٠ ساعة معتمدة = ١٢,٥٪ من ١٦٠ س)							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	مطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات		
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	نهاية الفصل
ARE 341	تصميم عمراني وإسكان (١)	٣	لا يوجد	٩	٢٠	٣٠	٥٠
ARE 334	تاريخ ونظريات تصميم عمراني	٣	لا يوجد	٧	٢٠	٣٠	٥٠
ARE 342	تصميم عمراني وإسكان (٢)	٣	ARE341	٩	٢٠	٣٠	٥٠
ARE 436	تاريخ ونظريات عمارة داخلية	٢	لا يوجد	٧	٢٠	٣٠	٥٠
ARE 435	تصميم عمارة داخلية (١)	٣	لا يوجد	٩	٢٠	٣٠	٥٠
ARE 437	تصميم عمارة داخلية (٢)	٣	ARE435	٩	٢٠	٣٠	٥٠
ARE 426	تصميمات تنفيذية داخلية وأثاث	٣	لا يوجد	٩	٢٠	٣٠	٥٠

٢- مقررات اختيارية كمتطلبات التخصص الدقيق (٢٤ ساعة معتمدة = ١٥٪ من ١٦٠ س)								
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات			
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	نهاية الفصل	
مقرر اختياري (١) - ARE151								
a	العمارة والتنمية المستدامة	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
b	العمارة الخضراء المستدامة	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
مقرر اختياري (٢) - ARE152								
a	العمارة الداخلية	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
b	العمارة وثقافة التراث	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
مقرر اختياري (3) - ARE253								
a	العمارة والحاسب الآلي	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
b	العمارة والدراسات السلوكية في المجتمع	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
مقرر اختياري (4) - ARE354								
a	العمارة الداخلية الافتراضية	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
b	تنسيق الموقع في العمارة الداخلية	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
مقرر اختياري (٥) - ARE 355								
a	مجسمات معمارية	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
b	مشروعات عمرانية ومعمارية	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
مقرر اختياري (٦) - ARE 356								
a	مورفولوجيا العمارة والعمران	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
b	تطبيقات الأعمال الفنية في العمارة الداخلية	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠
مقرر اختياري (٧) - ARE 457								
a	عقود وكميات ومواصفات	٣		٨	٢٠	--	٣٠	٥٠

٢- مقررات اختيارية كمتطلبات التخصص الدقيق (٢٤ ساعة معتمدة = ١٥٪ من ١٦٠ س)							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات		
					منتصف الفصل	عملي	أعمال فصلية
b	النقد المعماري والفني	٣		٨	٢٠	--	٣٠
مقرر اختياري (٨) - ARE 458							
a	حفاظ وارثاء عمراني	٣		٨	٢٠	--	٣٠
b	تطبيقات الحاسب في العمارة الداخلية	٣		٨	٢٠	--	٣٠

جدول (٤) - مقررات المشروع والتدريب العملي والتدريب الميداني (٦ ساعة معتمدة = 3.75٪ من ١٦٠ س)

كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات		
					منتصف الفصل	عملي	أعمال فصلية
ARE271	تدريب (١) - هندسة العمارة المستدامة	٠	--	--	--	--	--
ARE372	تدريب (٢) - هندسة العمارة المستدامة	٠	ARE271	--	--	--	--
ARE461	مشروع تخرج (١) - هندسة العمارة المستدامة	٣	١٢٠ ساعة معتمدة	١٢	٢٠	--	٣٠
ARE462	مشروع تخرج (٢) - هندسة العمارة المستدامة	٣	ARE461	١٢	٢٠	--	٣٠

خامساً: مقترح الخطة الدراسية للطلاب

توضح الجداول التالية مقترح للطلاب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمسة للدراسة موضحة بها عدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمرين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال.

جدول المستوي (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تفاضل وتكامل (١) (رياضيات ١)	BAS011
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
لا يوجد	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
لا يوجد	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي ومنظور معماري	PDE091
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs./week Total SWL = 49 hrs./week													

الفصل الدراسي الثاني

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تدريب بصري ورسم حر	ARE011
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	١	٢	٢	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UNR171
لا يوجد	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	١٠	٤	٢	٢	٢	٣	فيزياء المنشآت	ARE012
لا يوجد	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	العمارة البيئية المستدامة- تاريخ ونظريات	ARE013
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	العمارة والتشييد	ENG070
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٤	--	٢	١	٢	مقدمة لغة حاسب	UNR06
	٦٠٠					٤٧	٢٣	٢	١١	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs./week Total SWL = 47 hrs./week													

جدول المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
ARE011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم معماري (١)	ARE112
PDE052	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	انشاء معماري (١)	ARE116
لا يوجد	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	٢	١	١	٢	مساحة هندسية	PWE101
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٣	--	--	٢	٢	مهارات اتصال وعرض فعال	UNR141
لا يوجد	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٧	٤	--	٢	١	٢	تطبيقات حاسب في العمارة	ARE192
Table 3b	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	ARE151
	٦٠٠					٤٦	٢٥	٢	٩	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs./week Total SWL = 46 hrs./week													

الفصل الدراسي الرابع

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
ARE112	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم معماري (٢)	ARE113
ARE116	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	انشاء معماري (٢)	ARE117
لا يوجد	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٨	٤	١	٢	١	٢	نظرية انشاءات	STE101
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٣	--	٢	٢	٣	تاريخ ونظريات عمارة (١)	ARE131
لا يوجد	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	٢	١	٢	التحكم البيئي والطاقة	ARE114
Table 3b	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	ARE152
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٢	١٢	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs./week Total SWL = 49 hrs./week													

جدول المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تقارير	محاضرات	المعتمدة		
ARE112	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تصميم معماري (٣)	ARE214
ARE116	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تصميمات تنفيذية (١)	ARE218
لا يوجد	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٦	٢	١	٢	١	٢	خواص مقاومة المواد	STE223
ARE131	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٣	--	٢	٢	٣	تاريخ ونظريات عمارة (٢)	ARE231
لا يوجد	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	نمذجة معلومات المبني	ARE203
ARE151	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٢	--	٢	٢	٢	اتجاهات معمارية معاصرة	ARE204
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	--	٢	٢	كتابة تقارير فنية	ENG211
	٧٠٠					48	٢١	١	١٢	١٣	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 26 hrs./week Total SWL = 48 hrs./week													

الفصل الدراسي السادس

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تقارير	محاضرات	المعتمدة		
ARE214	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تصميم معماري (٤)	ARE215
ARE218	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تصميمات تنفيذية (٢)	ARE219
STE223	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٦	٢	١	٢	١	٢	خرسانة وتربة وأساسات	STE224
ARE231	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٣	--	٢	٢	٣	تاريخ ونظريات عمارة (٣)	ARE232
ARE203	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	حاسب آلي ومحاكاة	ARE205
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	قانون وحقوق الانسان	UNR281
Table 3b	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	ARE253
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	تدريب (١)	ARE271
	٧٠٠					٤٧	٢٢	١	١٢	١٢	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs./week Total SWL = 47 hrs./week													

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
ARE215	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم معماري مستدام (١)	ARE321
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم عمراني واسكان (١)	ARE341
STE224	١٠٠	٥٠		٢٠	٢٠	٧	٤	--	٢	١	٢	منشآت معدنية	STE341
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٧	٣	--	٢	٢	٣	تاريخ ونظريات تصميم عمراني	ARE334
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٢	إدارة مشروعات	UNR311
Table 3b	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (4)	ARE354
	٦٠٠					٤٨	٢٥	-	١٢	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs./week Total SWL = 48 hrs./week													

الفصل الدراسي الثامن

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
ARE321	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم معماري مستدام (٢)	ARE322
ARE341	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم عمراني واسكان (٢)	ARE342
Table 3b	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	ARE355
ARE013	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٧	٤	--	١	٢	٢	نظم البناء الأخضر	ARE346
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
Table 3b	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (6)	ARE356
ARE271	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	تدريب ميداني (١)	ARE372
	٦٠٠					٤٩	٢٦	-	١١	١٢	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs./week Total SWL = 49 hrs./week													

جدول المستوى (٤٠٠)**الفصل الدراسي التاسع**

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
ARE322	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم معماري مستدام (٣)	ARE423
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم العمارة الداخلية (١)	ARE435
Table 3b	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٧)	ARE457
لا يوجد	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٧	٤	--	١	٢	٢	تاريخ ونظريات عمارة داخلية	ARE436
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٢	٦	--	٤	٢	٣	مشروع تخرج (١)	ARE461
	٥٠٠					٤٥	٢٤	-	١١	١٠	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs./week Total SWL = 45 hrs./week													

الفصل الدراسي العاشر

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٤	--	١	٢	٢	التسويق	UNR471
ARE435	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم العمارة الداخلية (٢)	ARE437
Table 3b	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٨)	ARE458
لا يوجد	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميمات تنفيذية داخلية وأثاث	ARE426
ARE461	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٢	٦	--	٤	٢	٣	مشروع تخرج (٢)	ARE462
	٥٠٠					٤٥	٢٤	-	١١	١٠	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs./week Total SWL = 45 hrs./week													

List of overall data about the programs.

#	Program	NC	Credits and SWL			Total Contact Hours				4 Requirements %				BS %	EC%
			CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	UR	FR	DR	PR		
1	Sustainable Architecture Program	60	160	30.272	756.8	110	111	11	232	8.75	20	27.5	40	8.75	15

NC	Total number of Courses	UR	University Requirement
CH	Credit Hour	FR	Faculty Requirement
ECTS	European Credit Transfer System	DR	Discipline Requirement
SWL	Student Workload	PR	Program Requirement
Lec	Lectures	BS	Basic Sciences Percentage, Credit Hours
Tut	Tutorials	EC	Elective Courses Percentage, by Credit Hours
Lab	Laboratory		
TT	Total		

المحتوى العلمي لمقررات بكالوريوس هندسة العمارة المستدامة

(أ) - متطلبات الجامعة

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان.								

	مقدمة لغة حاسب							UNR062
إجباري		فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب - وصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة الآلة- العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات.								
مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية (تعريف البيانات، الإدخال والإخراج، الإسناد والتعبيرات، أوامر التحكم في سير البرنامج، البرامج الجزئية) والبرمجة الهيكلية.								

References:

- Peter Van Roy, SeifHaridi, "Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming" The MIT Press (February 20, 2012)

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR141
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال – تخطيط وإعداد العرض التقديمي- مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي- مهارات العرض أمام المستثمرين								
References:								
▪ Joan van Emden, Lucinda Becker, <i>Presentation Skills for Students</i>, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016 ▪ M. WaMutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, <i>Communication Skills: A University Book</i>, Succex Publishers, 2016 ▪ Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, <i>Communication Skills Training</i>, Ian Tuhovsky, 2015 ▪ Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, ElizaethGathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012								

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References:								
▪ Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. ▪ Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i>								

2 Cr	التسويق							UNR471
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ تسويق الأجهزة الطبية – بحوث التسويق – سلوك الشراء لعملاء المعدات الطبية – المزيج التسويقي – رسم استراتيجية التسويق – خطة التسويق – تحديد السوق المستهدفة – التسويق عبر شبكة الإنترنت – استراتيجية البراند – تطوير منتجات جديدة – الإعلان والدعاية – تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير – دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات الطبية الحيوية.								
References:								
▪ <i>Principles of Marketing</i>, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193								

(ب)- متطلبات كلية الهندسة

3 Cr	(رياضيات ١)							BAS011
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: <u>التفاضل</u>: مفهوم الدالة – تصنيف الدوال – الدالة العكسية – أمثلة دوال – النهايات – الاتصال ونظرية القيمة الوسيطة – قواعد الاشتقاق – مشتقات الدوال الأولية – قاعدة السلسلة – الاشتقاق الضمني والبارامترى – المشتقات ذات الرتب العليا – الاشتقاق الجزئي – تطبيقات على التفاضل – رسم المنحنيات – التكامل غير المحدد – نظريات وخواص التكامل. <u>الجبر</u>: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها – الكسور الجزئية – نظرية المعادلات-مجموعات المعادلات الخطية – المحددات وخواصها – المصفوفات وتطبيقاتها – طرق جاوس المختلفة								
References:								
- Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.</i> - Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.</i>								

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن – المتجهات والقوى فى الفراغ – العزم – عزم الازدواج – اتزان الجسيم والجسم الجاسئ – محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي – القوى الموزعة – الاحتكاك								
References:								
- R.C. Hibbeler, <i>"Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016.</i> J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, <i>"Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.</i>								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: <u>خواص المادة</u>: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي- الموجات الصوتية – الموجات فى الأوساط المرنة. <u>الحرارة والديناميكية الحرارية</u>: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References:								
<i>Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.</i> <i>Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.</i>								

3 Cr	كيمياء هندسية							BAS041
إجباري	١	فصل	١٠٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.								
References:								
Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).								

2 Cr	كتابة تقارير فنية							ENG 111
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061								
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية								
References:								
G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

ARC020	العمارة والتشييد							ENG 070
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات:								
المحتوى: مقدمة - طرق التشييد: الخرسانة، الحفر، الشدات، الأنفاق - نظم نزح المياه الجوفية وطرق تصميمها، نظم سداد جوانب الحفر، تخطيط مواقع التشييد - تكاليف امتلاك وتشغيل المعدات - العوامل التي تؤثر على اختيار معدات التشييد وحساب الإنتاجية - نقل وحفر التربة - تثبيت التربة ومعدات الدمك - نزح المياه								
References:								
Leonhard E. Bernold, " Construction Equipment and Methods: Planning, Innovation, Safety", Wiley (1602), 2013								

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG412
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات لا يوجد								
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								
References:								
- Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. - Kalpajian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. - Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

(ت)- متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق
أولاً : مواد المستوى (٠٠)

2 Cr	الرسم الهندسي والمنظور المعماري							ARE091
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - طرق الإسقاط الهندسي ويهدف المقرر الى التعرف على أحد أهم طرق التعبير ومهارات المصمم المعماري وهو الرسم ثلاثي الأبعاد كذلك التعرف على آليات ومبادئ وخطوات المنظور الهندسي بدءاً من التعبير عن المجسمات البسيطة حتى إسقاط المجسمات المركبة بتفاصيلها بالإضافة الى طرق إسقاط الظلال على الواجهات والمجسمات المختلفة كذلك التعرض للمنظور الداخلي بطرق رسمه المختلفة وإسقاط الظلال على المبنى خارجي وداخلي.								
References: - Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011 - Pozzo, Andrea, Perspective architecture and painting, Published by Dover Publications (1989) - Ching, Frank (1985), Architectural Graphics – Second Edition, New York: Van Norstrand Reinhold, ISBN 0-442-21862-1								

٣	تدريب بصري ورسم حر							ARE011
إجباري	أول	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات:								
المحتوي مبادئ الرسم المختلفة والتقنيات الفنية. تقنيات قلم رصاص- والقلم الحبر مهارات الرسم الحر - رسم المنظور ورسم العناصر المعمارية والمناظر الطبيعية - نظرية الألوان: دراسة دوائر الألوان والأشكال والدرجات والخطوط - استخدام الألوان في رسم العناصر المبنية والطبيعية - الألوان ووسائط العرض - الصياغة والتجربة، والمهارات اليدوية والعقلية - تطبيق التصميم الداخلي للمباني - أساسيات الرؤية والضوء- دراسة الظل، الخطوط المستقيمة، الأشكال الطائرة، الأشياء، أساليب التظليل الإسقاط.								
References: - Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", 2015. - Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012.								

2 Cr	فيزياء المنشآت							ARE012
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى يهدف المقرر دراسة الراحة الحرارية داخل المنشأ معنى الراحة الحرارية وطرق انتقال الحرارة من توصيل وحمل واشعاع من خارج المبنى الى داخله كذلك التعرض لتأثير الاقاليم المناخية على المبنى ودراسة الاداء الحرارى للغلاف الخارجى وعمليات التبادل الحرارى بين المبنى والبيئة المحيطة كذلك اعم الطرق الحسابية التى يحتاجها المعماري والمعادلات الحسابية لمعرفة الخواص الفيزيائية لحرارية لمواد البناء والسلوك الحرارى للمنشآت								
References:								

2 Cr	العمارة البيئية المستدامة (تاريخ ونظريات)							ARE013
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى يهدف المقرر لدراسة تأثير البيئة على المبنى وتطور تاريخ ونشأة العمارة البيئية بنظرياتها المتعددة من العمارة الخضراء والمستدامة منذ العصور القديمة وحتى القرن الـ ٢١ كذلك دراسة لاهم الرواد من انصار العمارة البيئية وامثلة لمباني حول العالم تطبق الافكار والنظريات المختلفة كما يتعرض المقرر الى تناول الاثار البيئية للتصميمات المعمارية وعمليات البناء ومناقشة مفهوم العمارة المستدامة التي تسعى لتقليل الاثار البيئية السلبية للمبنى من خلال تعزيز كفاءته وترشيد استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية								
References:								
▪ ELLIOT, SUSTAINABLE DEVELOPMENT, LONDON PRESS 2008.								

ثانيا: مواد المستوى (١٠٠)

٣	تصميم معماري (١)							ARE112
إجباري	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: تدريب بصري ورسم حر ARC112								
المحتوي: تنمية القدرة لإدراك التكوينات والتشكيلات المعمارية وتصميمها - الاعتبار التصميمية والمتطلبات الوظيفية ، دراسة العلاقات الوظيفية والتوجيه والخصوصية والتكوينات الفراغية- المشاريع المبسطة التي تتناول المحددات الجمالية والثقافية والبيئية والوظيفية والإنشائية للشكل والفراغ المعماري -أسس استخدام وتصميم الفراغات الداخلية والخارجية والخدمات والاتصال الرأسى والأفقي- وترتكز تلك المواضيع إلى الاحتياجات البشرية وتفاعلها مع البيئة المحيط' الطبيعية والمبنية - تطبيقات بالنماذج المعمارية ودراسة طرق الاخراج والإظهار المعماري للمشاريع.								
References:								
▪ Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. ▪ Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015. ▪ Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012. ▪ Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008. ▪ Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009.								

٣	تصميم معماري (٢)							ARE113
اختياري	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: تصميم معماري (١) ARC114								
المحتوي: تناول العملية التصميمية بأبعادها المختلفة - دراسة تقنيات الأداء التصميمي - تحليل عناصر المشاريع متوسطة المقياس والتركيب - مبادئ دراسة الأثر البيئي للمشروعات في مرحلة التصميم - دراسة أهمية الفكرة								

الإنشائية في تشكيل الفراغات المعمارية - النظم الإنشائية البسيطة والوظيفة المعمارية - التطبيق بمشاريع تعليمية ودراسة الفراغات المعمارية من حيث الكم والكيف.

References:

- Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019.
- LAWSON, Bryan. "The Language of Space", Architectural Press, Oxford, 2015.
- Annie R. Prerace, Yong Han Ahn and HanmiGlobal. "Sustainable Buildings and Infrastructure", by Routledge in USA and Canada, 2012.

٢	تاريخ ونظريات عمارة (١)							ARE131
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الرسم الهندسي PDE052								
المحتوي: مفهوم العمارة ونظرياتها - التكوين المعماري (الخط والمستوي والكتلة) - مبادئ التكوين (الوحدة - التماثل - التجانس - الإيقاع - التدرج الهرمي - التنوع -) - أنواع المباني - العوامل التي تؤثر على التصميم المعماري - مفهوم الفراغات العامة والخاصة - المعايير والمعدلات التصميمية والإمكانات ومحددات التصميم على أساس توفير الكفاءة والراحة والأمان - العلاقات الفراغية - المقياس وأبعاد جسم الإنسان وعلاقته بمعايير تصميم الفراغات المعمارية - عناصر الحركة الأفقية وعناصر الحركة الرأسية في المباني - وحدات الخدمة للأفراد وتجهيز المواد والبنية الأساسية. العمارة المصرية القديمة عمارة بلاد ما بين النهرين العمارة الملامسية (الإغريقية والرومانية) فجير المسيحية العمارة البيزنطية (الأسس الانتقالية لتصميم الوحدات المختلفة : وحدات الاستعمال الخاص) الفراغات المعيشية النجوم (وحدات الاستعمال العام) متطلبات المستعملي المواد (وحدات الخدمة وحدات التوازي الرأسية والأفقية								
References:								
▪ Ching, Francis D.K. "Architecture: form, space and order", van nostrandreinhold company, 4ed, New Yoek, 2014. ▪ Nikos A. Salingaros. "A Theory of Architecture", 2016.								

٣	إنشاء معماري (١)							ARE116
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الرسم الهندسي PDE052								
المحتوي: أسس ومبادئ الإنشاء المعماري - أساسيات أعمال البناء (الحجر - الطوب - الخرسانة - الحديد) - الرموز والمصطلحات المعمارية والإنشائية للمواد - أنواع المباني (هيكلية - حوائط حاملة) وطرق الإنشاء بكل نوع والعناصر الإنشائية - الطبقات العازلة والأرضيات والسلالم - طرق عزل الرطوبة، تصريف مياه الأمطار - مواد البناء ومواد التشطيب والمعدات المستخدمة - التطبيقات مع عمل رسومات تنفيذية مبسطة للمباني - مقدمة للتركيبات والتحديات الصحية للمبني - دراسة طريقة تنفيذ المراحل المختلفة لعمليات التشييد نظريا وميدانيا بالمواقع. مقدمة للتركيبات الفنية.								
References:								
▪ Ching F. D. K. "Building Construction illustrated, CBS publishers& distributors", India, 2014.								

إنشاء معماري (٢)								ARE223		
٣	إختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: إنشاء معماري (١) ARC121										
المحتوي: مكونات المبني - الدراسة النظرية والميدانية للمواد والأنظمة الإنشائية - أنواع الأساسات - العزل الحراري للأسقف النهائية والحوائط الخارجية - مقدمة لأعمال التشطيب والمعدات المستخدمة في تشطيبات المباني، مع تطبيق علي مثال محدود المساحة - دراسة الطرق المختلفة من تشييد وإنشاء المباني - مباني هيكلية - الإطارات - البلاطات المنزلقة - الخرسانة سابقة الإجهاد - البلاطات المنطبقة - المنشآت القشرية - المنشآت المعدنية - الجمالونات - تفاصيل إنشاء السلالم . وخطوات العمل التنفيذ للأعمال المختلفة من البناء والتشطيب في المباني - أعمال الخزيرة وشد المحاور - أعمال الحفر والردم - أعمال الخرسانة العادية و المسلحة - أعمال المباني بالطوب القواطع والبانوهات - أعمال النجارة و تفاصيل رسم الأبواب والشبابيك والدواليب وتفاصيله - اعمال البياض والدهانات للواجهات والمساحات الداخلية - اعمال الطبقات العازلة للرطوبة والعازلة- التطبيقات.										
References:										
▪ Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. ▪ Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015. ▪ Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012. ▪ Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008. ▪ Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009.										

تطبيقات الحاسب في العمارة								ARE192		
2 Cr	إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----										
المحتوى التعرف على اهم برامج الرسم المعمارى وتطورها منذ النشأة بشكل مختصر واهم المخرجات المعمارية الخاصة بها سواء فى البعدين او الثلاثة ابعاد - تطبيق مشروع على دراسة لبرنامج رسم مثل الاتوكاد والريفيت ودراسة واهه تطبيق البرنامج وقوائم لتقديم مشروع معمارى مبسط تطبيقا على البرنامج واستخدام برامج ثلاثية الابعاد للرسم المعمارى ودراسة المفاهيم الاساسية والادوات اللازمة واطهار النماذج المعمارية										
References:										
▪ SELECTED SOFTWARE , DRAFTING PACKADGE CAD TOOLS&OTHER REFERANCES										

التحكم البيئي والطاقة								ARE114		
2 Cr	ب	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	١	إجباري
المتطلبات: ----										
المحتوى										
مقدمة لمفهوم التحكم البيئي بالوسائل الطبيعية. تأثير الأقاليم المناخية على تصميم المبنى. دراسة احتياجات تحقيق الراحة الحرارية والراحة البصرية. دراسة الأداء الحرارى للمباني وطرق التحكم فيها من خلال دراسة عمليات التبادل الحرارى بين المبنى والبيئة المحيطة. عناصر الإضاءة الطبيعية وكيفية تحقيقها من الناحية										

الكمية والكيفية. تأثير تصميم المبنى على توفير مستويات الإضاءة الطبيعية. طرق تحليل الإضاءة الطبيعية. نظم وتقنيات الإضاءة الطبيعية.

References:

- Brown, G.Z., Sun, Wind and Light, Architectural Design Strategies, John Wiley & sons Inc, 2000.
- Koenigsberger, O.H., Igersoll, T.G., Mayhew. A., Szokolay, S.V., Manual of Tropical Housing and – Building, Longman, 1974.
- Lechner, N., Heating, Cooling and Lighting; Design Methods for Architects, John Wiley & sons, USA, 1991.
- Robins, C., Daylighting Design and Analysis, Van Nostrand Reinhold Comp., 1986

3	مقرر اختياري (١)							ARE151
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
١. مقرر العمارة والتنمية المستدامة المحتوي: مقدمة للتعريف بالنظم البيئية المختلفة والايكولوجية. فهم وتحليل التفاعلات البيئية والعمليات البيئية الأساسية. المدخل البيئي للتخطيط العمراني. مستويات الدراسات البيئية والبناء المؤسسي لها في مصر. مشروعات تطبيقية في مجال دراسات الإنسان والبيئة دراسة المفاهيم الأساسية للنظم البيئية الايكولوجية وأنواعها وتفاعلاتها. الأسس العامة لحماية البيئة. خصائص الأنظمة البيئية في مصر. دراسة حالة بيئية مصرية التعرف على الموارد الأرضية والبيئية والعوامل المؤثرة عليها وترشيد استخدامها للأجيال المقبلة. تنظيم وتنمية الموارد لتحقيق الاحتياجات الانسانية المتطورة في ضوء التقدم العلمي والتكنولوجي. ادارة التخطيط البيئي: التجربة المصرية والتجارب العالمية . تمارين تطبيقية ومشروع								
٢. مقرر العمارة الخضراء المستدامة نظريات التخطيط البيئي وتطبيقاتها. تحليل منظومة الموارد البيئية وتفاعلاتها الداخلية. توظيف وتحليل الأنظمة الطبيعية والصناعية لاستهلاك الموارد وإنتاج الملوثات. التعريف بأنواع التلوث البيئي وأسبابها. نظم معالجة التلوث البيئي وتقنياتها. دراسات تحليلية تطبيقية في مجال التخطيط البيئي النظم الايكولوجية مفهوم العمارة الخضراء ونظرياتها العمارة مع التطبيق بمشروع تصميمي للعمارة الخضراء								
References ▪ Ivor H. Seeley. "Building Economics Appraisal and control of building design cost and efficiency", 6th Edition, 2009. ▪ John M. Levy. "Contemporary Urban Planning", 10th Edition, USA, 2013 ▪ Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastructure", 2012. ▪ Peter Wathern. "Environmental Impact Assessment: Theory and Practice", Routledge, Feb 2013								

مساحة هندسية								PWE101		
٣	ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	٢	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: لا يوجد										
المحتوي: مقدمة عن علم المساحة - مفهوم وتصنيف العلوم المساحية - وحدات القياس - الاستكشاف - رسم الكرويكات المساحية - المساحة بالشريط ، قياس المسافات ، أخطاء القياس وتصحيحها ، طرق الرفع ، قياس وتوقيع الزوايا ، الخرائط - رسم الخرائط - مقياس الرسم - أنواع الخرائط المساحية ، الميزانية وطرق تعيين فرق المنسوب - الروبير - الموازين وأنواعها - خطوط الكنتور - أعمال التربة - مبادي المساحة التصويرية وتطبيقاتها في العمارة.										
References										
- Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014. - Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004. - William Smith. "Foundations of Materials Science and Engineering", 2018										
العملي										استخدام الشريط - التيدوليت - الميزان

٢		مقرر اختياري (٢)							ARE152
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١	فصل	أول	إجباري
المتطلبات:									
١- مقرر العمارة الداخلية المحتوى : يهدف المقرر إلى دعم مهارات الطالب في تصميم الفراغات الداخلية من خلال التعرف على المفاهيم والطرز والاتجاهات المعاصرة بالتصميم الداخلي من خلال عناصر الالوان والاضاءة والفرش والمدارس المحلية والعالمية في التصميم الداخلي. ٢- مقرر العمارة وثقافة العمران المحتوى : يهدف المقرر لصقل مهارات الطالب في الاظهار وتقديم العروض المختلفة للمشروعات مقرر العمارة والثقافة والتراث.كما يهدف المقرر إلى تقديم اساسيات المعارف الدراسات الإنسانية الدراسات الاجتماعية الدراسات الثقافية المحلية والتراث المعماري والعمراني في العمارة المحلية ومجالات البيئة الثقافية شمال إفريقيا والأندلس.									
References:									
Vincenzo de' Rossi as Architect: "A Newly Discovered Drawing and project for the Pantheon in Rome" FemkeSpeelberg and Furtio Rinaldi, 2015. - Janson, H.W. "History of Art", 8th edition., Thames & Hudson, London, 2010.									

٣	نظرية الانشاءات							STE101
إجباري	أول	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي: المفاهيم الأساسية للمنشآت وطرق تحليلها- الاتزان والاستقرار والتوافق - الاتزان الخارجي والداخلي للهيكل المستوية بشكل ثابت، استاتيكا كمرات واطارات وجمالونات -الاجهادات العمودية واجهادات القص والالتواء والاجهادات المجمعة - التشكيلات المرنة - مقدمة لتحليل المنشآت غير المحددة استاتيكيًا- طريقة التشكيلات المتوافقة وطريقة توزيع العزوم - انبعاج الأعمدة - مقدمة للمنشآت الفراغية والغير مستوية.								
References:								
M. Nadim Hassoun and Akthem Al-Manaseer. "Structural Concrete: Theory and Design", 2015. - Bjorn N. Sandaker, Arne P. Eggen, et al. "The Structural Basis of Architecture", 2019.								

ثالثاً: مواد المستوى (٢٠٠)

٣	تصميم معماري (٣)							ARE214
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: تصميم معماري (٢) ARC215								
المحتوي: طرق تحديد التعامل مع المشاكل التصميمية – دراسة فتحات الفراغات من حيث التشكيل والوظيفة - دراسات تقييم الأثر البيئي للفتحات على التهوية والإضاءة الطبيعية للمباني - والمواد الانشائية وكيفية تكيف التصميم بمكوناته وعناصره مع البيئة المحيطة والعادات والخصائص البشرية - إجراء البحوث والزيارات الميدانية وتطبيقها على مشاريع التصميم المعماري.								
References:								
- Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. - Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastructure", 2012. - Mary Guszowski. "Towards Zero-energy Architecture New Solar Design", laurence king, 2010.								

٣	تصميم معماري (٤)							ARE215
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: تصميم معماري (٣)								
المحتوي: طرق تحديد التعامل مع المشاكل التصميمية – دراسة فتحات الفراغات من حيث التشكيل والوظيفة - دراسات تقييم الأثر البيئي للفتحات على التهوية والإضاءة الطبيعية للمباني – التعرض لتصميم المباني العامة كالمتاحف والمعارض واسس تصميمها ونظرياتها وعناصر التغطيات والنظام الإنشائي لها - إجراء البحوث والزيارات الميدانية وتطبيقها على مشاريع التصميم المعماري.								
References:								
- Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. - Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastructure", 2012. - Mary Guszowski. "Towards Zero-energy Architecture New Solar Design", laurence king, 2010.								

ARE218								تصميمات تنفيذية (١)				٢
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري			
المتطلبات: تصميم معماري (١) + إنشاء معماري												
المحتوي: يهدف إلى التعرف على أسس إعداد وتوضيح جميع العناصر في المساقط والقطاعات والواجهات - دراسة تفصيلية لإعداد الرسومات التنفيذية المعمارية الكاملة للمشاريع الكبيرة - دراسة تفصيلية من خلال التنفيذ في المواقع - وإعداد أبحاث في الطرق الإنشائية المختلفة والحديثة لتغطية البحور والمساحات الكبيرة لمباني متخصصة ومتنوعة - إعداد الرسومات التنفيذية المعمارية الكاملة لتلك المشاريع - عمل زيارات ميدانية لمواقع مشروعات هندسية تحت الإنشاء لدراسة التفاصيل التنفيذية على الطبيعة. نسس إعداد وتوقيع لجميع العناصر بي مساعط وعطاعات وواجهات الأبعاد والمناسيب تفاصيل معمارية وإنشائية نميادج الفتحيات والقواطيب الثابتيه والمتحركية الفيير الثابيل مبيواد التويطيبيات واسييتخدامها المبيواد العازلية التمسيات للواجهات الخارجية والداملية تماري اسبوعية. إعداد الرسومات والتصميمات التنفيذية لموروع معطى محدد المساعط القطاعات الواجهات التفاصيل المعماريه والإنشائية نماذج الفتحات الثابل والمتحرك القواطيا الفر الثابل بيان جميعا مواد التوطيبات.												
References:												
Rosemary Kilmer, W. Otie Kilmer. “Construction Drawings and Details for Interiors”, 3rd Edition, January 2016.												

ARE219		تصميمات تنفيذية (٢)						٣	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: تصميمات تنفيذية ١ ARE223									
المحتوي: عمل رسومات الصرف الصحي والتغذية - رسومات الكهربائية لجميع الادوار وخطوط الضغط العالي - الرسومات الميكانيكية للمساعد والسلالم المتحركة وغرف ميكنة التكيف للتبريد والتدفئة - نماذج الفتحات والقواطع الثابتة والمتحركة - الفرش الثابت- جداول وتفاصيل جميع مواد التشطيبات - عمل زيارات ميدانية لمواقع مشروعات هندسية تحت الانشاء لدراسة التفاصيل التنفيذية على الطبيعة.									
References									
▪ Rosemary Kilmer, W. Otie Kilmer. “Construction Drawings and Details for Interiors”, 3rd Edition, January 2016. ▪ Crosbie, Michael J. “Time saver standards for architectural design data”, McGraw hill book company, New York, 2004. ▪ Ching, F. D K. “Building Construction Illustrated”, CBS publishers & distributors, India, 2008									

٢		خرسانة تربة واساسات							STE224
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات:									
المحتوي: دراسة خاصة بالخرسانة فى مجال تصميم الأعمدة (القصيرة). تحت تأثير أحمال محورية، تصميم الأساسات الضحلة، تصميم الكمرات البسيطة والمستمرة لتغطية الصالات المتسعة، تصميم الإطارات المختلفة، تغطيات الصالات الكبيرة باستخدام العقود والبلاطات القشرية									

دراسة خواص وميكانيكا التربة - اختبار وتصميم الأساسات - دراسة انتقال الإجهاد خلال التربة - تصميم القواعد الضحلة - الأساسات الخازوقية - الحوائط الساندة - أبحاث التربة واختيار نوع الأساس المناسب.

مبادئ تصميم المنشآت الخرسانية - تحليل وتصميم القطاعات المعرضة للانحناء - توزيع الأحمال - تسليح الكمرات والتصميم - البلاطات المصمتة - الأعمدة - السلالم - البرلاطات ذات الاعصاب والبلوكات المفرغة.

ودراسة وصلات الوحدات الانشائية سابقة الصب.

References

- David R. H. Jones and Michael F. Ashby. "Engineering Materials 1: An Introduction to Properties", Applications and Design by, 2011.
- Housing and Building National Research Center, Egyptian Code for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures, 203, 2007.

٣	خواص ومقاومة المواد							STE223
إجباري	أول	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: فيزياء (١) BAS031 + ميكانيكا (١) BAS021								
المحتوي: مقدمة في خصائص واختبارات المواد - مآكينات الاختبارات ومعايرتها - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير: الشد الإستاتيكي، الضغط الإستاتيكي، الإنحناء الإستاتيكي، القص الإستاتيكي - الصدم - الكلال - مناقشة الخصائص الفيزيائية والميكانيكية الأساسية لمجموعة متنوعة من المواد المتعلقة بالهندسة المدنية مثل الخرسانة والأسفلت والخشب ومركبات الألياف - اختيار عامل الأمان لإجهادات التصميم - صدأ المعادن - أنواع الكسر - ميكانيكا الكسر.								
References:								
Neville, A.M., "Properties of Concrete", 5th ed., Longman, 2010.								

٣	تاريخ ونظريات عمارة (٢)							ARE231
إجباري	أول	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي: دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في التصميم المعماري (الاقتصادي والوظيفي والاجتماعي والبشري والنفسي والبيئي) - تكنولوجيا مواد البناء - دراسة النظريات المعمارية والمحددات التصميمية لعناصر البناء - وحدات التوزيع الراسية والممرات الافقية - نظريات المباني السكنية - المباني الادارية - المباني التجارية- دراسة العلاقات البصرية للمباني ووسائل الاضاءة والتهوية الطبيعية، العمارة الرومانسية العمارة القوطية العمارة الإسلامية في مصر عصر النهضة الأوروبية، المحددات التصميمية للمباني العامة مباني الخدمات التعليمية الثقافية دور المتاحف المباني الصحية المباني الترفيهية المراكز الاجتماعية المباني التجارية الأسواق المباني السياحية.								
References:								
Neufert, E. "Architect's Data", John Wiley & Sons, 5th edition, London, 2019.								

3	تاريخ ونظريات عمارة (3)							ARE232
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي								
دراسة الاتجاهات المعمارية في القرن التاسع عشر كمقدمة للعمارة المعاصرة الاتجاهات المعاصرة ثم التطرق للعمارة القرن العشرين واتجاه الوظيفة والتفكيكية.... الخ ونظريات العمارة البيئية والمباني المرشدة للطاقة								
References:								
- Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastructure", 2012. - Mary Guszowski. "Towards Zero-energy Architecture New Solar Design", laurence king, 2010..								

2 Cr	نمذجة معلومات المبنى							ARE203
إجباري	1	فصل	.	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى								
يهدف المقرر لدراسة نمذجة معلومات المبنى BIM بحيث تشمل خلفيات نظرية وتدريبية عملية على التقنيات من خلال النمذجة الرياضية ومفهوم المبنى التخلي: المبادئ الأساسية، إدخال البيانات، تحرير وتنسيق البيانات، معالجة البيانات، الدوال والمعادلات، الانتقال بين ورقات العمل، استخدام التحليل، حماية الملف وإضافة الملاحظات. النمذجة المعمارية من خلال استخدام برامج ثلاثية الأبعاد للرسم المعماري: المفاهيم الأساسية والأدوات اللازمة لعمل نموذج تخيلي ثلاثي الأبعاد، حساب الكميات للمبنى، إظهار النماذج، عمل دراسات الشمس، لقطات ذات واقع تخيلي.								
References:								
▪								

2 Cr	اتجاهات معمارية معاصرة							ARE204
إجباري	1	فصل	.	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى								
يهدف المقرر الى دراسة الطاقة المتجددة والمستدامة فى التصميم المعماري والعمرانى من خلال التعرض لنماذج مختلفة من الموضوعات الحديثة كالعمرارة البارامترية تاريخ ونشأة واهداف واهم الاعمال والرواد والعمرارة الرقمية وتأثيرها على الانتاج المعماري في مصر والعالم وكذلك دمج الموضوعات الخاصة بالهندسة الحيوية وعلم الاحياء والعمرارة كموضوع متداول بالقرن ال 21 واطافة اى موضوعات مستقبلية لمحتوى المقرر								
References:								
- Jabi, Wassim (2013). Parametric Design for Architecture. London: Laurence King. ISBN 9781780673141. - Frazer, John (2016). "Parametric Computation: History and Future". Architectural Design. 86 (March/April): 18–23. doi:10.1002/ad.2019. S2CID 63435340.								

2 Cr	حاسب آلي ومحاكاة							ARE205
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى يهدف المقرر لدراسة تطبيقات برامج الحاسب المختلفة على غلاف المبنى من حوائط وأسقف في مجال الهندسة المعمارية وعمل تحليل بيئي للمبنى لدراسة السلوك الحراري عبر الغلاف الخارجي ومعدلات التهوية والاضاءة لتحقيق الراحة الحرارية المناسبة لمستخدمي الفراغ وكذلك ترشيد معدلات استهلاك الطاقة بالمبنى وذلك من خلال تطبيق احد البرامج المناسبة في التحليل والمحاكاة على سبيل المثال ECOTECT, DESIGN BUILDER بإصدار مناسب والتعرف على الاساسيات والمفاهيم وتطبيقها على مشروع مبنى قائم او من تصميم الطالب								
References: Vishal garge and others , Building energy simulation a work boo; using design builder2nd edition , crc press								

٣	إدارة مشروعات							ENG311
إجباري	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	٢	محاضرات
المتطلبات: إدارة المشروعات ENG412 + اقتصاديات التشييد STE206								
المحتوي: تخطيط المشاريع وجدولة وإدارة الموارد. جدول المشاريع المتكررة: المشاريع الخطية، جدول المشروعات الخطية باعتبار الموارد، البرامج الزمنية المختصرة للمشروعات التكرارية، خط التوازن وخريطة الموقع الزمني. ضغط البرنامج الزمني: العلاقة بين التكلفة والتكلفة للنشاط والعلاقة بين التكلفة والوقت للمشروع. تحليل التدفق النقدي وتسعير العقود: التكاليف المباشرة والتكاليف غير المباشرة، التدفق النقدي للمشروع، سياسة التسعير والسعر. مراقبة المشروع: تحديث الجدول الزمني، التحليل وإدارة القيمة المكتسبة.								
References - Hegazy, T., "Computer-Based Construction Project Management", 2002 - Paul Netscher, " Construction Project Management: Tips and Insights", Panet Publications, 2017.								

٣	مقرر اختياري (٣)							ARE253
اختياري	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/٢	محاضرات
المتطلبات:								
١- العمارة والحاسب الآلي: المحتوى: يهدف المقرر الى التعريف بتاريخ وطرق استخدام الحاسب الآلي في مراحل التصميم المعماري والاطهار والتصميمات ثنائية الابعاد والثلاثية الابعاد وعمليات المحاكاة للمباني المعمارية العمارة والدراسات السلوكية في المجتمع. ٢- العمارة والدراسات السلوكية في المجتمع: المحتوى: يهدف المقرر الي دراسة العلاقة التبادلية بين النتاج المعماري وسلوكيات المجتمع والتركيز علي مراحل التحول في التحول في المذاهب الفكرية و تأثيرها علي الإدراك في المجتمع على سلوكيات الافراد المجتمعية								
References - Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastructure", 2012. - Mary Guszowski. "Towards Zero-energy Architecture New Solar Design", laurence king, 2010..								

تدريب (١)								ARE271
ت	محاضرات	.	تمارين	.	معمل	.	فصل	صيفي
إجباري								
المتطلبات: ----								
المستوى الثاني من التدريب الميداني بعد الانتهاء من السنة الثانية - في المؤسسات أو المكاتب الهندسية - فترة التدريب أربعة أسابيع - ينتهي بمناقشة مع المشرف الأكاديمي للوقوف على مهارات التدريب المكتسبة.								

رابعاً: مواد المستوى (٣٠٠)

تصميم معماري مستدام ١								ARE321
ب	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	١
إجباري								
المتطلبات: ----								
المحتوى تصميم المباني العامة ذات الفراغات المفتوحة كالقري السياحية والعلاجية بأنواعها المختلفة واسس ونظرياتها المتبعة ودراسة المحيط الخارجي بالتفصيل من ناحية تكوين الأرض - الفراغات - المباني - الأشجار - فرش الشوارع - المياه ... تاريخ ونظريات وأسس تصميم الحدائق عبر العصور. تأثير المتغيرات المحلية كالتقاليد والمناخ... على العملية التصميمية. مشروع أو أكثر لتصميم وتنسيق الحدائق يهدف المقرر لدراسة التصميم المعماري للفراغات من وجهه نظر نمذجة معلومات المبنى وهو تمثيل للخصائص الفيزيائية والوظيفية للمنشأة في شكل نموذج محاكاة يتم بناءه باستخدام الكمبيوتر يكون هو مصدر المعلومات المشتركة خلال دورة حياة تلك المنشأة حيث تشكل أساساً يمكن الاعتماد عليه لاتخاذ القرارات. ويتم تطبيق عملي على احد المشروعات المناسبة السكنية او الادارية من تصميم الطالب واستخلاص اهم النتائج الخاصة بعناصر المبنى من واجهات ومساقط ودراسة عناصر اللاندسكيب ومحددات الموقع المحيطة بالمشروع Autodesk Revit Architecture Graphisoft ArchiCAD References: ▪ Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. ▪ Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastructure", 2012. ▪ Mary Guszowski. "Towards Zero-energy Architecture New Solar Design", laurence king, 2010. ▪ Jan L.M. Hensen & Roberto Lamberts. "Building Performance Simulation for Design and Operation Hardcover", Routledge, 1st edition, Jan 2011.								

تصميم معماري مستدام ٢								ARE322
ب	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	١
إجباري								
المتطلبات: ----								
المحتوى تطبيق عملي على مشروع الطالب المعماري ويمكن توقع النماذج التالية كمخرجات ونتائج مهمة من تطبيق منهجية BIM في العمل وتوقع اهم مخرجات التطبيق من خلال نموذج للموقع العام Model Site ونموذج كتلي للمبنى Model Massing ونموذج كهروميكانيكي وإنشائي نموذج معماري Architectural, Structural & MEP Models وتطبيق بالبرامج المتاحة مثل RhinoBIM (BETA) و Energy Analysis Autodesk Green Building Studio References: ▪ Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. ▪ Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastructure", 2012. ▪ Mary Guszowski. "Towards Zero-energy Architecture New Solar Design", laurence king, 2010. ▪ Jan L.M. Hensen & Roberto Lamberts. "Building Performance Simulation for Design and Operation Hardcover", Routledge, 1st edition, Jan 2011.								

٣	تصميم عمراني واسكان (١)							ARE341
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي:								
مقدمة في التصميم العمراني. أسس الإدراك البصري. تحليل المدينة بصريا: الصورة البصرية / العناصر البصرية / التشكيل البصري. بدائل تصميم ومقومات التشكيل العمراني للمدينة. الدراسات التطبيقية: - طرق جمع البيانات والتحليل وطرق العرض. - تقرير عن تشكيل المدن الجديدة أو القائمة. تحليل وتصميم الفراغات العمرانية. - رفع وتحليل عناصر التشكيل البصري لمنطقة دراسية، دراسة تطبيقية لتشكيل المدينة. مشاكل تخطيط المدن والاسكان في مصر في إطار ابعادها الاقتصادية والاجتماعية والحضرية - والمداخل والمفاهيم المختلفة له - دراسة تحليلية لأنواع الاسكان المختلفة، اقتصادي، متوسط، فاخر - تصميم وتحليل وتقييم نماذج الاسكان - تخطيط وتصميم المناطق والاحياء السكنية والعوامل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المؤثرة في التصميم - مشروع اسكان لتطوير وتنمية نماذج الإسكان، مع دراسة استدامة الطاقة في التصميم العمراني والتخطيط البيئي الموفر للطاقة. مشكلة الإسكان في مصر (الأسباب - الظواهر) - التقسيم لفئات الإسكان ودراسة مشاكله ومداخل وسياسات الحل لكل فئة - نماذج من مشروعات الإسكان الناتجة من تطبيق سياسات مختلفة.								
References								
R P Misra. "Regional Planning "Concepts, Techniques, Policies and case studies"", Peter Hall and Mark Tewdwr- Jones, Urban and Regional Planning, 5th Edition, 2010.								

٢	تصميم عمراني واسكان (٢)							ARE342
إجباري	ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي: دراسات تطبيقية وتدريب عملي على أسس ومناهج تحليل وتطوير هيكل العمران. الحفاظ على النسيج العمراني والاجتماعي. التكامل بين التطوير العمراني والعائد الاقتصادي لتحقيق الاستدامة. نماذج عالمية لطرق التدخل والتطوير. تكامل الجانب النظري مع مشروع إعادة تصميم وتطوير منطقة عمرانية أو محور عمراني قائم. فئات الإسكان - أسس واعتبارات تصميم النموذج السكني وتجميعاتها في مباني سكنية ووحدات تجميعية - تصنيفات الوحدات والمباني السكنية. تمارين تصميم وتجميع نماذج سكنية، مع دراسة استدامة الطاقة في التصميم العمراني والتخطيط البيئي الموفر للطاقة. منهجية تخطيط المناطق السكنية - إعداد برامج الإسكان والخدمات في ظل الاحتياجات والإمكانيات - توليد بدائل توزيع المناطق السكنية والخدمات وشبكات الحركة الآلية والمشاة. تمرين تخطيط منطقة سكنية جديدة.								
References:								
John Randolph and Gilbert M. "Masters, Energy for Sustainability: Technology, Planning, Policy", Island press, Washington, DC, 2008.								

٣	منشآت معدنية							STE341
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي: مبادئ النظم الانشائية للمنشآت المعدنية، ودراسة الاحمال التصميمية وتوزيعها وتأثيرها على العناصر الانشائية المعدنية من حيث الشكل والحجم. تصميم الاعضاء المعدنية المعرضة لقوى محورية او عزوم انحناء او قص. تصميم الوصلات الملحومة والمربوطة. تصميم نظام إنشائي معدني لأحد الفراغات ذات البحور الواسعة.								
References:								
Dennis Lam, Ang, Thien Cheong, et al. "Structural Steelwork: Design to Limit State Theory", 4th Edition, 2018								

٢	تاريخ ونظريات تصميم عمراني							ARE334
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي: التصميم العمراني لبعض المدن العالمية المميزة وتطورها على مر العصور. تحليل أسس التصميم العمراني. تأثير العوامل الطبيعية والاجتماعية والسلوكية على التشكيل والنسيج العمراني عملية التصميم العمراني: المهمة / الأهداف / حالات دراسية / التحليلات / تطوير الفكر التصميمي / البدائل التصميمية / التقييم / التنفيذ . مراحل العمل والمدخلات والمخرجات . أساليب التحليل والاستنباط والحلول. المناهج الحديثة للتصميم العمراني: التصميم بالمشاركة ، الاستدامة ، أسلوب التدخل السريع . دراسة تطبيقية لنماذج منهجيات متعددة . عملية التصميم العمراني: المهمة / الأهداف / حالات دراسية / التحليلات / تطوير الفكر التصميمي / البدائل التصميمية / التقييم / التنفيذ . مراحل العمل والمدخلات والمخرجات . أساليب التحليل والاستنباط والحلول. المناهج الحديثة للتصميم العمراني : التصميم بالمشاركة ، الاستدامة ، أسلوب التدخل السريع . دراسة تطبيقية لنماذج منهجيات متعددة. مفهوم التخطيط العمراني. المشاكل التخطيطية. مستويات التخطيط. المصطلحات الأساسية. مهنة التخطيط العمراني ودور المخطط. التعليم التخطيطي - لائحة الكلية وأقسامها المختلفة. منهجية التخطيط العمراني. تمارين تطبيقية. نشأة وتطور الحضارات المختلفة (الفيضية، الإغريقية، الرومانية، العصور الوسطى الإسلامية والغربية، عصور النهضة). العوامل الحضارية التاريخية والطبيعية، مكونات العمران والمؤثرات المختلفة (اجتماعية، فكرية، سياسية (...). تأثير العوامل المختلفة على مواقع ووظائف أدوار المدن. تمرين تطبيقي: دراسة مقارنة بين العمران في الحضارات المختلفة، مع دراسة استدامة الطاقة في التصميم العمراني والتخطيط البيئي الموفر للطاقة.								
References								
- Carmona, M. heath, T&tiesdell, S. "Public Places Urban Space: the dimensions of the urban", Oxford, architectural press, 2nd Edition, 2010. - John M. Nicholas. "Project Management for Business and Engineering: Principles and Practice", 5th Edition, 2012								

٣	مقرر اختياري (٤)							ARE354
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي:								
١- العمارة الداخلية الافتراضية: المحتوى: يهدف إلى مقدمة عن مادة العمارة الداخلية الافتراضية والتعريف بها وبإمكاناتها بالنسبة للتصميم المعماري الداخلي والخارجي من خلال دراسة المفاهيم الجمالية الجديدة المتعلقة بها والنتيجة عن العمارة الافتراضية وتقنياتها المختلفة ٢- تنسيق الموقع في العمارة الداخلية: المحتوى: يهدف المقرر الى التعبير عن طرز ونظم تخطيط وتصميم المسطحات الخضراء في العمارة وانواع النباتات واساليب تنسيقها المختلفة وخاصة في التصميم الداخلي وعلاقتها بتحسين البيئة الداخلية للحيز كما يتعرض المقرر الى تكوين الأرض - الفراغات - المباني - الأشجار - فرش الشوارع - المياه ... تاريخ ونظريات وأسس تصميم الحدائق عبر العصور. تأثير المتغيرات المحلية كالتقاليد والمناخ... على العملية التصميمية. مشروع أو أكثر لتصميم وتنسيق الحدائق References - CARMONA, Matthew and TIESDELL, Steve. "Urban Design Reader: The Dimensions of Urban Design", The Architectural Press, 2007. Taylor & Francis Ltd. "The Urban Design Reader 2nd New edition, Routledge", London, United Kingdom, 2012. - Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", 2015. - Dynamic thermal environment and thermal comfort, Y. Zhu Q. Ouyang B. Cao X. Zhou J. Yu First published:14 July 2015 - Renewable and Sustainable Energy Reviews, Science direct journal, vol 65 - Architectural acoustics, M Long - 2005 - Environmental and architectural acoustics, Z Maekawa, J Rindel, P Lord - 2010								

٣	مقرر اختياري (٥)							ARE355
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
١- مقرر مجسمات معمارية: المحتوي: يهدف المقرر الى التعرف على العمليات الاولية للتصميم ذو البعدين والثلاثة ابعاد للوصول الى ابداع تشكيلي متكامل معتمدا على اساس وقواعد أساسية للتصميم والقدرة على تحليل ماهية الشكل والهيئات المختلفة وعلاقتها وإحياءاتها المكانية ٢- مقرر مشروعات معمارية وعمرانية: المحتوى: قواعد تنظيم البيئة العمرانية. أنظمة إدارة العمران. قانون التخطيط العمراني ولائحته التنفيذية. القوانين الأخرى المنظمة للعمران. تأثير التشريعات على العمران. تمرين في تطبيقات التشريعات تاريخ سياسات وتشريعات الإسكان بدول العالم الثالث ومصر - تقويم سياسات الإسكان - الاتجاهات والسياسات والنشريات مقدمة للتعريف بالاتفاقيات الدولية والتشريعات المحلية. نظريات ومناهج التخطيط البيئي واستخداماتها في مجال التخطيط الإقليمي والعمراني. دراسات تحليلية تطبيقية في مجال تخطيط البيئة المعاصرة.								

References:

- Ian Gibson; Thomas Kvan; Ling Wai Ming (2002). "Rapid prototyping for architectural models". *Rapid Prototyping Journal*. 8 (2): 91–95. doi:10.1108/13552540210420961
- "What is Accurate Visual Representation?". *Flying 3D*. Retrieved 18 June 2015
- Fulong Wu. "Planning for Growth: Urban and Regional Planning in China", 2015.

3	مقرر اختياري (٦)							ARE356
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي:								
١- مورفولوجيا العمارة والعمران: تحليل أسس التكوينات المعمارية والعمرانية. لماذا تأخذ المشروعات المعمارية والعمرانية تكوينات وأشكال محددة؟ عملية توليد بدائل الحلول ونقدها وتقييمها والانتقاء منها وتطويرها. علاقة المبنى بالمحيط العمراني والبيئة. تقييم حالة دراسية. مشروع تصميمي مبني/مباني سكنية بسيطة أو أكثر. تصميم مباني صغيرة / متوسطة الحجم - وظيفة واحدة. ٢- تطبيقات الاعمال الفنية في العمارة الداخلية: يهدف المقرر إلى دراسة كيفية توظيف الاعمال الفنية التشكيلية سواء كانت اعمال فنية سابقة الإعداد او اعمال تشكيلية معدة ومصممة خصيصا ل فراغ داخلي بعينه ودراسة الانماط المعاصرة للأعمال الفنية وخاماتها واساليب عرضها وكيفية الاستفادة منها استفادة وظيفية تشكيلية في الفراغ								
References:								
▪ CARMONA, Matthew and TIESDELL, Steve. "Urban Design Reader: The Dimensions of Urban Design", The Architectural Press, 2007. ▪ Maddison Wolfe. "Urban Planning and Renewal", 2017								

2 Cr	نظم البناء الخضراء وتقييمها							ARE346
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى دراسة المبني الأخضر الذي يراعي الاعتبارات البيئية في كل مرحلة من مراحل البناء، وهي التصميم، التنفيذ، التشغيل والصيانة، والاعتبارات الرئيسية التي تراعى هي تصميم الفراغات وكفاءة الطاقة والمياه، وكفاءة استخدام الموارد، وجودة البيئة الداخلية للمبنى، وأثر المبنى ككل على البيئة. ولاتعرف على النظم المحلية والعالمية مثل leed , bream وكذلك الدراسة المؤهلة للحصول على شهادة احد البرامج الخاصة بالتقييم عالميا ودراسة حالات لأمثلة من المباني الحاصلة على شهادة ال leed كيفية تطبيق افكار المباني الخضراء والتصميم المستدام وإظهار كيفية استخدام نمذجة معلومات البناء لتحقيق الحل الأمثل للاستدامة. مناقشة التعريف بالنظم المصرية و اهميته و تاريخه وبرامجه ودور مركز بحوث الاسكان والبناء كمرجع مهم في الهندسة والعمارة والتصميم								
References:								
▪								

تدريب (٢)								ARE372	
ت	محاضرات	.	تمارين	.	معمل	.	فصل	صيفي	إجباري
المتطلبات: ----									
المستوى الثاني من التدريب الميداني بعد الانتهاء من السنة الثانية - في المؤسسات أو المكاتب الهندسية - فترة التدريب أربعة أسابيع – ينتهي بمناقشة مع المشرف الأكاديمي للوقوف على مهارات التدريب المكتسبة.									

خامسا: مواد المستوى (٤٠٠)

2 Cr		تصميم معمارى مستدام (٣)						ARE423	
ب	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	١	إجباري
المتطلبات: ----									
يهدف المقرر الى إيجاد الحلول المبتكرة لمشاكل التصميم البيئي - دراسة الحلول الانشائية المتنوعة لتشكيل الفراغات الداخلية ذات المسطحات الكبيرة وعلاقاتها بالبيئة العمرانية والصناعية - استخدام تطبيقات الحاسب في التصميم وعمل تطبيقات بالنماذج المعمارية - دراسة المؤثرات البيئية الخارجية – تطوير مهارات التحليل والتعبير عن البيئة المحيطة والتأثيرات الاجتماعية والثقافية- التدريب على المشروعات المعمارية متعددة المقياس. كما يحتوى المقرر على اهم المفاهيم والمعارف الخاصة بامتحان الـ LEED وكيفية اتمام الطالب لهذا الامتحان وتطبيق نموذج عملى لمبنى يتم دراسته من المباني العامة وودراسة لبرامج محاكاة على مستوى المدن والتخطيط العمراني من شركة أوتوديسك: برنامج 36 InfraWorks او من شركة esri: بمثل برنامج CityEngine وتقديم مشروع جماعى للطلاب على المستوى التخطيط الحضري فى المحيط العمراني بإحدى المدن المصرية لاستخلاص اهم النتائج والتوصيات									
References:									
- Annie R Pearce. “Sustainable Buildings and Infrastruuction”,2012 - Jan L.M. Hensen & Roberto Lamberts. “Building Performance Simulation for Design and Operation Hardcover”, Routledge, 1st edition, Jan 2011.									

تصميم عمارة داخلية (١)								ARE435		
٣	اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات:										
المحتوي:يهدف المقرر إلي تطوير مجموعة من الدراسات في مجال تطبيقات العمارة الداخلية السكنية تبدأ بتحديد مفهوم التصميم والمعايير التصميمية في العمارة الداخلية مروراً بالمراحل المختلفة للتصميم كما يتعرض الطالب لأسس التصميم الداخلي وتشكيل الفراغات الداخلية للمباني العامة والخاصة - دراسة المدارس الفنية المختلفة للاتجاهات التصميمية الرئيسية في مجال التصميم الداخلي - دراسة المكونات المعمارية للفراغات الداخلية : الاضاءة – الصوتيات – التصميم الصناعي والتأثيث – المواد والخامات – الملمس – الجماليات المعمارية -دراسة انواع التشطيبات المختلفة للفراغات العامة وعمل دراسات الكميات والمواصفات والمقايسة الهندسية.										
References										
- Architectural Drawing Course: Tools and Techniques for 2D and 3D Representation”, 2nd edition, Mo Zell, 2018. Leonidas Stavridi. “Structural Systems: Behaviour and Design” - Volume 1: Plane structural systems, 2010										

٣	تصميم عمارة داخلية (٢)							ARE437
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي: يهدف المقرر الى دعم مهارات الطالب في تصميم الفراغات التجارية من خلا التعرف على المفاهيم والطرز والاتجاهات المعاصرة كما يهدف الى صقل مهارات الطالب في الاظهار واساليب التعبير عن عناصر التصميمات الداخلية من فرش والوان ولاندسكيب وعلاقة المبنى داخليا بالاندسكيب الخارجي من خلال التطبيق على أحد مشروعات المباني العامة المناسبة للمرحلة								
References - Antoine E. Naaman, "Prestressed Concrete Analysis and Design Third Edition ", Techno Press 3000, 2012. "Architectural Drawing Course: Tools and Techniques for 2D and 3D Representation", 2nd edition, Mo Zell, 2018.								

٣	تصميمات تنفيذية داخلية واثاث							ARE426
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوي: يهدف المقرر الى تنمية قدرات الدارس في مادة الرسومات التنفيذية وذلك بتدريبيه على قواعد الرسومات واللوحات التنفيذية الأولية وذلك من خلال عمل مساقط وقطاعات لتطبيقات مختلفة لعناصر العمارة الداخلية وكذلك فهم خصائص الخامات وأنواعها المختلفة، من المواد الخام والمواد الحديثة في التشطيبات والتصنيع التكنولوجي والتعرف على الأساليب والتقنيات المستخدمة ف بناء العمارة أو داخليا وخارجيا كما يتعرض المقرر لطرز الاثاث وابعاده وتصميمه ونظريات المتعلقة بتطوره عبر العصور. يهدف المقرر إلى تعريف الدارس بأسس إعداد وتوضيح جميع عناصر التصميم الداخلي من مساقط وقطاعات وكذلك الأبعاد والمناسيب والتفاصيل المعمارية كذلك إنشاء نماذج الفتحات والقواطع الثابتة والمتحركة والفرش الثابت ومواد التشطيبات واستخدامها والمواد العازلة والتكسيات للواجهات الخارجية والداخلية كذلك التعرض لأنواع التجهيزات الاضاءة ولوحات المفاتيح والتوزيع الداخلي وايضا تجهيزات التركيبات لأعمال الصحي وشبكات الصرف والتغذية بالحيز الداخلي. يهدف هذا المقرر الى تكوين خلفية ثقافية عريضة في مجال تصميم الاثاث والعمارة الداخلية بمثابة الاساس الذي تنهض عليه افكار الدارس التصميمية الى جانب تأهيل الدارس للبحث من خلال منظور متسع الزوايا يحتوي على مختلف الطرز والاتجاهات والمذاهب التصميمية والفنية ويتعرض للمدارس المختلفة قديما وحديثا وكيفية الارتقاء بالهوية المحلية للوصول لطابع مميز وأصيل يمكنه من اختراق مجال العالمية.								
References: - Jan L. M. Hensen & Roberto Lamberts. "Building Performance Simulation for Design and Operation", Routledge, February, 2011 - Qasim S.R., Motley E. M. and Zhu G. "Engineering: Planning, Design & Operation", A hand book, Eastern Economy Edition, 2011.								

٣	تاريخ ونظريات عمارة داخلية							ARE336
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات:								
المحتوي: يهدف المقرر الى توضيح مفهوم تطور الطرز في العمارة الداخلية والعلاقة بينها وبين طرز العمارة عبر العصور المختلفة بداية من العصور القديمة والمتوسطة وانتهاء بالمعايير والعوامل التي تؤثر على صياغة الفكر الجديد لهذا المجال سواء كان تجريدي أو وظيفي من خلال استعراض النشأة والتطور التاريخي، كذلك دراسة للمدارس والاتجاهات والمفاهيم الحديثة التي أثرت في هذا المجال. يهدف المقرر إلى تفهم طبيعة نظريات العمارة الداخلية ودورها كمدخل ضروري لتحليل الوظائف المكانية والفراغية ودراسات الحركة وذلك من خلال تحليل وتفهم العناصر المكونة للفراغ الداخلي وطبيعة تكامل هذه الوظائف داخل منظومة التصميم كذلك تحليل المعايير التي تؤثر في عملية التصميم الداخلي.								
References								
- Architectural Drawing Course: Tools and Techniques for 2D and 3D Representation", 2nd edition, Mo Zell, 2018 - Rosemary Kilmer, W. Otie Kilmer. "Construction Drawings and Details for Interiors", 3rd Edition - Brian w. Edwards and Emanuele. "Green Buildings Pay", Routledge, USA and Canada, 2013.								

٣	مقرر اختياري (٧)							ARE457
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات:								
١- مقرر عقود كميات ومواصفات المحتوي: يهدف المقرر إلى أخلاقيات ممارسة المهنة. إعداد المخططات ووثائق العقد للتنفيذ. إعداد العقود الاستشارية. اقتصاديات ممارسة المهنة. القوانين واللوائح والتشريعات التي تحكم أساليب ممارسة المهنة. مشاكل ممارسة المهنة. نماذج ودراسات تطبيقية. تعريف الجدوى الاقتصادية عناصر دراسات الجدوى ومبادئ واقتصاديات المباني والاتجاهات العالمية والمحلية لخفض تكلفة المباني واقتصاديات التصميم واقتصاديات التعاقد واقتصاديات التنفيذ تحليل كفاءة تنفيذ المبني صياغة الوصف التفصيلي لكل بند من بنود الاعمال كل على حدة مع حصر كميات البنود مع الأخذ في الاعتبار المتغيرات التي قد تطرأ أو تؤثر على المقاييس التقييمية بالارتفاع أو الانخفاض ليكون الدارس في النهاية قادراً على تحضير مقاييسه باجادة فن القياس والحصر من الرسومات الموضوعية وتحديد كمياتها.								
٢- مقرر النقد المعماري والفني المحتوي: يهدف المقرر الى دراسة المشكلات الفنية والادائية في التعبير الفني وخاصة التصميم الداخلي للحيزات على المستوى الحضاري والاجتماعي والمدارس الفنية القديمة والمعاصرة وكذلك دراسة عددا من الاساليب الفنية باستخدام المنهج المقارن								
References:								
"GACC Guide to the Appointment of Consultants & Contractors", 4th edition, 20. - Datta, B.N. "Estimating and Costing in Civil Engineering: Theory & Practice Including Specifications and Valuation", Sangam Books Ltd, 27 revised editions, 2002 - Joseph Gwilt. "Elements of Architectural Criticism for the Use of Students", Amateurs, and Reviewers, 2010								

٣	مقرر اختياري (٨)							ARE458
اختياري	أول/ثان	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
١ - حفاظ وارتقاء عمراني: المحتوى: يهدف المقرر إلى التعرف على مشاكل المناطق العمرانية القائمة وظاهرة التدهور العمراني وأنواعها وأسبابها وطرق قياسها والأساليب المستخدمة لمعالجتها. تصنيف المناطق العمرانية بالمدن (التاريخية، الأحياء السكنية التقليدية، مناطق الإسكان غير الرسمي ...). أساليب المعالجة والتعامل مع المناطق العمرانية: مراكز المدن التاريخية / الأحياء السكنية التقليدية / مناطق الإسكان غير الرسمي. التطبيقات: رصد وقياس مظاهر التدهور بأحد المناطق العمرانية القائمة وتحديد سياسات المعالجة. ٢ - تطبيقات الحاسب في العمارة الداخلية: المحتوى: تميزت العقود الأخيرة من القرن العشرين بظهور تطورات كبيرة في تكنولوجيا المعلومات وأصبح استخدام الحاسوب في معالجة مشاكل العمارة الداخلية واحداً من أهم التطبيقات نظراً لما تتمتع به نظم المعلومات الحاسوبية في هذا المجال من كمية كبيرة من البيانات التي تسجل وتعالج وتخزن وتقتصر البدائل مما يبرر استخدام الحاسوب لترشيد تكاليف العمل								
References - Architectural Drawing Course: Tools and Techniques for 2D and 3D Representation", 2nd edition, Mo Zell, 2018. - Leonidas Stavridi. "Structural Systems: Behaviour and Design" - Volume 1: Plane structural systems, 2010								

٣	مشروع تخرج (١)							ARE461
إجباري	أول	فصل	٠	معمل	٤	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ١٢٠ ساعة معتمدة								
جمع البيانات والمعلومات - اختيار الموقع والمشروع وأسبابه - تحليل الموقع وإمكانية الوصول إليه والدراسات البيئية والعمرانية للمشروع - علاقة المشروع والبيئة المحيطة - تصميم الموقع العام للمشروع - دراسة الاحتياجات المجتمعية للمشروع والعلاقة مع التطور العمراني والتنمية في مصر - الجدوى الاجتماعية والاقتصادية للمشروع - تصميم البرنامج المساحي والوظيفي للمشروع وتحديد مكوناته. تقديم تقرير مفصل عن الدراسات والأساس المنطقي لتصميم المشروع وفقاً لأصول العمل المعماري (تحديد البرنامج وتحديد المشروع وتحليله) اختيار مشروع التخرج في مجال التصميم المعماري والعمراني - منهجية إعداد المشروع - دراسات تحليل التجارب السابقة والدروس المستفادة - جمع البيانات - إعداد الدراسات - تقديم وعرض المشروع.								
References: - Carmona, M. heath, T&tiesdell, S. "Public Places Urban Space: the dimensions of the urban", Oxford, architectural press, 2nd Edition, 2010. - Scott Boylston. "Designing Sustainable Packaging Paperback", Laurence King Publishing, April, 2009								

٣	مشروع تخرج (٢)							ARE462
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	٤	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: مشروع تخرج (١)								
طرح فكر معماري جديد لمشكلات حالية ومستقبلية – تصورات وفلسفة جديدة للحلول – التعامل مع المحددات التصميمية (معمارية – عمرانية – بيئية – تقنية – إنسانية – إنشائية – ثقافية ...) والربط بينهما وبين مختلف العلوم للخروج بمنتج معماري متميز، واستخدام برامج المحاكاة البيئية لدراسة كيفية تحقيق الاستدامة في المشروع. إعداد مشروع التخرج في مجال التصميم المعماري والعمراني – تحديد الأهداف - تحليل القضايا والمشاكل والإمكانيات – الإشكالية وأهميتها - اتخاذ القرارات التخطيطية – بدائل الحلول وتقييمها – تحليل البرنامج التفصيلي – الحلول النهائية – إعداد مستندات مشروع التخرج. تقديم وعرض المشروع.								
References:								
▪ Scott Boylston. "Designing Sustainable Packaging Paperback", Laurence King Publishing, April, 2009								

الباب العاشر:

برنامج درجة بكالوريوس العلوم في الهندسة المدنية
والبيئية

(هندسة المياه المستدامة)

بنظام الساعات المعتمدة

أولاً: التعريف بالبرنامج

تلعب الهندسة المدنية والبيئية دوراً رئيسياً في إيجاد الحلول للعديد من المشكلات التطبيقية والملحة التي تواجه البشرية، بما في ذلك الاهتمامات المتعلقة بالمياه والطاقة والبيئة. حيث تتمثل مهمة الهندسة المدنية والبيئية في توفير البنية التحتية الأساسية اللازمة لدعم المستوطنات الحضرية وذلك من خلال الطرق والتقنيات المستدامة والمتكاملة مع مراعاة التوازن بين حاجة المجتمع إلى البنية التحتية طويلة الأجل والصحة البيئية. ويغطي مجال الهندسة المدنية والبيئية مجالات عديدة متداخلة ومتعددة التخصصات مثل هندسة المواد والهندسة الجيوتقنية والهندسة الإنشائية وهندسة النقل وهندسة الهيدروليكا والهندسة البيئية وهندسة وإدارة موارد المياه والطاقة. ولذلك يغطي البرنامج المقدم مبادئ الهندسة المدنية والبيئية مع التركيز على هندسة المياه المستدامة التي تعد أحد التخصصات الأكثر إلحاحاً.

تعتبر المياه العذبة هي المصدر الرئيسي للحياة والتنمية حيث يعتمد عليها جميع القطاعات في كل بلد وتشمل هذه القطاعات الاستخدامات المنزلية والزراعة والإنتاج الغذائي والصناعي وتوليد الطاقة والأنشطة الترفيهية. ومن المعروف أن المياه العذبة والتي تمثل فقط ما نسبته ٠,٠١٪ من إجمالي حجم المياه على كوكبنا الأزرق تجري في الأنهار والبحيرات ثلثها مشترك بين دولتين أو أكثر مثل نهر النيل. ووفقاً لمنظمة الصحة العالمية نجد أن ما يقرب من نصف سكان العالم يعيش في مناطق تعاني من الإجهاد المائي بينما يفتقر ما لا يقل عن ملياري شخص إلى المياه النظيفة ومرافق الصرف الصحي الأساسية، بالإضافة إلى ذلك يُعتقد أن ١٠٪ من سكان العالم يستهلكون الأغذية المروية بمياه الصرف رديئة المعالجة، لذلك نجد أن المشكلات المتعلقة بالمياه في البلدان النامية تقلل من رفاهية الإنسان وتعوق التنمية والاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، علاوة على ذلك فإن هذا المشهد الدرامي طغت عليه المخاطر المستقبلية لتغير المناخ والنمو السكاني والتوسع الحضري والتلوث البيئي.

كل هذه الحقائق والشكوك دفعت الأمم المتحدة -من خلال أهداف التنمية المستدامة (UN-SDGs) والتي تهدف إلى العمل على إنهاء الفقر وحماية الكوكب وضمان تمتع جميع الناس بالسلام والازدهار وتحقيق توازن بين الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية بحلول عام ٢٠٣٠ - إلى استهداف الوصول الآمن إلى المياه النظيفة والصرف الصحي العادل والأمن الغذائي الكافي للجميع والعمل المناخي والمدن والمجتمعات مستدامة والحد من عدم المساواة. وفي هذا السياق أعطت مؤسسات التعليم العالي والبحث البارزة في جميع أنحاء العالم أولوية خاصة لتطوير برامج أكاديمية وخطط دراسية متخصصة في مجال هندسة المياه المتكاملة والمستدامة.

وإذا نظرنا إلى الوضع المائي في مصر نجد أنه أكثر تعقيداً حيث يتم توفير حوالي ٩٧٪ من المياه العذبة في مصر من نهر النيل والذي يتم تقاسم مياهه مع عشرة دول أخرى ولكل منها خططها المائية الوطنية والتي قد تهدد الأمن المائي المصري في حالة عدم التنسيق والتكامل بين دول حوض النيل. كما نلاحظ أنه أكثر من ٩٥٪ من السكان يستقرون في وادي النيل والدلتا الضيقين والتي لا يمثل أكثر من ٧٪ من إجمالي المساحة الكلية في مصر، بالإضافة إلى ذلك فإن النمو السكاني السريع والتحضر يؤدي إلى توسيع الفجوة بين الاحتياجات الغذائية الوطنية والإنتاج المحلي، علاوة على ذلك فإن ارتفاع مستوى سطح البحر بسبب تغير المناخ قد يتسبب في خسارة مئات الآلاف من الأفدنة من الأراضي الزراعية وتشريد الملايين من سكان الدلتا.

لذلك طورت مصر تماشياً مع أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (UN-SDGs) استراتيجية الرؤية المستدامة (SVS 2030)، والتي تضم العديد من المشاريع الوطنية بهدف تعزيز رفاهية السكان في المدن القديمة بالإضافة إلى بناء مدن ذكية جديدة وتنفيذ مخططات زراعية وصناعية في أنحاء الصحاري المصرية. وتتطلب هذه الرؤية الطموحة إعداد وتنفيذ خطط مفصلة ومتنوعة بالتعاون مع القطاع الخاص والمجتمع المدني مثل تطوير شبكات قنوات الري والصرف، تعزيز الإنتاجية الغذائية، تحسين معالجة مياه الصرف الصحي واستغلال متكامل ومستدام للموارد المائية المتنوعة بجانب مياه النيل (أي المياه الجوفية وتجميع مياه الأمطار وتحلية مياه البحر).

وفي هذا الإطار تهدف كلية الهندسة بجامعة المنصورة ممثلة بقسم هندسة الري والهيدروليكا إلى تقديم برنامج بكالوريوس العلوم في الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بنظام الساعات المعتمدة (CEE-SWE) للمساهمة في تحقيق استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ والتي من أهدافها التنمية المتكاملة والمستدامة لهندسة وإدارة الموارد المائية المصرية من مياه النيل والمياه الجوفية وحصاد مياه الأمطار والسيول وتحلية مياه البحر والتطوير المائي الحضري المستدام وتطوير تكنولوجيا الري والزراعة. ويهدف البرنامج إلى تدريب وتأهيل مهندس مدني لديه القدرة على المساهمة بحلول مبتكرة لمشاكل المياه والبيئة المتغيرة باستمرار في مجتمعنا وفي جميع أنحاء العالم، وعلى المنافسة في أسواق تكنولوجيا المياه الوطنية والدولية، ومن الأعضاء البارزين في المنظمات الحكومية وغير الحكومية المعنية بقضايا المياه، ومن

الأكاديميون الواعدون الذين على استعداد للتدريس والبحث حول المشكلات المتعلقة بالمياه، ومن صانعي السياسات والخبراء العاملين في مجال الهندسة المستدامة والإدارة المتكاملة لموارد المياه. ولذلك تم إعداد وتصميم برنامج بكالوريوس هندسة المياه المستدامة بنظام الساعات المعتمدة مشتملاً على مزجاً بين تخصص الهندسة المدنية والتخصصات الأخرى المرتبطة ومحققاً لمتطلبات الاعتماد والجودة الوطنية والعالمية ومقارناً مع الجامعات المرجعية العالمية المعتمدة والمصنفة.

ثانياً: معلومات أساسية

يعد برنامج **برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بنظام الساعات المعتمدة (CEE-SWE)** برنامج متعدد التخصصات مشتمل على متطلبات الهندسة المدنية ومتعمق في أحد أهم فروعها ويغطي الاحتياجات المعرفية ذات الصلة في مجال الهندسة المعمارية والاستدامة والبيئة وعلوم الإدارة والقانون ليوكب التغيرات التكنولوجية والتطور العلمي وفي بحاجات سوق العمل.

تم تصميم البرنامج بدأ من رؤية ورسالة وأهداف البرنامج ومواصفات الخريج والمهارات التي يجب أن يكتسبها الخريج من خلال الخطة التدريسية ومقرراتها التي تتكامل مع بعضها البعض لتغطي الاحتياجات التعليمية وخبرات التعلم والمعرفة والمهارات وذلك وفقاً للإطار المرجعي المصري لإعداد البرامج الدراسية لمرحلة البكالوريوس بكلية الهندسة (٢٠٢٠) والشروط المرجعية المصرية لنظام الدراسة بنظام الساعات المعتمدة بكلية الهندسة (٢٠٢٠)، ولتتماشى مع معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد للهندسة (NARS 2018) والمعايير التعليمية الدولية (ABET 2020-2021 Criteria for Accrediting Engineering Programs). علاوة على ذلك تم عمل دراسات شاملة ومقارنة مرجعية لإظهار التوافق بين هذا البرنامج (SWE) والبرامج الأخرى المماثلة في الجامعات الوطنية والدولية المعتمدة وذلك كأحد المتطلبات والاشتراطات الهامة لإطار المؤهلات لمؤسسات التعليم العالي والمعايير القومية والدولية الأكاديمية القياسية للهندسة وتم تفصيل ذلك بالبند التاسع "المقارنة المرجعية" في هذا الباب.

رؤية البرنامج:

تحقيق الريادة والتميز في **مجال الهندسة المدنية والبيئية تخصص هندسة المياه المستدامة** واكتساب ثقة المجتمع المحلي والدولي في خريج البرنامج.

رسالة البرنامج:

إعداد مهندس مدني متميز في مجال الهندسة المدنية والبيئية متخصص في هندسة المياه المستدامة ومؤهل للمنافسة في أسواق تكنولوجيا المياه الوطنية والدولية، وقادر على المساهمة في حلول مبتكرة لمشاكل المياه والبيئة المتغيرة باستمرار، وإجراء أبحاث مرتبطة بمشاكل المياه لدعم المجتمع المحلي والدولي.

الدرجة الممنوحة من البرنامج.

بكالوريوس العلوم في الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بنظام الساعات المعتمدة

مواصفات خريج البرنامج:

يتم إعداد خريج البرنامج ليكون مهندس مدني متميز قادر على تحقيق التفوق في صنع القرار والتصميم، والمشاركة في فريق أو قيادة سوق العمل في هندسة المياه المستدامة كمجال متخصص للهندسة المدنية والبيئية ولديهم المعرفة المطلوبة ذات الصلة من مجالات أخرى مثل هندسة الاستدامة، الهندسة المعمارية، علوم البناء، الهندسة البيئية ومصادر الطاقة المائية المتجددة.

ويراعى في الخريجين تحقيق الصفات التالية:

١. إتقان مجموعة واسعة من المعرفة الهندسية في **الهندسة المدنية والبيئية والمهارات المتخصصة في مجال هندسة المياه المستدامة** والقدرة على تطبيق المعرفة المكتسبة من النظريات والتفكير المجرد في مواقف الحياة العملية.
٢. تطبيق التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص مشاكل تطبيقات هندسة المياه المتنوعة وحلها بما فيها صعوبات.

٣. التصرف بفعالية ومهنية والالتزام بأخلاقيات ومعايير الهندسة من خلال فهم وتطبيق القانون والأخلاقيات وقواعد وكود الممارسة الهندسية.
٤. العمل في أو قيادة فريق غير متجانس من المهنيين والمصممين وفنيي الموقع والمختبرات من تخصصات هندسية مختلفة وتحمل المسؤولية عن الأداء الخاص والفريق.
٥. التعرف على دوره / دورها في تعزيز **مجال الهندسة المدنية والبيئية تخصص هندسة المياه المستدامة** والمساهمة في تطوير المهنة والمجتمع من خلال اكتشاف حلول مبتكرة لمشاكل وتطبيقات المياه والبيئة المتغيرة باستمرار.
٦. تقدير أهمية المياه والبيئة، المادية والطبيعية على حد سواء، والعمل على تعزيز مبادئ ومفاهيم الاستدامة ودمجها ليس فقط خلال مراحل تحقيق مشاريع المياه ولكن أيضًا في تعليم ثقافة الاستدامة لجميع شركاء المشروع من أجل تطوير هندسة وإدارة المياه المتكاملة.
٧. استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة وتكنولوجيا المعلومات والتقنيات اللازمة لممارسة الهندسة.
٨. تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم الذاتي والتطوير الذاتي، والمشاركة في التعلم مدى الحياة وإظهار القدرة على المشاركة في الدراسات العليا والبحثية في مجال هندسة المياه المستدامة.
٩. التواصل الفعال باستخدام مختلف الأساليب والأدوات واللغات مع المستمعين المتنوعين وذلك للتعامل مع التحديات الأكاديمية / المهنية بطريقة نقدية وإبداعية.
١٠. إظهار الصفات القيادية وإدارة الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع.

أهداف البرنامج:

يلتزم برنامج **بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)** بتقديم تعليم عالي الجودة من خلال بيئة تعليمية متميزة يحقق الاشتراطات القياسية للمعايير القومية الأكاديمية القياسية والمعايير التعليمية العالمية في مجال الهندسة المدنية والبيئية مع التخصص في هندسة المياه المستدامة بحيث يشارك أعضاء هيئة التدريس والطلاب كأفراد منتجين في المجتمع مساهمين بأعلى مستويات الخبرة في مجال هندسة المياه المستدامة.

تتلخص أهداف البرنامج في النقاط التالية:

١. إعداد مهندس مدني قادر على تطبيق المبادئ الهندسية والمعرفة التقنية والتفكير المنطقي والمهارات الإدارية لحل المشكلات الهندسية.
٢. الإلمام بالأساسيات والمعرفة العميقة في مجال الهندسة المدنية والبيئية مع التركيز على هندسة المياه المستدامة والتقنيات ذات الصلة لتحقيق التميز في اتخاذ القرارات الهندسية والتخطيط والإدارة والتصميم والتنفيذ لمشاريع المياه.
٣. ترسيخ التقدير العميق للقيم المهنية والأخلاقية وفهم القانون والقضايا العالمية والمجتمعية والبيئية ومفهوم الاستدامة المرتبط بقطاع هندسة المياه.
٤. إظهار مهارات الاتصال والعمل الجماعي وريادة الأعمال والقيادة الفعالة عند التعاون مع الزملاء وغيرهم في حل المشكلات.
٥. تحسين قدرة الخريجين على مواكبة التطورات في التكنولوجيا والتعلم الذاتي والتقدم الوظيفي من خلال أنشطة البحث والتدريب والعضوية في الجمعيات المهنية.
٦. تأهيل الخريجين لمتابعة ومشاركة أحدث البحوث العلمية والدراسات العليا من خلال التعاون وتطوير التفكير الإبداعي والقدرة على تحليل المشاكل والتفكير المنهجي.
٧. إلهام وتشجيع الخريجين على العمل والمشاركة ليس فقط في أسواق تكنولوجيا المياه المحلية والمجتمع ولكن أيضًا في أسواق تكنولوجيا المياه العالمية والمجتمع وخاصة في المناطق العربية والأفريقية.
٨. تعزيز وإدماج مفاهيم الاستدامة في مقررات البرنامج بالإضافة إلى تجسيد ثقافة الاستدامة للموظفين والطلاب والخريجين.
٩. إنشاء وتعزيز شراكة تعاونية مع أصحاب المصلحة في مجال المهارات وتوليد المعرفة وتطبيقها.

كفاءات خريج البرنامج:

يقدم هذا البند كفاءات الخريج لبرنامج **CEE-SWE** طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018) والمعايير التعليمية الدولية (ABET 2020-2021).

اعتماداً على المعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018) فإن خريج البرنامج يجب أن يكون قادراً على: -

CEE-SWE Graduate competencies in Accordance with NARS 2018

A CEE-SWE graduate must be able to:

- A1.** Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.
- A2.** Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze, and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
- A3.** Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
- A4.** Utilize contemporary technologies, codes of practice, and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.
- A5.** Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
- A6.** Plan, supervise, and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
- A7.** Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multicultural teams.
- A8.** Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools .
- A9.** Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
- A10.** Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies
- A11.** Select appropriate and sustainable methods and technologies for planning, designs and construction of Civil Structures, especially Water Structures and associated Infrastructures, and Hydropower Plants by applying the full range concepts of civil engineering disciplines and the in-depth knowledge of water engineering and sustainability and considering their codes of practices and standards.
- A12.** Plan and manage current water resources projects and develop new water resources taking in consideration constraints of law, politics, environmental, social and sustainability as well safety and risk assessment issues.

A13. Demonstrate the knowledge of principles and applications of computer programs and IT such as CAD, BIM, GIS and Remote Sensing Techniques in the specialized field.

A14. Achieve an optimum water urban planning and designs that satisfy both aesthetic and technical requirements, using adequate knowledge of related building physics and environmental technologies and sciences.

وفقاً للمعايير الدولية لمجلس الاعتماد للهندسة والتكنولوجيا (ABET2020-2021) يجب أن يكون الخريج قادر على:

١. تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق مبادئ الهندسة والعلوم والرياضيات.
 ٢. تطبيق التصميم الهندسي لإنتاج الحلول التي تلبي الاحتياجات المحددة مع مراعاة الصحة العامة والسلامة والرفاهية، فضلاً عن العوامل العالمية والثقافية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية.
 ٣. التواصل الفعال مع مجموعة من المتلقين.
 ٤. التعرف على المسؤوليات الأخلاقية والمهنية في المواقف الهندسية وإصدار أحكام مستنيرة، والتي يجب أن تأخذ في الاعتبار تأثير الحلول الهندسية في السياقات العالمية والاقتصادية والبيئية والمجتمعية.
 ٥. العمل بفعالية في فريق يوفر أعضاؤه القيادة معاً، ويخلقون بيئة تعاونية وشاملة، يضعون الأهداف، ويخططون للمهام، ويحققون الأهداف.
 ٦. تطوير وإجراء التجارب المناسبة، وتحليل وتفسير البيانات، واستخدام الحكم الهندسي لاستخلاص النتائج.
 ٧. اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة حسب الحاجة، باستخدام استراتيجيات التعلم المناسبة.
- يوضح الجدول التالي العلاقة بين كفاءات خريج برنامج الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) اعتماداً على كل من المعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018) والمعايير الدولية لمجلس الاعتماد للهندسة والتكنولوجيا (ABET2020-2021)

		ABET 2020-2021						
		1	2	3	4	5	6	7
Competencies of SWE Program Graduates according to NARS 2018	A1	x						
	A2						x	
	A3		x					
	A4		x					
	A5						x	x
	A6		x		x			
	A7					x		
	A8			x				
	A9				x	x		
	A10							x
	A11	x		x				
	A12	x		x				
	A13	x					x	x
	A14	x						

ثالثاً: نظام توكيد المقررات

يساعد نظام توكيد المقررات الدراسية في إدارة البرنامج وإعداد التقارير وتسجيل الطلاب ولذلك فإن من الأهمية بمكان إنشاء رمز محدد مميز لكل مقرر بالبرنامج الدراسي. تم اعتماد نظام توكيد للمقررات يتماشى مع البند السادس "نظام توكيد المقررات" في الإطار المرجعي لإعداد البرامج الدراسية لدرجة البكالوريوس في كليات الهندسة (٢٠٢٠) كما هو موضح في الشكل (١) حيث يتكون كل كود من جزأين مفصلين على النحو التالي:

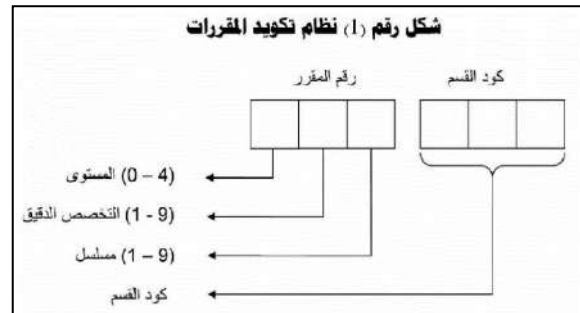
- الجزء الأول من كود المقرر أبجدي ومرتبك بكود القسم العلمي المسؤول عنه كما هو مبين في الجدول رقم (١). وأستحدث رمز SWE لتخصص هندسة المياه المستدامة.
- الجزء الثاني من الكود رقمي ويتكون من ثلاثة أرقام:
 - يمثل الرقم الأول المستوى / السنة التي يتم فيها تقديم الدورة حيث سيتم تغطية البرنامج في خمس سنوات أكاديمية (أي خمسة سنوات تتميز بالرقم المؤي ٠٠٠، ١٠٠، ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠) للطلاب بدوام كامل.
 - يشير الرقم الثاني إلى طبيعة تخصص المقرر وتخصصه الدقيق داخل القسم العلمي كما يلي:

١ - المتطلبات العامة	٦ - هندسة الموارد المائية والهيدروليكا
٢ - الهندسة الإنشائية	٧ - الهندسة البيئية والهندسة الحضرية
٣ - هندسة وإدارة التشييد	٨ - السياسة المائية وقوانين المياه
٤ - الهندسة الجيوتقنية	٩ - المشاريع والتدريب والمواضيع الخاصة
٥ - الأشغال العامة	
 - الرقم الثالث هو تسلسل المقرر ضمن تخصص معين في نفس السنة الدراسية.

لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.

جدول (١): الأقسام العلمية وأكواد المقررات

الرمز	القسم المشرف
UNR	مقررات متطلبات الجامعة
BAS	الرياضيات والفيزياء الهندسية
ENG	مقررات مميزة لكلية الهندسة
SWE	هندسة المياه المستدامة
IRH	هندسة الري والهيدروليكا
STE	هندسة الإنشاءات
PWE	هندسة الأشغال العامة
ARC	الهندسة المعمارية



يشير كود المقرر إلى المستوي والفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير حيث أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شؤون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

رابعاً: هيكل ومتطلبات ومنهجية البرنامج

لكي يحصل الطالب على درجة بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بنظام الساعات المعتمدة من كلية الهندسة في جامعة المنصورة يجب على الطالب أن ينهي (١٦٠) ساعة دراسية معتمدة كحد أدنى وبمعدل تراكمي لا يقل عن ٢ من ٤ بالإضافة إلى إكمال التدريب الميداني وكذلك استكمال جميع متطلبات التخرج المنصوص عليه في الباب الأول "القواعد العامة". تم توزيع الساعات المعتمدة بالبرنامج على النحو الموضح بالجدول رقم (٢).

جدول (٢): توزيع الساعات المعتمدة للحصول على بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)

المتطلبات	الساعات المعتمدة الإلزامية	الساعات المعتمدة الاختيارية
متطلبات الجامعة	٨	٦
متطلبات الكلية	علوم أساسية	٣٢
	هندسية عامة	١٣
متطلبات التخصص العام	٥٨	٠
متطلبات التخصص الدقيق	١٩	١٨
مشاريع التخرج	٦	٠
التدريب الميداني	٠	٠
إجمالي الساعات المعتمدة	١٦٠	

متطلبات الجامعة:

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد المتطلبات الجامعية في جامعة المنصورة الطلاب في اكتساب تقدير للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمة المجتمع. لذلك تتكون متطلبات الجامعة في برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) من (١٤) ساعة معتمدة (٨,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) والتي يتم استيفائها من خلال إكمال أربعة مقررات إجبارية وثلاث مقررات اختيارية كما هو موضح في الجداول (٣ - أ) و (٣ - ب).

جدول (٣ - أ): مقررات متطلبات الجامعة الإلزامية (٨ ساعات معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
UNR061	اللغة الإنجليزية	-----	١	٢	٠	٢
UNR071	أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين	-----	٢	١	٢	٣
UNR181	تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر	-----	١	٠	٠	١
UNR113	مهارات الاتصال والعرض	ENG012	١	٢	٠	٢
إجمالي الساعات المعتمدة						٨

جدول (٣ ب): مقررات متطلبات الجامعة الاختيارية (٦ ساعات معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
UNR081	القانون وحقوق إنسان	-----	٢	٠	٠	٢
UNR082	أساسيات الاقتصاد والمحاسبة	-----	٢	٠	٠	٢
UNR374	تقييم الأثر البيئي	-----	٢	٠	٠	٢
UNR481	آداب وأخلاقيات المهنة	-----	٢	٠	٠	٢
UNR482	قضايا المياه والطاقة وتغير المناخ	-----	٢	٠	٠	٢
إجمالي الساعات المعتمدة لثلاث مقررات اختيارية						
٦						

متطلبات الكلية:

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة في مجالات العلوم الأساسية والهندسة العامة اللازمة لتطوير مهندس ناجح. وتحتوي المتطلبات الموحدة للمقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة والعلوم الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم الهندسي والكيمياء. ويحتوي برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) على مقررات متطلبات كلية تعادل (٤٥) ساعة معتمدة (٢٨, ١٢٥) ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة والتي يتم استكمالها من خلال إكمال ستة عشر (١٧) مقرر إجباري على النحو الوارد في الجدول رقم (٤).

جدول (٤): مقررات متطلبات الكلية (٤٥ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
BAS011	رياضيات (١)	-----	٢	٢	٠	٣
BAS021	ميكانيكا (١)	-----	٢	٢	٠	٣
BAS031	فيزياء (١)	-----	٢	١	١,٥	٣
BAS041	كيمياء هندسية	-----	٢	١	١,٥	٣
BAS012	رياضيات (٢)	BAS011	٢	٢	٠	٣
BAS022	ميكانيكا (٢)	BAS021	٢	٢	٠	٣
BAS032	فيزياء (٢)	BAS031	٢	١	١,٥	٣
BAS111	رياضيات (٣): حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات	BAS012	٢	٢	٠	٣
BAS112	رياضيات (٤): المعادلات التفاضلية	BAS111	٢	٢	٠	٣
BAS113	نظرية الاحتمالات والإحصاء	BAS012	١	٢	٠	٢
BAS211	رياضيات (٥): الجبر الخطي والطرق الحسابية	BAS111	٢	٢	٠	٣
ENG011	التصميم الهندسي والابتكار	-----	٢	٢	٠	٣
ENG012	كتابة تقارير فنية	UNR061	١	٢	٠	٢
ENG111	الديناميكا الحرارية الهندسية	BAS032	٢	١	٠	٣
IRH112	الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين	-----	٢	٣	٠	٣
ENG191	ندوات هندسية	UNR113	١	٠	٠	١
ENG231	الاقتصاد الهندسي والاستدامة	BAS113	٢	١	٠	٣
إجمالي الساعات المعتمدة						
٤٥						

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

تتكون متطلبات التخصص العام (الهندسة المدنية والبيئية) والتخصص الدقيق (هندسة المياه المستدامة) في البرنامج من (١٠١) ساعة معتمدة (٦٣,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال ما يلي:

- (٢١) مقرر إجباري من مواد التخصص العام بما يعادل (٥٨) ساعة معتمدة كما هو مبين بالجدول رقم (٥ - أ).
- (٧) مقرر إجباري من مواد التخصص الدقيق بما يعادل (١٩) ساعة معتمدة كما هو مبين بالجدول رقم (٥ - ب).
- (٦) مقررات اختيارية من مواد التخصص الدقيق تعادل (١٨) ساعة معتمدة يختارها الطالب جدول رقم (٦).
- التدريب الميداني (١) والتدريب الميداني (٢) كما هو مبين في الجدول رقم (٧).
- مشروع التخرج (١) ومشروع التخرج (٢) بما يعادل (٦) ساعات معتمدة كما هو مبين في الجدول رقم (٧).

جدول (٥ - أ): مقررات متطلبات التخصص العام الإلزامية (٥٨ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
IRH114	تطبيقات CAD / BIM للمهندسين المدنيين	IRH112	٢	١	٣	٣
STE121	ميكانيكا المنشآت	BAS022	٢	٠	٢	٣
STE122	تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية	STE121	٢	١	٢	٣
STE123	تحليل إنشاءات (١)	STE121	٢	١	٠	٢
PWE151	أساسيات علم الجيوماتيكس	BAS012	٢	١	٢	٣
STE221	تحليل إنشاءات (٢)	STE123	٢	١	٠	٢
STE222	تصميم الخرسانة المسلحة	STE122 STE221	٢	٢	٠	٣
STE241	الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة	BAS032	٢	١	٢	٣
STE242	الهندسة الجيوتقنية	STE241	٢	٠	٢	٣
IRH261	هيدروليكا	BAS111	٢	٢	٠	٣
IRH262	معمل الهيدروليكا	IRH261 متطلب مرافق	٠	٠	٢	١
IRH263	نظم الري والصرف	-----	٢	٢	٠	٣
IRH264	مقدمة عن الهيدرولوجيا	IRH261	٢	٢	٠	٣
PWE271	الهندسة البيئية	IRH261	٢	٢	١	٣
STE321	تصميم المنشآت المعدنية	STE221	٢	٢	٠	٣

استكمال جدول (٥ - أ): مقررات متطلبات التخصص العام الإجبارية (٥٨ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
STE341	هندسة الأساسات	STE242	٢	٢	٠	٣
IRH361	هيدروليكا القنوات المفتوحة	IRH261	٢	٢	٠	٣
IRH362	تصميم المنشآت المائية	IRH361	٢	٢	٠	٣
STE331	هندسة التشييد والاستدامة	STE222- ENG231	٢	١	٠	٢
STE431	تخطيط وإدارة المشروعات	STE331	٢	٢	٠	٣
PWE451	هندسة الطرق والنقل	PWE151 STE122	٢	٢	٠	٣
إجمالي الساعات المعتمدة						٥٨

جدول (٥-ب): مقررات متطلبات التخصص الدقيق الإجبارية (١٩ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
ARC272	فيزياء المباني والتحكم البيئي	ENG111	٢	٢	٠	٣
ARC372	الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة	ARC272	٢	١	٠	٢
ARC373	المياه والعمران	SWE371	٢	٢	٠	٣
SWE371	الهيدروليكا الحضرية	PWE271	٢	١	٠	٢
IRH363	هندسة الموارد المائية والاستدامة	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH461	هندسة السواحل والموانئ	IRH362	٢	٢	٠	٣
IRH462	الإدارة المتكاملة للموارد المائية	IRH363	٢	٢	٠	٣
إجمالي الساعات المعتمدة						١٩

جدول (٦): مقررات متطلبات التخصص الدقيق الاختيارية (١٨ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
SWE311	تطبيقات الحاسب الآلي في هندسة المياه المستدامة	BAS211 IRH261	٢	١	٢	٣
SWE312	المحاكاة الحسابية للتدفق والانتقال في البيئة	BAS211 IRH264	٢	٢	٠	٣
STE342	أعمال الحفر والحواظ الساندة	STE242	٢	٢	٠	٣
SWE351	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في هندسة المياه المستدامة	PWE151 IRH261	٢	٢	٠	٣
IRH364	هندسة الكباري	IRH361 STE222	٢	٢	٠	٣
IRH365	تقنيات الري والصرف الذكية	IRH263	٢	٢	٠	٣
IRH366	الهيدرولوجيا السطحية	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH367	هيدرولوجيا المياه الجوفية	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH368	طرق قياس وتحليل المياه	IRH262	٢	٢	٠	٣
IRH375	التصميم الذكي لوحداث معالجة وتحلية المياه	PWE271	٢	٢	٠	٣
IRH376	نمذجة جودة المياه	PWE272	٢	٢	٠	٣
IRH463	هندسة السدود	IRH362	٢	٢	٠	٣
IRH464	الهندسة البحرية	IRH461	٢	٢	٠	٣
IRH465	الهيدرولوجيا الفيزيائية للنظم البيئية	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH466	مستجمعات المياه والأراضي الرطبة	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH467	هندسة الأنهار	IRH361	٢	٢	٠	٣
IRH468	حركة المواد الرسوبية	IRH361	٢	٢	٠	٣
IRH469	الفيضانات والجفاف، السدود والقنوات	IRH361 IRH363	٢	٢	٠	٣
IRH472	توفير المياه الصالحة للشرب للعالم النامي	IRH363	٢	٢	٠	٣
IRH473	الهيدروليكية البيئية	IRH361	٢	٢	٠	٣
IRH474	مقدمة في الهندسة البيئية وهندسة الكائنات الحية	IRH361	٢	٢	٠	٣
SWE392	موارد الطاقة المائية	IRH261	٢	٢	٠	٣
SWE481	قانون المياه الوطني والدولي وعلوم سياسات المياه	----	٣	٠	٠	٣
SWE492	هندسة القوى المائية والاستدامة	IRH392	٢	٢	٠	٣
SWE493	محطات وتقنيات الطاقة الكهرومائية	IRH362	٢	٢	٠	٣
SWE494	تنمية الموارد المائية في حوض نهر النيل	IRH363	٢	٢	٠	٣
IRH491	موضوعات خاصة في هندسة المياه والاستدامة	Advisor approval	٢	٢	٠	٣
إجمالي الساعات المعتمدة لسنة مقررات اختيارية						١٨

ملحوظة هامة: جميع المقررات الاختيارية يتم تقديمها بعد الموافقة عليها من المشرف الأكاديمي والقسم العلمي.

متطلبات المشروع والتدريب:

جدول (٧): مقررات متطلبات المشروع والتدريب (٦ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب السابق	ساعات معتمدة
SWE291	تدريب (١)	-----	٠
SWE391	تدريب (٢)	تدريب (١)	٠
SWE498	مشروع التخرج (١)	Pass 120 credits	٣
SWE499	مشروع التخرج (٢)	مشروع التخرج (١)	٣
إجمالي الساعات المعتمدة			٦

خامساً: خريطة التوافق بين مقررات وكفاءات خريج البرنامج طبقاً للمعايير القومية NARS2018

تم إدراج كفاءات خريج البرنامج في الصف الأول من الجدول حسب رقم الرمز الخاص بهم، وإدراج أسماء المقررات الدراسية وكود المقرر في العمودان الأول والثاني ومن ثم علامة "x" حيث يساهم المقرر في تحقيق كفاءات البرنامج كما هو موضح في جدول رقم (٨).

جدول (٨): خريطة التوافق بين مقررات وكفاءات خريج البرنامج

اسم المقرر	كود المقرر	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
رياضيات (١)	BAS011	x													
ميكانيكا (١)	BAS021	x													
فيزياء (١)	BAS031	x	x												
كيمياء هندسية	BAS041	x	x												
اللغة الإنجليزية	UNR061					x	x								
أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين	UNR071	x	x			x		x					x		
رياضيات (٢)	BAS012	x													
ميكانيكا (٢)	BAS022	x													
فيزياء (٢)	BAS032	x	x					x							
التصميم الهندسي والابتكار	ENG011	x	x		x	x				x	x				
كتابة تقارير فنية	ENG012					x	x		x						
رياضيات (٣)	BAS111	x													
الديناميكا الحرارية الهندسية	ENG111	x	x					x							
الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين	IRH112	x						x	x		x		x		
ميكانيكا المنشآت	STE121		x					x	x				x		
مهارات الاتصال والعرض	UNR113									x	x				

A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	كود المقرر	اسم المقرر
	x						x					x	x	PWE151	أساسيات علم الجيوماتيكس
		x												UNR181	تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر
													x	BAS112	رياضيات (٤)
												x	x	BAS113	نظرية الاحتمالات والإحصاء
	x		x	x		x	x				x	x		IRH114	تطبيقات / CAD BIM للمهندسين المدنيين
		x				x	x					x	x	STE122	تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية
		x				x	x					x	x	STE123	تحليل إنشاءات (١)
	x			x		x			x					ENG191	ندوات هندسية
									x			x	x	BAS211	رياضيات (٥)
		x				x	x					x		STE221	تحليل إنشاءات (٢)
												x	x	STE241	الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة
			x									x	x	IRH261	هيدروليكا
									x			x	x	IRH262	معمل الهيدروليكا
		x	x							x	x	x	x	IRH263	نظم الري والصرف
			x							x	x			STE222	تصميم الخرسانة المسلحة
			x							x	x		x	ENG231	الاقتصاد الهندسي والاستدامة
							x	x			x	x		STE242	الهندسة الجيوتقنية
													x	IRH264	مقدمة عن الهيدرولوجيا
			x				x	x		x	x	x		PWE271	الهندسة البيئية
x										x			x	ARC272	فيزياء المباني والتحكم البيئي
			x							x	x			STE321	تصميم المنشآت المعدنية
			x							x	x			STE341	هندسة الأساسات
			x								x			IRH361	هيدروليكا القنوات المفتوحة
x			x								x			SWE371	الهيدروليكا الحضرية
			x		x				x	x	x			STE331	هندسة التشبيد والاستدامة
		x	x							x	x			IRH362	تصميم المنشآت المائية
		x	x							x	x		x	IRH363	هندسة الموارد المائية والاستدامة

A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	كود المقرر	اسم المقرر
X		X	X	X			X	X		X	X			ARC372	الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة
X											X			ARC373	المياه والعمران
			X							X	X			PWE451	هندسة الطرق والنقل
		X	X							X	X		X	IRH461	هندسة السواحل والموانئ
		X	X	X	X					X	X			IRH462	الإدارة المتكاملة للموارد المائية
	X	X			X	X	X	X	X	X	X			STE431	تخطيط وإدارة المشروعات
							X	X				X		UNRXXX	اختياري جامعة (١)
X					X	X				X		X		UNRXXX	اختياري جامعه (٢)
				X	X			X	X					UNRXXX	اختياري جامعه (٣)
	X	X	X		X			X		X				Elective	مقرر اختياري (١)
X			X	X		X		X				X		Elective	مقرر اختياري (٢)
	X	X	X	X				X		X	X			Elective	مقرر اختياري (٣)
	X		X	X		X			X	X	X	X		Elective	مقرر اختياري (٤)
	X	X	X	X		X			X	X	X	X		Elective	مقرر اختياري (٥)
X		X			X			X		X				Elective	مقرر اختياري (٦)
			X	X			X							SWE291	تدريب (١)
X	X	X	X	X		X	X				X	X		SWE391	تدريب (٢)
X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X		SWE498	مشروع التخرج (١)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		SWE499	مشروع التخرج (٢)

سادساً: توزيع الخطة الدراسية للبرنامج على المستويات

المستوي (٠٠٠) - الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٥	٢	٠	٢	١	٢	اللغة الإنجليزية	UNR061
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين	UNR071
	٦٠٠					٤٨	٢٣	٥	٩	١١	١٧	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٥ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٨ ساعة													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
BAS031	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	التصميم الهندسي والابتكار	ENG011
UNR 061	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	٢	١	٢	كتابة تقارير فنية	ENG012
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	اختياري جامعة (١) من جدول (3b)	UNRXXX
	٦٠٠					٤٤	٢٢,٥	١,٥	٩	١١	١٦	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢١,٥ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٤ ساعة													

المستوي (١٠٠) - الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعدّدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٣): حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات	BAS111
BAS032	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	الدناميكا الحرارية الهندسية	ENG111
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٩	٦	٠	٣	٢	٣	الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين	IRH112
BAS022	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٢	٠	٢	٣	ميكانيكا المنشآت	STE121
BAS012	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	أساسيات علم الجيوماتيكنس	PWE151
ENG012	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٤	١	٠	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR113
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٣	١	٠	٠	١	١	تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر	UNR181
	٧٠٠					٤٨	٢٣	٤	٩	١٢	١٧	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٥ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٨ ساعة													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعدّدة		
BAS111	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٤): المعادلات التفاضلية	BAS112
BAS012	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٥	٢	٠	٢	١	٢	نظرية الاحتمالات والإحصاء	BAS113
IRH112	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	١٠	٤	٣	١	٢	٣	تطبيقات CAD/BIM للمهندسين المدنيين	IRH114
STE121	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية	STE122
STE121	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٤	٠	١	٢	٢	تحليل إنشاءات (١)	STE123
UNR113	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٤	٣	٠	٠	١	١	ندوات هندسية	ENG191
	٦٠٠					٤٣	٢١	٥	٧	١٠	١٤	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٢ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٣ ساعة													

المستوي (٢٠٠) - الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعددة		
BAS111	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٥): الجبر الخطي والطرق الحسابية	BAS211
STE123	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٤	٠	١	٢	٢	تحليل إنشاءات (٢)	STE221
BAS032	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٢	١	٢	٣	الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة	STE241
BAS111	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هيدروليكا	IRH261
IRH261 Co-requisite	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	٢	٢	٠	٠	١	معمل الهيدروليكا	IRH262
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	نظم الري والصرف	IRH263
	٦٠٠					٤٢	٢٠	٤	٨	١٠	١٥	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٢ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٢ ساعة													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعددة		
STE122 – STE221	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تصميم الخرسانة المسلحة	STE222
BAS113	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	الاقتصاد الهندسي والاستدامة	ENG231
STE241	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	الهندسة الجيوتقنية	STE242
IRH261	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	مقدمة عن الهيدرولوجيا	IRH264
IRH261	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	١	٢	٢	٣	الهندسة البيئية	PWE271
ENG111	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	فيزياء المباني والتحكم البيئي	ARC272
-----	-	-	-	-	-	٣	٣	-	-	-	-	تدريب (١)	SWE291
	٦٠٠					٤٨	٢٤	١	١١	١٢	١٧	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٤ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٨ ساعة													

المستوي (٣٠٠) - الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
STE221	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تصميم المنشآت المعدنية	STE321
STE242	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هندسة الأساسات	STE341
IRH261	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هيدروليكا القنوات المفتوحة	IRH361
PWE271	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	الهيدروليكا الحضرية	SWE371
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	اختياري جامعة (٢) من جدول (3b)	UNRXXX
	٦٠٠					٤٢	٢١	٠	٩	١٢	١٦	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢١ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٢ ساعة													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
STE222- ENG231	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	هندسة التشييد والاستدامة	STE331
IRH361	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تصميم المنشآت المائية	IRH362
IRH264	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	هندسة الموارد المائية والاستدامة	IRH363
ARC272	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة	ARC372
SWE371	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	المياه العمران	ARC373
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
SWE291	-	-	-	-	-	٨	٨	-	-	-	-	تدريب (٢)	SWE391
	٦٠٠					٤٩	٢٧	٠	١٠	١٢	١٦	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٢ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٩ ساعة													

المستوي (٤٠٠) - الفصل الدراسي التاسع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
PWE151 STE122	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هندسة الطرق والنقل	PWE451
IRH362	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هندسة السواحل والموانئ	IRH461
IRH363	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	الإدارة المتكاملة للموارد المائية	IRH462
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	اختياري جامعة (3) من جدول (3b)	UNRXXX
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
Pass 120 credit hours	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٢	٣	٢	١	٣	مشروع التخرج (١)	SWE498
	٦٠٠					٤٤	٢٠	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٤ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٤ ساعة													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
STE331	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تخطيط وإدارة المشروعات	STE431
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	Elective
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٤	٠	٠	٣	٣	مقرر اختياري (٦)	Elective
SWE498	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	١٢	٦	٣	٢	١	٣	مشروع التخرج (٢)	SWE499
	٦٠٠					٤٣	٢٢	٣	٨	١٠	١٥	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢١ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٣ ساعة													

يعكس جدول (٩) البيانات والإحصائيات الإجمالية لبرنامج **بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)** من عدد المقررات والساعات المعتمدة ومجمل الحمل الدراسي للطلاب وغيرها وذلك طبقاً للأنظمة المتنوعة للساعات المعتمدة ويوضح مدى التوافق وتحقيق الاشتراطات الوطنية والدولية إعداد برامج البكالوريوس.

The following table represents list of overall data about **the Civil and Environmental Engineering (Sustainable Water Engineering) Program (CEE-SWE):**

Table 9 List of overall data about the programs.

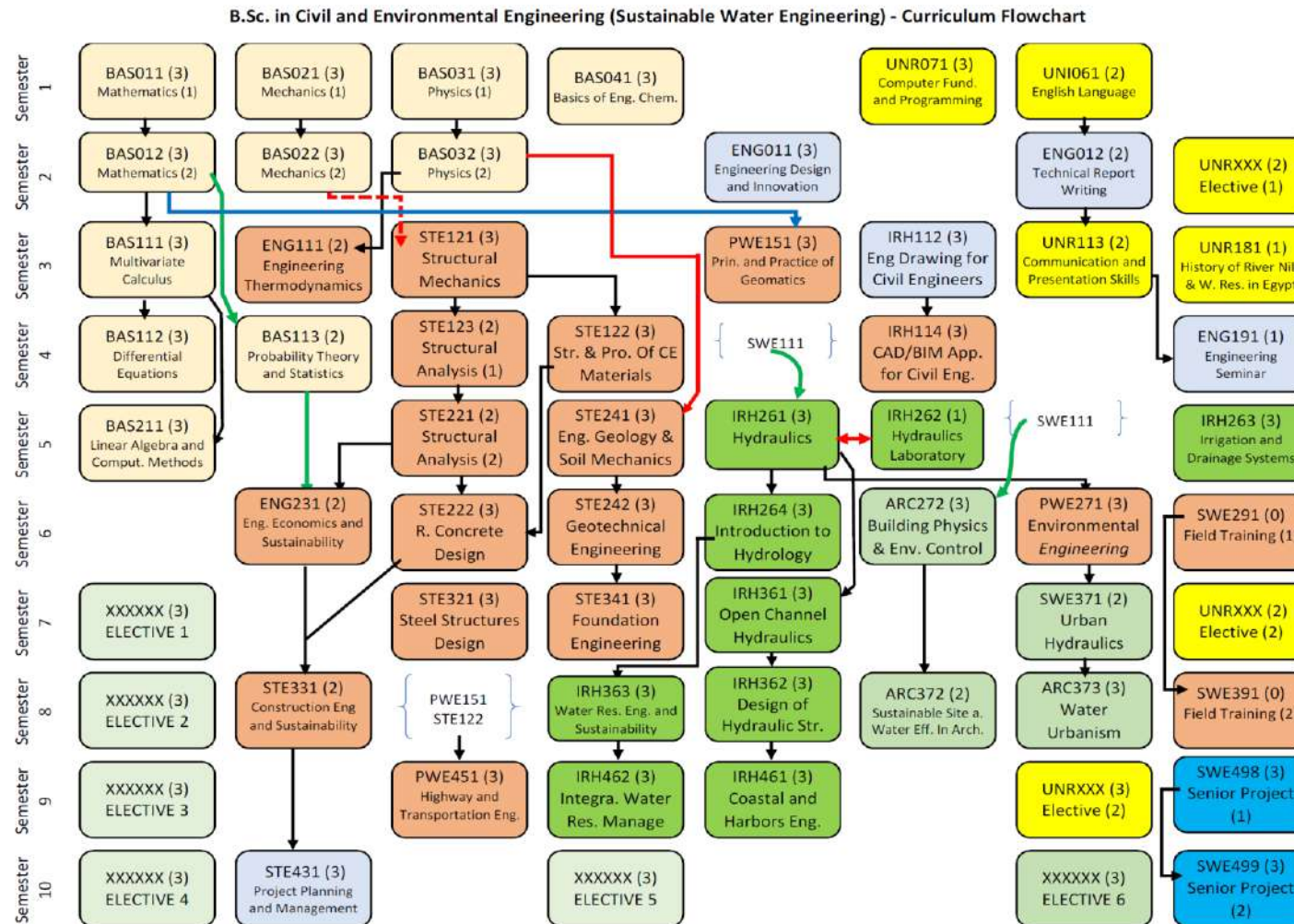
#	Program	NC	Credits and SWL			Total Contact Hours				4 Requirements %				BS %	EC %
			CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	UR	FR	DR	PR		
1	SWE	60	160	28.86	721.6	111	90	26.5	227.5	8.75	28.125	26.875	36.25	20	15

NC	Total number of Courses	UR	University Requirement
CH	Credit Hour	FR	Faculty Requirement
ECTS	European Credit Transfer System	DR	Discipline Requirement
SWL	Student Workload	PR	Program Requirement
Lec	Lectures		
Tut	Tutorials	BS	Basic Sciences Percentage, Credit Hours
Lab	Laboratory	EC	Elective Courses Percentage, by Credit Hours
TT	Total		

Checklist for each program:

- The total number of credit hours should be between 144 and 165
- The percentage of the 4 requirements is calculated by credit hours and should follow the percentages in the Terms of Reference.
- The percentage of Basic Sciences is calculated by credit hours and should follow the percentages in the Terms of Reference.
- The maximum number of courses is 60
- The maximum number of weekly contact hours is 280 Contact Hours. The maximum number of Lecture Contact hours is 50% of total contact hours or 130 contact hours, whichever is less.
- The Electives Pool should be at least 15% of the total credit hours of the program.

سابعاً: مخطط سير مقررات البرنامج



ثامناً: المقارنة المرجعية

تم تطوير وتقييم **بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)** بناء على دراسات شاملة ومقارنة مرجعية محلية ودولية مع البرامج الأكاديمية والخطط الدراسية المماثلة في الجامعات الوطنية والدولية المعتمدة، وذلك كأحد المتطلبات والاشتراطات الهامة لاستحداث برنامج يلبي متطلبات أطر المؤهلات لمؤسسات التعليم العالي (HEI) والمعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018) والمعايير الدولية (ABET 2020-2021).

تكمن أهمية وأهداف المقارنة المرجعية في: (١) المساعدة كدليل وأداة أثناء تطوير وتصميم البرامج الأكاديمية والخطط الدراسية لمؤسسات التعليم العالي، (٢) مساعدة المراجع على تقييم جودة البرامج، (٣) إظهار التوافق بين البرنامج المستحدث والبرامج الأخرى ذات الصلة في المنطقة والعالم، (٤) دعم إمكانية تبادل الطلاب أثناء الدراسة و (٥) تأكيد ضمان جودة الخريجين والذي يساعد على تدويل سوق عملهم.

الجدول التالية (جدول (١٠) و جدول (١١) تعكس مدي التوافق بين مقررات برنامج **(CEE-SWE)** مع البرامج المماثلة ذات الصلة في الجامعات الوطنية والدولية. لاحظ أن اسم الدورات قد يختلف من جامعة إلى أخرى ولكن التشابه في معظم مناهج وأهداف ونتائج الدورات يعتبر مفتاحاً لقياس الأداء.

الاختصارات: -

(MU)	جامعة المنصورة - مصر
(NTU)	جامعة نان يانغ التكنولوجية - سنغافورة
(Stanford)	جامعة ستانفورد - الولايات المتحدة الأمريكية
(UCB)	جامعة كاليفورنيا بيركلي - الولايات المتحدة الأمريكية
(Purdue)	جامعة بورديو - الولايات المتحدة الأمريكية
(Cornell)	جامعة كورنيل - الولايات المتحدة الأمريكية
(CU)	جامعة القاهرة - مصر
(HRI)	معهد البحوث الهيدروليكية - مصر
(CEE-SWE)	برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)
(WEE)	هندسة المياه والبيئة
(RED)	دبلوم هندسة الأنهار
(Eng.)	الهندسة
(Tech.)	التكنولوجيا
(ABET 2020-221)	مجلس الاعتماد لبرامج الهندسة والتكنولوجيا - الولايات المتحدة الأمريكية
(HEI)	معاهد / مؤسسات التعليم العالي
(NARS 2018)	والمعايير القومية الأكاديمية القياسية للهندسة - مصر

جدول ١٠: المقارنة المرجعية للمقررات الإلزامية بالبرنامج

University	Stanford	NTU	UCB	Purdue	Cornell	CU	HRI	MU
Shanghai Ranking	2	2	8	18	51-75	301-400		801-900
QS Ranking – Eng. and Tech.	2	8	5	32	32	176		
QS Ranking – Eng.- Civil and Structural	13	12	4	27	51-100	101-150		
ABET- program accreditations	x	-	x	x	x			-
CEE-SWE program – Compulsory Courses								
رياضيات (١)	x	x	x	x	x	x		x
ميكانيكا (١)	x		x	x		x		x
فيزياء (١)	x	x	x		x	x		x
كيمياء هندسية	x		x	x	x	x		x
اللغة الإنجليزية		x	x			x		x
أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين	x		x			x	x	x
رياضيات (٢)	x	x	x	x		x		x
ميكانيكا (٢)				x	x	x		x
فيزياء (٢)	x	x	x	x	x			x
التصميم الهندسي والابتكار		x	x	x		Design		x
كتابة تقارير فنية			x	x		x		x
رياضيات (٣): حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات	x		x	x	x	x		x
الديناميكا الحرارية الهندسية		x	x	x	x			x
الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين	x	x		x		x		x
ميكانيكا المنشآت	x	x	x	x	x	x		x
مهارات الاتصال والعرض		x		x	x	x		x
أساسيات علم الجيوماتيكنس				x		x		x
تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر							x	x
رياضيات (٤): المعادلات التفاضلية			x	x	x	x		x
نظرية الاحتمالات والإحصاء	x	x		x	x	x		x
تطبيقات CAD / BIM للمهندسين المدنيين		x		CAD		CAD		x
تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية		x	x	x		x		x
تحليل إنشاءات (١)		x	x	x	x	x		x
ندوات هندسية	x	x		x	x	x		x
رياضيات (٥): الجبر الخطي والطرق الحسابية	x	x	x		x		x	x
تحليل إنشاءات (٢)		x				x		x
الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة	x	x	x			x		x
هيدروليكا	x	x		x	x	x		x
معمل الهيدروليكا	x	x		x				x

جدول ١٠ (تابع): المقارنة المرجعية للمقررات الإجبارية بالبرنامج

University	Stanford	NTU	UCB	Purdue	Cornell	CU	HRI	MU
نظم الري والصرف						X		X
تصميم الخرسانة المسلحة		X	X			X		X
الاقتصاد الهندسي والاستدامة		X			X			X
الهندسة الجيوتقنية	X	X	X	X	X			X
مقدمة عن الهيدرولوجيا		X		X	X	X		X
الهندسة البيئية	X	X	X	X	X	X		X
فيزياء المباني والتحكم البيئي	X							X
تصميم المنشآت المعدنية		X	X			X		X
هندسة الأساسات		X	X			X		X
هيدروليكا القنوات المفتوحة	X	X		X		X	X	X
الهيدروليكا الحضرية	X	X		X				X
هندسة التشييد والاستدامة		X	X					X
تصميم المنشآت المائية		X				X	X	X
هندسة الموارد المائية والاستدامة	X			X	X	X		X
الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة								X
المياه والعمارة		X				X		X
هندسة الطرق والنقل			X		X	X		X
هندسة السواحل والموانئ	X	X		X		X		X
الإدارة المتكاملة للموارد المائية	X			X		X		X
تخطيط وإدارة المشروعات	X	X	X			X		X
تدريب		X	X			X		X
مشروع التخرج	X	X	X		X	X	X	X

جدول ١١: المقارنة المرجعية للمقررات الاختيارية بالبرنامج

University	Stanford	NTU	UCB	Purdue	Cornell	CU	HRI	MU
القانون وحقوق إنسان			x	x				x
أساسيات الاقتصاد والمحاسبة		x			x	x		x
آداب وأخلاقيات المهنة	x	x	x	x		x		x
تقييم الأثر البيئي					x	x	x	x
قضايا المياه والطاقة وتغير المناخ								x
تطبيقات الحاسب الآلي في هندسة المياه المستدامة	x	x		x				x
المحاكاة الحسابية للتدفق والانتقال في البيئة	x				x		x	x
أعمال الحفر والحوائل السائدة		x				x		x
تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في هندسة المياه المستدامة				x		x	x	x
هندسة الكباري		x						x
تقنيات الري والصرف الذكية								x
الهيدرولوجيا السطحية				x	x			x
هيدرولوجيا المياه الجوفية			x	x			x	x
طرق قياس وتحليل المياه		x			x			x
التصميم الذكي لوحدة معالجة وتحلية المياه								x
نمذجة جودة المياه		x		x		x		x
هندسة السدود							x	x
الهندسة البحرية		x		x				x
الهيدرولوجيا الفيزيائية للنظم البيئية					x			x
مستجمعات المياه والأراضي الرطبة	x			x	x			x
هندسة الأنهار	x					x		x
هندسة انتقال الرسوبيات				x	x		x	x
الفيضانات والجفاف والسدود والقنوات	x							x
توفير المياه الصالحة للشرب للعالم النامي	x							x
الهيدروليكية البيئية		x				x		x
مقدمة في الهندسة البيئية وهندسة الكائنات الحية				x				x
موارد الطاقة المائية								x
هندسة القوى المائية والاستدامة							x	x
محطات وتقنيات الطاقة الكهرومائية							x	x
تنمية الموارد المائية في حوض نهر النيل							x	x
موضوعات خاصة في هندسة المياه والاستدامة				x			x	x
قانون المياه الوطني والدولي وعلوم سياسات المياه				x		x		x

تاسعاً: التوصيف المختصر للمقررات:

مقررات المستوى (٠٠٠) - الفصل الدراسي الأول:

٣	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	1 st	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارومتري - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة.								
References: - A. Jeffrey (2010). Matrix operations for Engineers and Scientists. Springer Science & Business Media - A. Akhtar and S. Ahsan (2009). Textbook of Differential Calculus (2nd edition). PHI Learning Private Limited.								

٣	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	1 st	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: اتزان جسيم في المستوى - متجهات القوى في الفراغ - اتزان جسيم في الفراغ - مجموعات القوى والعزوم - عزم قوة حول نقطة - عزم الازدواج - تكافؤ مجموعات القوى والازدواج - اختزال مجموعات القوى والازدواج - اتزان الجسم الجاسئ في المستوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - الهياكل والماكينات - دراسة وتحليل الهياكل - تفكيك (فصل) الوصلات المتصلة داخليا بالهياكل - دراسة وتحليل الماكينات - الاحتكاك - أنواع الاحتكاك - الاحتكاك الاستاتيكي ومسائل الانزلاق - الاحتكاك الديناميكي - تصنيف مسائل الاحتكاك.								
References: - P. Schiavone & R.C. Hibbeler (2016). "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey. - J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton (2016)., "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York. - F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg (2010). Vector Mechanics for Engineering: Statics and Dynamics (9th Edition). McGraw-Hill Science.								

٣	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	1 st	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي- الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References: - R.A. Serway and J.W. Jewett (2014). Physics for Scientists and Engineers (6th Edition). Thomson Brooks/Cole Publishing Co. - P. A. Tipler (2008). Physics for scientists and engineers (6th edition). Freeman, W. H. & Company.								

٣	كيمياء هندسية							BAS041
إجباري	1 st	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى: معادلات الحالة – الديناميكا الحرارية – الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية – خصائص المحاليل – أساسيات الكيمياء الكهربية وتطبيقاتها – مقدمة للهندسة الكيميائية: العمليات الأساسية وصناعة البلاستيك والأسمدة والأصباغ والصناعات البتروكيميائية. العملي: تحديد الأس الحامضي والأس القاعدي – منحنيات التسخين والتبريد وتحول الطور – تحديد الوزن الجزيئي وخواص المحاليل -تجارب عملية تتناول المادة العلمية للمقرر.								
References: - T. E. Brown, J. H. E. LeMay, B. E. Bursten, C. J. Murphy, P. Woodward, and M. E. Stoltzfus (2020). Chemistry: The Central Science (14th Edition) (Mastering Chemistry) (14th Edition). Pearson Prentice Hall. - T. L. Brown, J. H. E. LeMay, B. E. Bursten, C. J. Murphy, and P. Woodward (2009). Chemistry the Central Science (11th edition). Pearson Prentice Hall.								

٢	اللغة انجليزية							UNR061
إجباري	1 st	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: شرح وتحليل النصوص العلمية – كتابة تقارير مختصرة - التحضير لاختبارات اللغة الانجليزية المعتمدة.								
References: - Mark Ibbotson (2011). Cambridge English for Engineering Student's book (student edition). Cambridge University Press.								

أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين								UNR071	
٣	إجباري	1 st	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----									
المحتوى: مراجعة لأساسيات الكمبيوتر الرقمي: المكونات الأساسية وتنظيمها - أنظمة التشغيل - معالجة البيانات وأنظمة الأرقام - اتصالات البيانات والشبكات - إلخ. مبادئ البرمجة للمهندسين: عناصر نماذج البرمجة (البرمجة الإجرائية - البرمجة الشيئية) - هياكل البيانات والخوارزميات - الخوارزميات الحسابية الأساسية - المفاهيم الأساسية للتفكير الخوارزمي لحل المشكلات ذات الصلة في الممارسة الهندسية - أمثلة مستمدة من العلوم والهندسة البرمجة باستخدام MATLAB: مقدمة - أساسيات MATLAB - هياكل التحكم - كتابة وظائف MATLAB - هياكل وفئات البيانات - حل نظام المعادلات الخطية - تجانس البيانات والداخل والاستقراء - منحنيات الرسم - التطبيقات ذات الصلة بتطبيقات هندسة المياه البسيطة.									
References: - S. J. Chapman (2020). MATLAB Programming for Engineers (6th edition). Cengage Learning, ISBN: 978-0-357-03039-4. - A. Prakash (2017). Introduction to Computing with MATLAB. School of Civil Engineering, Purdue University - C.P. López (2014). Introduction to MATLAB, in MATLAB Numerical Calculations. Springer - P. V. Roy and S. Haridi (2012). Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming. The MIT Press. - A. R. Bradley (2011). Programming for Engineers: A Foundational Approach to Learning C and MATLAB. Springer, ISBN-13: 978-3642233029 - T. W. Patzek and R. Juanes (2006). An Introduction to Computer Programming for Engineers and Scientists. University of California.									

مقررات المستوى (٠٠٠) - الفصل الدراسي الثاني:

٣	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	2 nd	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS011								
المحتوى: <u>التكامل</u>: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل - تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية. <u>الهندسة التحليلية</u>: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى.								
References: - S.I. Grossman (2014). Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations (2nd edition). Academic Press. - G. Jumarie (2013). Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. LAP Lambert Academic Publishing. - D. Hestenes and G. Sobczyk (2012). Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. Springer Science & Business Media.								

٣	ميكانيكا (٢)						BAS022	
إجباري	2 nd	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS021								
المحتوى: مقدمة في الديناميكا - كينماتيكا الجسم - الحركة الانحنائية المستوية - الإحداثيات الكارتيزيه - حركة المقذوفات - الإحداثيات المماسية والعمودية - الإحداثيات الأسطوانية - كيناتيكا الجسم- القانون الثاني لنيوتن (القوى والعجلة لجسيم)- معادلة الحركة في الإحداثيات الكارتيزيه والإحداثيات المماسية والعمودية والإحداثيات الأسطوانية - الشغل والطاقة - مبدأ الشغل والطاقة - القوى المحافظة على الطاقة وطاقة الوضع - مبدأ بقاء الطاقة -القدرة والكفاءة - الدفع وكمية الحركة - مبدأ المحافظة على كمية الحركة لمجموعة من الجسيمات - التصادم.								
References: - R.C. Hibbeler (2016). Engineering Mechanics: Statics and Dynamics (14th Edition). Pearson Prentice Hall, New Jersey. - F. P. Beer, E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg (2010). Vector Mechanics for Engineering: Statics and Dynamics (9th Edition). McGraw-Hill Science								

٣	فيزياء (٢)						BAS032	
إجباري	2 nd	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS031								
المحتوى: الكهربية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربى - قانون كولوم - الفيض الكهربى - قانون جاوس - الجهد الكهربى - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسى - قانون بابوت وسافارت - الفيض المغناطيسى وقانون جاوس - قانون فاراداي - الحث المغناطيسى . الضوء: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية الفيزياء الذرية : التركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References: - R.A. Serway and J.W. Jewett (2014). Physics for Scientists and Engineers (6th Edition). Thomson Brooks/Cole Publishing Co. - P. A. Tipler (2008). Physics for scientists and engineers (6th edition). Freeman, W. H. & Company								

٣	التصميم الهندسي والابتكار							ENG011
إجباري	2 nd	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: مقدمة للعالم المثير والمعقد للتصميم الهندسي والابتكار (EDI) - نهج منظم (نظري وتحليلي) للطريقة الهندسية للتصميم وتقنيات حل المشكلات - أدوار التفكير المنظومي والابتكار والإبداع في عملية التصميم وصنع واتخاذ القرار - مفاهيم هندسة النظم الأساسية - أدوات الإبداع - عملية التصميم الهندسي - مبادئ إدارة المشروعات - الانعكاسات المهنية - مبادئ التصميم الآمن - مشاكل التصميم الهندسي العملي - التطبيقات.								
References: - N. P. Suh, M. Cavique, J. Foley (2021). Design Engineering and Science. ISBN 978-3-030-49232-8, Springer. - C. Gayton (2017). Legal Aspects of Engineering, Design, AND Innovation (10th Edition). ISBN-13: 978-1465295316, Kendall Hunt Publishing - W. Brenner, F. Uebernickel (2016). Design Thinking for Innovation. Springer - G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K. H. Grote (2007). Engineering Design: A Systematic Approach. ISBN 978-1-84628-319-2, Springer - A. Samuel and J. Weir (1999). Introduction to Engineering Design (1st edition). ISBN: 0750642823. Elsevier Science & Technology Books								

٢	كتابة تقارير فنية							ENG012
إجباري	2 nd	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: مقدمة عن كتابة تقارير فنية - النقاط الأساسية في كتابة التقارير - تصميم التقارير الفنية - كتابة التقارير مع مراعاة التوضيح والتنظيم والترتيب وكتابة المراجع - أنواع ومكونات التقارير الرسمية - تطبيقات علي كتابة التقارير (التقارير المعملية - تقارير الموقع - تقارير دورية - المقترحات البحثية - الرسائل العلمية) - الاعتبارات الاخلاقية و الاقتباس في كتابة التقارير - كتابة السيرة الذاتية.								
References: - G. J. Alred, and W. E. Oliu (2018). The Handbook of Technical Writing (12th Edition). Bedford/St. Martin's. - K. Hyland (2016). Teaching and researching writing (3rd edition). Routledge academic publisher. - M. Markel (2015). Technical Communication (11th edition). MacMillan.								

مقررات المستوى (١٠٠) الفصل الدراسي الأول

٣	رياضيات (٣): حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات							BAS111
إجباري	3 rd	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: (BAS 012)								
المحتوى: مقدمة في معادلات التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات والإحداثيات القطبية - المتجهات في الفراغات الإقليدية ثنائية وثلاثية الأبعاد - حساب التفاضل للعديد من المتغيرات - المشتقات الجزئية - التكاملات المتعددة - حساب التفاضل والتكامل المتجه - نظريات جرين ، غاوس وستوكس - نظرية التباعد								
References: - S. A. Wirkus, and R. J. Swifi (2015). A Course of Ordinary Differential Equations. Taylor & Francis Group, LLC. - S.I. Grossman (2014). Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations (2nd edition). Academic Press. - A. Akhtar and S. Ahsan (2009). Textbook of Differential Calculus (2nd edition). PHI Learning Private Limited.								

٢	الديناميكا الحرارية الهندسية							ENG111
إجباري	3 rd	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS032								
المحتوى: مقدمة للمبادئ الأساسية للديناميكا الحرارية ذات الصلة بالمباني والبنية التحتية للهندسة المدنية - القوانين الأساسية للديناميكا الحرارية للمواد البسيطة - مفاهيم الطاقة - القانونان الأول والثاني للديناميكا الحرارية ، والإنتروبيا ، والعمليات القابلة للإنعكاس والعمليات غير القابلة للإنعكاس - خصائص المواد النقية - الديناميكا الحرارية الكيميائية والمواد - التوازن الديناميكي الحراري متعدد الأطوار ومتعدد المكونات في الأنظمة - تطبيقات على المشكلات الهندسية.								
References: - S. K. Gupta (2013). Engineering Thermodynamics. ISBN: 9788121942706, S. Chand Publishing - N. E. Wijesundera (2010). Engineering Thermodynamics with Worked Examples. World Scientific. - Y. A. Cengel (2007). Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer (2nd edition). McGraw-Hill Science/ Engineering/ Math.								

٣	الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين							IRH112
إجباري	3 rd	فصل	٠	معمل	3	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: تقنيات ومهارات الرسم الهندسي - الرسم اليدوي الحر – التدريب على رسومات الهندسة المدنية - الرموز - المقاييس وحجم الرسم - الإسقاطات العادية والمساعدة - مبدأ التماس - المنظور المقطعي – المنظور ثلاثي الأبعاد - التقاطعات بين المستويات والأشكال - تطبيقات على الإسقاطات المدنية وقراءة المخططات مثل أعمال الحفر وحوائط السند والمنشآت المائية والبنى التحتية والمنشآت الحديدية وما إلى ذلك - مقدمة في التصميم بمساعدة الكمبيوتر ثنائي الأبعاد (CAD) - الأدوات والوظائف الأساسية – الشاشة الافتتاحية – تصميم ورسم مخططات أولية بسيطة.								
References: - K. Venugopal (2014). Engineering Drawing. New Age International Publisher, ISBN-13: 978-8122436679. - Autodesk. Autodesk AutoCAD Essentials Courseware. Available edition and materials - K. Venugopal (2007). Engineering Drawing and Graphics + AutoCAD. New Age International Publisher, ISBN - 8122413129, 9788122413120 - M. A. Parker and Pickup F. (1991). Engineering Drawing with Worked Examples (3rd edition). Stanley Thornes Ltd. - M. V. Thomas (1982). A Guide to the Preparation of Civil Engineering Drawings. Macmillan Publishers Limited, ISBN- 978-0-333-32699-2								

٣	ميكانيكا المنشآت							PWE151
إجباري	3 rd	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS022								
المحتوى: مقدمة عن تاريخ المسح والأساسيات ، المقياس ، مسح السلسلة (الشرائط) ، الانحرافات والعقبات ، أنواع المضلعات وطرق تعديلها، القياسات المفقودة ، نظرية التسوية ، أنواع التسويات – حساب مساحة المسطحات العادية وغير المنتظمة ، حساب الأحجام من التسوية الطولية والشبكية - نظرية أخطاء المراقبة وانتشار الخطأ - المفاهيم الأساسية لأنظمة التحكم الأفقية والرأسية - الخطوط الكنتورية والخرائط الكنتورية ، خرائط المسح – التخطيط والخرائط الطبوغرافية – اعداد ملفات التربة – استخدام اجهزة المسح (التيدوليت و جهاز المحطة الكلية) - حساب المنحنيات الأفقية والرأسية - مقدمة في ادوات البرمجة المستخدمة في الهندسة المدنية.								
References: - John Olusegun Ogundare (2015). Precision Surveying: The Principles and Geomatics Practice. ISBN: 978-1-119-10251-9, Wiley Press. - Anderson, M.J., and E.M. Mikhail (2017). Surveying: Theory and Practice (5th Edition). McGraw Hill.								

٣	أساسيات علم الجيوماتيكس							PWE151
إجباري	3 rd	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: مقدمة عن تاريخ المسح والأساسيات ، المقياس ، مسح السلسلة (الشريط) ، الانحرافات والعقبات ، أنواع المضلعات وطرق تعديلها، القياسات المفقودة ، نظرية التسوية ، أنواع التسويات – حساب مساحة المسطحات العادية وغير المنتظمة ، حساب الأحجام من التسوية الطولية والشبكية - نظرية أخطاء المراقبة وانتشار الخطأ - المفاهيم الأساسية لأنظمة التحكم الأفقية والرأسية - الخطوط الكنتورية والخرائط الكنتورية ، خرائط المسح – التخطيط والخرائط الطبوغرافية – اعداد ملفات التربة – استخدام اجهزة المسح (التيدوليت و جهاز المحطة الكلية) - حساب المنحنيات الأفقية والرأسية - مقدمة في ادوات البرمجه المستخدمة في الهندسة المدنية.								
References: - John Olusegun Ogundare (2015). Precision Surveying: The Principles and Geomatics Practice. ISBN: 978-1-119-10251-9, Wiley Press. - Anderson, M.J., and E.M. Mikhail (2017). Surveying: Theory and Practice (5th Edition). McGraw Hill.								

٢	مهارات الاتصال والعرض							UNR113
إجباري	3 rd	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ENG012								
المحتوي: مهارات التواصل: مقدمة – عملية التواصل – مهارات التواصل – التواصل اللفظي وغير لفظي – التواصل بين الأشخاص – التواصل في مجموعة صغيرة من الاشخاص – التواصل عبر الانترنت – التواصل في مكان العمل. مهارات العرض: مقدمة عن العرض الشفهي – تجهير وعمل العرض -برامج العرض- حضور العرض – مهارات كتابة العرض.								
References: - Joan van Emden, Lucinda Becker (2016). Presentation Skills for Students (3rd Edition). Red Globe Press. - M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut (2016). Communication Skills: A University Book. Succex Publishers. - Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth (2015). Communication Skills Training. Ian Tuhovsky. - Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi (2012). Communication skills " Vol.1, Students' coursebook. LAP LAMBERT Academic Publishing.								

UNR181								تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر				١
محاضرات		١	تمارين		٠	معمل		٠	فصل		3 rd	إجباري
المتطلبات: ----												
المحتوى: نطاق المقرر وأهدافه - <u>نهر النيل</u>: التاريخ القديم والحديث ، الأهمية التاريخية ، الحقائق ، التعريف ، الخرائط والموقع - البنية التحتية على طول النهر وآثاره الاجتماعية والاقتصادية والصحية والبيئية. الموارد المائية المصرية (نهر النيل ، المشاركة ، المياه الجوفية ، تحلية المياه ، إلخ). - أنظمة الموارد المائية واستخدامها - الخطة الوطنية لموارد المياه (NWRP) التابعة لوزارة الموارد المائية والري - تخطيط وإدارة موارد المياه المستقبلية - تحسين الري واستخدام المياه الزراعية - مقدمة إلى الإطار القانوني والمؤسسي وكذلك مبادرة حوض النيل بين دول حوض النيل.												

مقررات المستوى (١٠٠) الفصل الدراسي الثاني

٣	رياضيات (٤): المعادلات التفاضلية							BAS112
إجباري	4 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS111								
المحتوي: مقدمة عن المعادلات التفاضلية العادية والجزئية - معادلات الدرجة الأولى - معادلات الدرجة الثانية والعاشرة - حلول متسلسلة - سلسلة فورييه - حل بواسطة تحويل لابلاس ، أنظمة المعادلات الخطية - يتضمن جزء كبير من هذا المقرر معادلات تفاضلية جزئية مثل الحرارة المعادلة ومعادلة الموجة ومعادلة لابلاس.								
References: - C. H. Edwards, D. E. Penney, and D.T. Calvis (2017). Differential Equations and Linear Algebra (4th Edition). Pearson Publisher - S. A. Wirkus, and R. J. Swifi (2015). A Course of Ordinary Differential Equations. Taylor & Francis Group, LLC.								

٢	نظرية الاحتمالات والإحصاء							BAS113
إجباري	4 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
المحتوي: مقدمة في الإحصاء - المفاهيم الأساسية للاحتمال - قواعد ونظريات الاحتمال - نظرية الاحتمال الكلي - مقاييس الميل والتشتت - متغير عشوائي - توزيعات احتمالية منفصلة ومستمرة - نظرية أخذ العينات - التوقعات - فترات الثقة - اختبار الفرضية - الاختبارات غير المعلمية - الانحدار والارتباط - السلاسل الزمنية - التطبيقات.								
References: - M. C. Meyer (2019). Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in R. SIAM, ISBN: 1611975786, 9781611975789. - J. R. Benjamin and C. A. Cornell (2014). Probability, Statistics, and Decision for Civil Engineers (V. 1). Dover Publications. - A. H-S. Ang and W. H. Tang (2006). Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering (v. 1) (2nd Edition). Wiley Publisher. ISBN-13: 978-0471720645								

٣	تطبيقات CAD / BIM للمهندسين المدنيين							IRH114
إجباري	4 th	فصل	٣	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH112								
المحتوي: نظرة عامة على التصميم بمساعدة الكمبيوتر والرسومات لتطبيقات الهندسة المدنية، مع الأخذ في الاعتبار معايير الرسوم في الصناعة وتطبيقاتها المرئية. مقدمة لاستخدام التصميم بمساعدة الكمبيوتر ثنائي الأبعاد وثلاثي الأبعاد (CAD) ونمذجة معلومات البناء (BIM) لاكتساب التقنيات والمهارات الأساسية لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد وإنشاء رسومات بناء ثنائية الأبعاد.								
References: - Autodesk. Autodesk AutoCAD Essentials Courseware (Last available edition). Autodesk, Inc., U.S.A. - K. Eddy and V. James (2015). Mastering Autodesk Revit Architecture 2015: Autodesk Official Press. John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana, U.S.A. - K. Karen and N. Douglas (2014). Building Information Modelling: BIM in Current and Future Practice (1st edition). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, U.S.A.								

٣	تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية							STE122
إجباري	4 th	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE121								
المحتوى :								
المواد المستخدمة في الهندسة المدنية والاعتبارات البيئية – خصائص المواد تحت ظروف التحميل – تركيب وبنية المواد – تكنولوجيا الخرسانة (المواد المكونة للخرسانة وخصائصها – تصميم الخلطة الخرسانية – التصنيع – الخصائص – ضبط الجودة) – الطوب – الجملون – الخشب – البوليمرات والبلاستيك و القطاعات المدعمة بالألياف – مواد رصف الطرق – مواد البناء و الخرسانة الخاصة. <u>المعمل</u> : اختبارات ضبط الجودة.								
References:								
- Mamlouk, M. S. and Zaniewski, J. P. (2016). Materials for Civil and Construction Engineers (4th edition). Pearson Educational International, ISBN: 978-0134320533 - Neville, A. M. and Brooks, J. J. (2010). Concrete Technology (2nd edition). Pearson Education Canada. ISBN: 978-0273732198 - N. Jackson, and R.K. Dhir (1996). Civil Engineering Materials (5th edition). Palgrave, New York.								

٢	تحليل إنشاءات (١)							STE123
إجباري	4 th	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE121								
المحتوى : مقدمة – أنواع الأحمال وتصنيفها – التحليل والتصميم الإنشائي – ثبات و اتزان الكمرات و الإطارات – الإجهاد الناتج عن ردود الافعال و القوي المحوريه و قوي القص و عزوم الانحناء – الترخيم في الكمرات والاطارات - ثبات و اتزان الجمالون – التحليل الانشائي للجمالون – الترخيم في الجمالون.								
References:								
- Hibbeler, R.C. (2012). Structural Analysis (8th edition). Pearson Prentice-Hall. - U ang, C-M, Gilbert, AM. (2011). Fundamentals of Structural Analysis (4th edition) McGraw-Hill. - Leet, K.M., Uang, C.M., Gilbert, A.M. (2008). Fundamentals of Structural Analysis (3rd edition). McGraw-Hill.								

١	ندوات هندسية							ENG191
إجباري	4 th	فصل	-	معمل	-	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR113								
المحتوى :								
يهدف الكورس إلي توفير فرصة للطلبة للتلاقي و مناقشة مواضيع هندسية مختلفة في مجال دراستهم مع متخصصين (مناقشة برنامج الدراسة – القواعد و الامتحانات – الواجبات الوظيفية – فرص العمل... إلخ) . وقد يتم دعوة خبراء هندسيين من الخارج لإلقاء بعض الندوات. ويمكن أن يعمل الطلبة في مجموعات تحت إشراف لكتابة تقرير عن أحد المواضيع الهندسية وعرضها.								

مقررات المستوى (٢٠٠) الفصل الدراسي الأول

3	رياضيات (٥): الجبر الخطي والطرق الحسابية							BAS211
إجباري	5 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS111								
المحتوى: مراجعة للجبر الخطي ، جبر المصفوفة. الفراغات المتجهية ، المحددات ، نظام المعادلات الخطي ، طريقة غاوس وأنواع الحلول ، الاستقلال الخطي - التطبيقات - النمذجة الرياضية - الطرق النوعية - الطرق العددية - جذور المعادلات - الاستيفاء العددي - التكامل والتفاضل العددي - الحل العددي العادي المعادلات التفاضلية - التطبيقات.								
References: - C. H. Edwards, D. E. Penney and D.T. Calvis (2017). Differential Equations and Linear Algebra (4th Edition). Pearson Publisher - G. Sewell (2014). Computational Methods of Linear Algebra (3rd Edition). World Scientific Publishing Co. - M. Schäfer (2006). Computational Engineering: Introduction to Numerical Methods. Springer - S. C. Chapra and R. P. Canale (2006). Numerical Methods for Engineers (5th Edition). McGraw-Hill. - H. Anton and C. Rorres (2005). Elementary Linear Algebra with Applications (9th Edition). John Wiley & Sons.								

٢	تحليل إنشاءات (٢)							STE221
إجباري	5 th	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE123								
المحتوى: خطوط التأثير و تطبيقاتها - طرق تحليل المنشآت المحددة و الغير محدده استاتيكية (الكمرات و الجمالونات و الإطارات) - شروط الاتزان - التشكل و ردود الأفعال الزائده - طرق الإزاحة للمنشآت المحدده إستاتيكية - طريقة الميل و الانحراف و تطبيقاتها علي الكمرات و الإطارات - مبادئ الحل التكراري - طريقة توزيع العزوم - تحليل القوي الرأسية و قوي القص و الإجهادات المركبة بالطرق التحليلية و البيانيه.								
References: - Hibbeler, R.C. (2012). Structural Analysis (8th edition). Pearson Prentice-Hall. - U ang, C-M, Gilbert, AM. (2011). Fundamentals of Structural Analysis (4th edition) McGraw-Hill. - Leet, K.M., Uang, C.M., Gilbert, A.M. (2008). Fundamentals of Structural Analysis (3rd edition). McGraw-Hill.								

٣	الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة							STE241
إجباري	5 th	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS032								
المحتوي: مبادئ علوم الأرض و الجولوجيا المتعلقة بالهندسة المدنية – طبقات الأرض و المعادن و الصخور - البعد الزمني الجيولوجي وعمليات تكوين التربة - التركيبات الجيولوجية وخصائص الكتل الصخرية - الخرائط الجيولوجية لمصر وحوض نهر النيل. مبادئ ميكانيكا التربة - تحديد خصائص التربة - تصنيف التربة وحجم الحبيبات ومؤشرات التربة – دمك التربة – سريان المياه في التربة - نفاذية التربة - السريان أحادي الاتجاه وثنائي الاتجاه - انضغاط التربة .								
References: - Knappett, J.A. and Craig, R.F. (2012). Craig's Soil Mechanics (8th edition). CRC Press. - Waltham, T. (2009). Foundations of Engineering Geology (3rd edition). ISBN: 978-0415469609, CRS Press Imprint, Taylor and Franxis Ltd. - Das, Braja M. (2010). Principles of Foundation Engineering (7th edition). ISBN:978-0495668107, Cengage Learning. - "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations" (Last available edition). - Barnes, G. E. (2000). Soil Mechanics: Principles and Practice. Macmillan Education UK, 2000								

٣	هيدروليكا							IRH261
إجباري	5 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS111								
المحتوي: مقدمة في ميكانيكا الموائع والهندسة الهيدروليكية - خواص الموائع - الوحدات والأبعاد - الهيدروستاتيك - حركات وديناميكيات تدفقات السوائل - حفظ الكتلة والطاقة والزخم: الأساسيات والتركيبات المتكاملة والتفاضلية والتطبيقات المتعلقة بالبرنامج - أساسيات التدفقات في الأنابيب والقنوات المفتوحة - التدفق الثابت للأنابيب - تحليل الأبعاد والتشابه - مقدمة في تصور التدفق وتقنيات الحساب باستخدام MATLAB.								
References: - Cengel, Y. and Cimbala, J. (2017). Fluid Mechanics in SI Units (3rd edition). ISBN-13: 978-9339204655, McGraw Hill Education. - Webber, N. B. (1990). Fluid Mechanics for Civil Engineers: SI edition (1st Edition). ISBN-13: 978-0412106002, CRC Press. - Longo, S., Tanda, M. G., and Chiapponi, L. (2021). Problems in Hydraulics and Fluid Mechanics (Springer Tracts in Civil Engineering) 1st edition. ISBN-13: 978-3030513863, Springer Tracts in Civil Engineering, Springer.								

1	معمل هيدروليكا							IRH262
إجباري	5 th	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات
المتطلبات: IRH261 - متطلب مرافق								
المحتوى: تهدف الدورة العملية إلى تزويدك بخبرة عملية في جمع البيانات التجريبية وتحليلها ومناقشتها فيما يتعلق بالنظريات التي تم تعلمها في الهيدروليكا مثل: القوى الهيدروستاتيكية، مركز الضغط، مبدأ الطاقة، التفريغ من خلال فوهة، تأثير النفثة، فواقد الاحتكاك في تدفق الأنابيب، وما إلى ذلك - تجارب معملية رسمية مع تقارير فنية - مهام معملية لمجموعة صغيرة.								
References: - Chen, G. and Youneng, S. (2017). Environmental and Hydraulic Engineering Laboratory Manual Lab Manual Edition. ISBN-13: 978-1604271379, J. Ross Publishing. - Ahmad Kamal. , N. (2010). Fluid mechanics and hydraulics. laboratory manual (OBE). ISBN: 9789673631087, Shah Alam : University Publication Cente, Universiti Teknologi MARA. - Likhi, S. K. (1995). Hydraulics: Laboratory Manual. ISBN: 9788122405163, New Age International.								

٣	نظم الري والصرف							IRH263
إجباري	5 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مقدمة في هندسة أنظمة الري والصرف (IDSE) - متطلبات مياه المحاصيل والتحديد الهيدرولوجي للتدفق التصميمي - مبادئ ومفاهيم تصميم وبناء مشاريع IDSE - أنواع طرق وأنظمة الري السطحي وتحت السطحي - تصميم أنظمة الري التقليدية مثل الري بالغمر وبالشرائط - أساسيات العناصر وتصميم طرق وأنظمة الري الحديثة مثل الري بالرش والتقطيع - أنواع طرق وأنظمة الصرف والعوامل التي تؤثر على الاختيار والتصميم - تخطيط وتصميم نظام الصرف المختار - مقدمة عن البيئة وتقييم الأثر (EIA) لمشاريع الري والصرف - نظرة عامة على الاستدامة البيئية لأنظمة الري بناءً على معايير الكفاءة وتعريفات الاستدامة.								
References: - Chaudhry, S. and Garg, Sh. (2019). Smart Irrigation Techniques for Water Resource Management. IGI Global Publisher of Timely Knowledge. - Waller, P., and Muluneh, Y. (2016). Irrigation and drainage engineering. ISBN 978-3-319-05699-9, Springer International Publishing. - Azhar, A. H., Ashraff, Ch. M., Ahmed, M. (2011). Modern irrigation techniques and technologies: Efficient Utilization of Scarce Water Resources. ISBN-13: 978-3639364590, VDM Verlag Dr. Müller. - Hoffman, G.J., Evans, R.G., Jensen, M.E., Martin, D.L., and Elliott R.L. (2007). Design and operation of farm irrigation systems (2nd edition). St. Joseph, MI: American Society of Agricultural and Biological Engineers. - Wracien, D. D., Ritter, W. F. and Quest, J. Irrigation & Drainage Systems Engineering (Latest Edition). ISSN: 2168-9768 - Open Access Journal, HiLARIS. - Sharma, R. K. and Sharma, T. K. (2002), Irrigation Engineering. ISBN :9788121921282, S. Chand Publishing - Walski, M.T., Haestad Methods, Inc (2002). Computer Applications in Hydraulic Engineering-connecting theory to practice. Haestad Press, Waterbury, CT, U.S.A.								

مقررات المستوى (٢٠٠) الفصل الدراسي الثاني

٣	تصميم الخرسانة المسلحة						STE222
إجباري	6 th	فصل	-	معمل	٢	تمارين	محاضرات
المتطلبات: STE221-STE122							
المحتوى:							
مقدمة عن تصميم المنشآت الخرسانية - مبادئ التصميم الأساسية - طرق التصميم (طريقة اجهادات التشغيل - طريقة حالات الحدود (- تحليل المنشآت (تجميع الأحمال - تبسيط المنشآت الإطارية - إعادة توزيع العزوم) - تصميم الأعضاء المعرضة لإنحناء - تصميم البلاطات المعرضة للإنحناء و قوي القص - تصميم الأعمدة - تطبيقات - تصميم المنشآت الخرسانية لمقاومة أحمال الزلازل - مقدمة عن البرامج المستخدمة لتصميم الخرسانة المسلحة.							
References:							
- Fanella, D. A. (2016). Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design, (2nd edition). ISBN: 9780071847841, McGraw-Hill Education. - Wight, J.K. (2015). Reinforced Concrete: Mechanics and Design (7th edition). Pearson/Prentice Hall. - El-behairy, S. (2002). Reinforced Concrete Design Handbook (5th edition). Ain Shams University, Egypt. - ECP (Latest edition). Egyptian Code for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures, Design of Concrete Mixes. Housing and Building Research Center, Egypt.							

٢	الاقتصاد الهندسي والاستدامة						ENG231
إجباري	6 th	فصل	-	معمل	١	تمارين	محاضرات
المتطلبات: BAS113							
المحتوى:							
مقدمة عن الاقتصاد الهندسي - مبادئ و طرق الاقتصاد الهندسي و الاستدامة (قرارات الشراء - تحديد الخيارات البديلة و الاختيار من بينها - تقييم العمليات المختلفة - تحقيق التوازن بين الاستدامة و التكلفة الاقتصادية) - تأثير الوقت و فائدة الأموال و دورة الحياة - التقييم الاقتصادي للحلول البديلة - تحليل الاستدامة الاقتصادية - أساسيات المحاسبة المالية ذات الصلة بالمقرر - النسبة بين الفائدة و التكلفة - التحليل الاقتصادي بعد الضريبة - آثار التضخم على التقييم الاقتصادي - تحليل الاستبدال - اتخاذ القرار في ظل عدم اليقين - التطبيقات ذات الصلة ببرنامج SWE .							
References:							
- Newnan, D., Eschenbach, T., Lavelle, J. and Lewis, N. (2019). Engineering Economic Analysis (14th Edition). ISBN-13: 978-0190931919, Oxford University Press - Brian Chi-ang Lin and Siqi Zheng (2017). Environmental Economics and Sustainability. ISBN: 978-1-119-32820-9, Wiley Press. - Blank, L. and Tarquin, A. (2017). Engineering Economy (8th edition). McGraw-Hill Education, New York. - Ronald A. Chadderton (2015). Purposeful Engineering Economics. ISBN: 978-3-319-18847-8, Springer International Publishing. - Newnan, D.G., Whittaker, J., Eschenbach, T.G. and Lavelle, J.P. (2014). Engineering economic Analysis (3rd edition). Don mills, Toronto, Ontario, 2014.							

٣	الهندسة الجيوتقنية							STE242
إجباري	6 th	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE241								
المحتوي: إستكمال مبادئ ميكانيكا التربة – وتطبيقاتها في الهندسة الجيوتقنية - التربة كسلسلة واحدة – إجهاد القص في التربة – الضغط الجانبي للتربة – توزيع الإجهادات - ثبات المنحدرات - دمك التربة - تحسين التربة - تطبيقات على المشكلات العملية المتعلقة بالبنية التحتية للمياه.								
References: - Knappett, J.A. and Craig, R.F. (2012). Craig's Soil Mechanics (8th edition). CRC Press. - Holtz, R.D. Kovacs, W.D. and Sheahan, T.C. (2011). An Introduction to Geotechnical Engineering (2nd edition). Pearson. - Das, Braja M. (2010). Principles of Foundation Engineering (7th edition). ISBN:978-0495668107, Cengage Learning. - Coduto, D.P. (1999). Geotechnical Engineering, Principles and Practices. Prentice Hall. - "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations" (Last available edition).								

٣	مقدمة عن الهيدرولوجيا							IRH264
إجباري	6 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH261								
المحتوي: مقدمة في علم الهيدرولوجيا الهندسية - وصف وقياس وتحليل العمليات الهيدرولوجية: هطول الأمطار ، والتبخر ، والترشح ، والجريان السطحي - المياه الجوفية: الأساسيات ، وخزانات المياه الجوفية ، والمكونات الهيدروليكية لتدفق المياه الجوفية - هيدروليكيات الأبار - تعريف خصائص مستجمعات المياه - تحليل الهيدروغراف: الوحدة و مخططات هيدروغرافية للوحدات التركيبية وتوجيه الفيضانات - التحليل الإحصائي للبيانات الهيدرولوجية - إنتاجية الخزان والتخزين - دراسات الحالة والتطبيقات في كل من تدفقات المياه السطحية والجوفية.								
References: - Elsalman, S. (2014). Handbook of Engineering Hydrology: Environmental Hydrology and Water Management (1st Ed.). ISBN: 9781466552494, CRC Press. - Warren Viessman, Jr. and Gary L. Lewis (2011). Introduction to Hydrology (5th International Edition). ISBN-13: 978-0132763608, Pearson Education. - Subramanya, K. (2009). Engineering Hydrology (3rd edition). ISBN-13: 978-0070151468, McGraw-Hill Education.								

٣	الهندسة البيئية							PWE271
إجباري	6 th	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH261								
المحتوى: مقدمة في الهندسة البيئية - استخدام المياه والطلب عليها - جودة المياه ومعاييرها - عمليات معالجة المياه: عمليات المعالجة الأولية ، التخثر والتلبد ، الترسيب ، الترشيح ، التطهير ، وعمليات المعالجة الأخرى - خصائص مياه الصرف وتكوينها ومصادرها - عمليات معالجة مياه الصرف الصحي: التقطير المرشحات ، عملية الحمأة المنشطة ، معالجة الحمأة - مقدمة في إدارة النفايات الصلبة: توليد النفايات البلدية وتقليلها وجمعها ومعالجتها والتخلص منها - مقدمة في برامج الهندسة البيئية - تجارب معملية للطلاب في مجموعات تحت إشراف عضو هيئة التدريس.								
References: - Inc. Metcalf & Eddy, G. Tchobanoglous, H. D. Stensel, R. Tsuchihashi, F. L. Burton (2013). Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (5th Edition). ISBN-13: 978-0073401188, Mc Graw-Hill Education. - M. J. Hammer, Sr., M. J. Hammer, Jr. (2011). Water and Wastewater Technology (7th Edition). ISBN-13: 978-0135114049, Pearson. - G. Chen, S. Youneng, Y. Tang (2017). Environmental and Hydraulic Engineering Laboratory Manual Lab Manual Edition. ISBN-13: 978-1604271379, J. Ross Publishing.								

٣	فيزياء المباني والتحكم البيئي							ARC272
إجباري	6 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: ENG111								
المحتوى: مقدمة لمبادئ الهندسة وديناميكيات غلاف المبنى وأنظمة التحكم البيئي كحلول متكاملة لتحسين الجودة والتحكم في أنظمة البناء - مفاهيم ونظريات وأداء أنظمة غلاف المبنى - نظرية التحليل والتصميم لأنظمة التحكم في المباني - مبادئ التشغيل والصيانة - أنظمة التحكم البيئية السلبية والفعالة - التهوية الطبيعية - مواد العزل للرطوبة والصوت - مشاكل الإنعكاس والبيئة - مقدمة في تقييم أداء المبنى.								
References: - R. McMullan (2017). Environmental Science in Building (8th Edition). ISBN: 9781137605443, Red Globe Press. - H. S. L. Hens (2016). Applied Building Physics: Ambient Conditions, Building Performance and Material Properties (2nd Edition). ISBN: 978-3-433-03147-6, Wiley Press. - F. Moore (1993). Environmental Control Systems: Heating, Cooling, Lighting. McGraw-Hill, Inc. New York. ISBN: 978-0071127240								

SWE291								تدريب (١)	٠
محاضرات	-	تمارين	-	معمل	-	فصل	6 th	إجباري	
المتطلبات: ----									
المحتوى: يُطلب من الطلاب إجراء تدريب مهني على المؤسسات الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لما مجموعه ١٢٠ ساعة ، خلال فترة حوالي أربعة أسابيع. يقوم مستشار تدريب البرنامج بجدولة زيارة متابعة واحدة على الأقل إلى مكان التدريب ويقدم تقريراً رسمياً عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المنشأة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً وعرضاً تقديمياً ليتم تقييمه من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء مع عضو واحد هو الممتحن الخارجي المعين من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. تم تصنيف الدورة على أنها نظام درجات ناجح / راسب.									

مقررات المستوى (٣٠٠) الفصل الدراسي الأول

٣	تصميم المنشآت المعدنية							STE321
إجباري	7 th	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE221								
المحتوي :								
مقدمة عن التخطيط و المواد المستخدمة و الأحمال وطرق تصميم المنشآت المعدنية – تصميم الكمرات و الأعمدة المعرضة لقوي ضغط و قوي شد و عزوم انحناء – تصميم الأجزاء المعرضة لقوي قص و عزوم التواء – تصميم الوصلات المعرضة لقوي قص و عزوم انحناء – تصميم القواعد والأساسات – إتزان الإطارات و الجمالونات – المنشآت المركبة – التصميم لمقاومة أحمال الزلازل – مقدمة عن الكباري المعدنية – البرامج المستخدمة لتحليل المنشآت المعدنية .								
References: - Lam, D., Ang, T.C. and Chiew, S.P. (2014). Structural Steelwork: Design to Limit State Theory (4th Edition). CRC Press, Taylor & Francis Group, UK. - Williams, A. (2011). Steel Structures Design: ASD/LRFD. ISBN: 9780071638364, McGraw Hill Professional. - Liang, Qing Quan (2015). Analysis and Design of Steel and Composite Structures. Taylor & Francis Group, USA. - Hirt, M. and Lebet, J.P. (2013). Steel Bridges: Conceptual and Structural Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges (1st Edition). EPFL Press. - Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD). Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development, Egypt								

٣	هندسة الأساسات							STE341
إجباري	7 th	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE242								
المحتوي :								
استخدام مبادئ الهندسة الجيوتقنية في تحليل و تصميم الأساسات الضحلة و الأساسات العميقة و الحوائط الساندة – استكشاف الموقع و تحديد معاملات التربة – الطرق المتبعة لتصميم الأساسات - الحوائط الساندة – سند جوانب الحفر – تصميم الأساسات البسيطة – قدرة تحمل التربة و هبوطها في حالة الأساسات السطحية – الأساسات العميقة – تطبيقات.								
References: - Coduto, D.P., Kitch, W.A., and Yeung, M.R. (2016). Foundation Design, Principles and Practices (3rd edition). Prentice Hall, New Jersey. - Das, Braja M. (2010). Principles of Foundation Engineering (7th edition). ISBN:978-0495668107, Cengage Learning. - Tomlinson, M.J. (2001). Foundation Design and Construction (7th edition). Prentice Hall. - "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations" (Last available edition).								

٣	هيدروليكا القنوات المفتوحة							IRH361
إجباري	7 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH261								
المحتوى: مقدمة عن تدفق المياه عبر القنوات والمسارات الطبيعية والمصممة هندسيًا - المبادئ والمعادلات الأساسية والنظريات (الكتلة والطاقة والزخم) للتدفق الثابت وغير المستقر - تصميم القنوات المفتوحة للتدفق المنتظم وغير المنتظم - عناصر التحكم في التدفق مثل الهدارات والبوابات - الطبقة الحدودية وتأثيرات الخشونة - التدفق فوق المجاري المائية - تبديد الطاقة - التدفق في قنوات المحاذاة غير الخطية والقطاع غير المنشوري - المضخات والتوربينات - التطبيقات - مقدمة عن البرامج الهيدروليكية للقنوات المفتوحة.								
References: - Houghtalen, R.J., Akan, A.O.H., & Hwang, N.H.C. (2011). Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems (4th Edition). Prentice Hall. - Sturm, T. W. (2010). Open Channel Hydraulics (2nd Edition). McGraw-Hill. - Akan, A. O. (2006). Open Channel Hydraulics. ISBN: 9780750668576, Butterworth-Heinemann Imprint, Elsevier Ltd.								

٢	الهيدروليكا الحضرية							SWE371
إجباري	7 th	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE271								
المحتوى: مقدمة عن المقرر - مصادر المياه وتوزيعها في البيئة الحضرية ، بما في ذلك متطلبات الخزانات السطحية واستخدام المياه الجوفية - تخطيط وتصميم أنظمة تخزين وتوزيع المياه - تحليل وتصميم أنظمة الصرف الصحي ودورات الصرف للتخلص من مياه الصرف الصحي والمياه الناتجة عن العواصف - المضخات ومحطات الرفع - التخطيط العمراني وممارسة تصريف مياه الأمطار - مقدمة في برامج الهيدروليكا الحضرية.								
References: - Metcalf, & Eddy, Tchobanoglous, G., Stensel, H., Tsuchihashi, R., and Burton, F. (2013). Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (5th Edition). ISBN-13: 978-0073401188, Mc Graw-Hill Education. - Hammer and Hammer (2011). Water and Wastewater Technology (7th Edition). ISBN-13: 978-0135114049, Pearson. - Viessmann, W., Hammer, M.J., Perez, E.M., and chadik, P. A. (2008). Water Supply and Pollution Control (8th Edition). ISBN-13: 978-0132337175, Pearson. - J. C. Y. Guo (2006). Urban Hydrology and Hydraulics Design. ISBN-13: 978-1887201483, Water Resources Publications. - Akan, A. O. and Houghtalen., R. J. (2003). Urban Hydrology, Hydraulics and Stormwater Quality. John Wiley and Sons.								

مقررات المستوى (٣٠٠) الفصل الدراسي الثاني

٢	هندسة التشييد والاستدامة							STE331
إجباري	8 th	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE222-ENG231								
المحتوي :								
مبادئ تكنولوجيا البناء – الطرق والأجهزة والمعدات المستخدمة في مشاريع البناء - سلامة البناء – طرق إنشاء ناطحات السحاب و الكباري و الأنفاق - آلات البناء (اختيار معدات البناء وتقدير إنتاجيتها وتكلفتها) – تجريف و استصلاح الأراضي – حفر و انشاء البدرومات – الانشاء باستخدام المواد سابقة الصب و سابقة التصنيع – التصميمات القابلة للإنشاء و تقييمها - تعديل المباني وتقييمها وإصلاحها - ممارسة تقنيات البناء المستدامة وتقييم دورة الحياة - متطلبات الاستدامة للبنية التحتية الخضراء.								
References:								
- Tam, V. and Khoa Le (2019). Sustainable Construction Technologies (1st Edition). ISBN: 9780128117491, Butterworth-Heinemann Imprint, Elsevier. - Spence, W. P. and Kultermann, E. (2016). Construction Materials, Methods and Techniques (4th edition). Delmar Cengage Learning. - Peurifoy, R.L., Schexnayder, C.J., Shapira, A. and Schmitt, R. (2010). Construction Planning Equipment, and Methods (8th edition). McGraw-Hill Science. - Nunnally, S.W. (2010). Construction Methods & Management (8th edition). Prentice Hall								

٣	تصميم المنشآت المائية							IRH362
إجباري	8 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
المحتوي: مقدمة للمعرفة الأساسية حول أنواع ووظائف وأهمية المنشآت الهيدروليكية - معايير وطرق التصميم والتحليل الهيدروليكي - أساسيات التصميم الإنشائي والقوى المطبقة للتحقق من استقرار وسلامة المنشآت - متطلبات فحص الموقع - تصميم أعمال بدايات القنوات ، الهدارات وهدارات التقسيم- تصميم المجاري وشبكات القنوات - البربخ والكباري – السحارات و البدالات - أساسيات تصميم وتحليل السدود والخزانات - تصميم مجاري الصرف وأحواض تبديد الطاقة - تصميم خزانات الخدمة - المفاهيم الأساسية للاستدامة الهندسية والبيئية و القضايا المتعلقة بتصميم المنشآت الهيدروليكية - <u>التطبيقات:</u> التخطيط والتصميم بالإضافة إلى رسم التخطيط والتفاصيل لمشروع المنشآت الهيدروليكية البسيط.								
References: - Houghtalen, R.J., Akan, A.O.H., & Hwang, N.H.C. (2011). Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems (4th Edition). Prentice Hall. - Novak, Moffat, Nalluki, and Nararyanan (2007). Hydraulic Structures (4th edition). Taylor and Francis. - Varshney Rs. (2007). Theory and Design of Irrigation Structures Vol 2. ISBN: 978-8185240480, Nem Chand & B.								

٣	هندسة الموارد المائية والاستدامة							IRH363
إجباري	8 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264								
المحتوي: مقدمة في هندسة واستدامة موارد المياه - أنواع أنظمة الموارد المائية: إمدادات المياه المنزلية والتجارية والصناعية ، ومعالجة مياه الصرف الصحي ، والري ، والصرف ، والتحكم في الفيضانات ، والتحكم في الملوحة ، والتحكم في الرواسب ، وخفض النلوث ، وأنظمة توليد الطاقة الكهرومائية - تصميم أنظمة المياه المستدامة للتحكم في كمية المياه وجودتها وتوقيتها وتوزيعها لتلبية احتياجات السكن البشري والبيئة - التخطيط والتصميم الأولي لأنظمة موارد المياه: تطبيقات على أنظمة مختارة للتحكم في المياه وأنظمة استخدام المياه - معايير الأداء ، تحليل الاحتمالات والمخاطر وعدم الثقة لأنظمة الموارد المائية - التطبيقات.								
References: - Mays, L.W. (2019). Water Resources Engineering (3rd Edition). ISBN: 978-1-119-49316-7, Wiley. - Loucks, D.P.L. and Beek E.v. (2017). Water Resources Systems Planning and Engineering: An Introduction to Methods, Models and Applications. Springer - Elsalman, S. (2014). Handbook of Engineering Hydrology: Environmental Hydrology and Water Management (1st Edition). ISBN-13: 978-1466552494, CRC Press. - David A. Chin. (2013). Water-resources engineering (3rd edition). ISBN: 978-0-13-283321-9, Pearson, New Jersey. - Prakash, A. (2004). Water Resources Engineering: Handbook of Essential Methods and Design. ISBN (print): 978-0-7844-0674-8, ASCE Library.								

٢	الموقع المستدام وكفائه استخدام المياه في العمارة							ARC372
إجباري	8 th	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ARC272								
المحتوي: مقدمة: أساسيات الاستدامة ، التعريفات ، التطور التاريخي لمفهوم الاستدامة والتنمية المستدامة - أساسيات كفاءة استخدام المياه - العمارة المستدامة كمتطلب للتنمية المستدامة. المواقع المستدامة: تقييم الموقع - تصميم الموقع - المباني الخضراء وإدارة مياه الأمطار: تقليل السريان السطحي والأسطح غير المنفذة ، وإعادة استخدام مياه الأمطار والتنمية ذات التأثير المنخفض - المناظر الطبيعية الخضراء وتأثير الجزر الحرارية: أسباب وتأثيرات الجزر الحرارية الحضرية ، واستراتيجيات الحد من الجزر الحرارية مثل نسبة حجم البناء / البنية التحتية ، والظل ، والأسطح الخضراء والباردة ، والأرصعة الباردة ، والرصيف المفتوح ، وما إلى ذلك - إدارة الموقع والمناظر الطبيعية - التطبيقات. كفاءة المياه: مناهج للكفاءة - إستراتيجيات الحفاظ على المياه: الإستراتيجيات الخارجية - الإستراتيجيات الداخلية - إستراتيجيات معالجة المياه - قياسات تقليل المياه - دراسة حالة.								
References: - LEED Green Associate Exam Preparation Study Guide (LEED v4 Edition). Green Building Education Services, LLC (2013). - Reference Guide for Building Design and Construction (v4). U.S. Green Building Council (2013). - K. Adeyeye (2014). Water Efficiency in Buildings: Theory and Practice. ISBN:9781118456576, John Wiley & Sons, Ltd.								

٣	المياه والعمران						ARC373	
إجباري	8 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: SWE371								
المحتوى: مقدمة عن التنمية الحضرية المراعية للمياه ، والتقنيات المستدامة وآثارها البيئية والاجتماعية - متطلبات البيانات ، والأدوات ، والنهج ، وأطر سياسات التخطيط ذات الصلة ، واتخاذ القرارات وخبرات التنفيذ العملية اللازمة لبناء مدن مراعية للمياه وتعزيزها - الانتقال التاريخي للمدن من وجهة نظر إدارة المياه - المكونات الرئيسية لإدارة دورة المياه الحضرية (UWC) والتكامل مع جوانب مهمة أخرى من UWC مثل المياه الجوفية والغلاف الجوي الحضري وما إلى ذلك - التفاعلات بين مكونات نظام المياه - تعزيز قابلية العيش والاستدامة والمرونة في المدن - دراسات الحالة - التركيز على الإدارة الحضرية للمياه في مصر. دراسة التفاعلات الديناميكية بين توافر المياه وأنماط التحضر في مناطق مختلفة في مصر ، بالإضافة إلى التفكير في التحديات والفرص المستقبلية.								
References: - A. Sharma, T. Gardner and D. Begbie (2018). Approaches to Water Sensitive Urban Design: Potential, Design, Ecological Health, Urban Greening, Economics, Policies, and Community Perceptions. Woodhead Publishing. - M. Abraham (2017). Encyclopedia of Sustainable Technologies. 9780128047927, Elsevier. - L. Margolis and A. Chaouni (2014). Out of Water - Design Solutions for Arid Regions. ISBN: 9783038210061, Birkhäuser Publisher. - G. Grant (2016). The Water Sensitive City. John Wiley & Sons. - K. Shannon, B. de Meulder (2013). Water Urbanisms: East. ISBN: 9783906027258, Park Books								

SWE391								تدريب (٢)	٠
محاضرات	-	تمارين	-	معمل	-	فصل	8 th	إجباري	
المتطلبات: SWE291									
المحتوى: يُطلب من الطلاب إجراء تدريب مهني على المؤسسات الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لمدة ١٢٠ ساعة ، خلال فترة لا تقل عن أربعة أسابيع. يقوم مستشار تدريب البرنامج بجدولة زيارتين متابعيتين على الأقل إلى مكان التدريب ويقدم تقريراً رسمياً عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المنشأة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً وعرضاً تقديمياً ليتم تقييمه من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء مع عضو واحد هو الممتحن الخارجي المعين من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. تم تصنيف الدورة على أنها نظام درجات ناجح / راسب.									

مقررات المستوى (٤٠٠) الفصل الدراسي الأول

٣	هندسة الطرق والنقل							PWE451
إجباري	9 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE151 - STE122								
المحتوي: نطاق المقرر - أنظمة النقل البري - تخطيط النقل: أربع مراحل رئيسية من العملية (المسح وجمع البيانات - نماذج النقل: توليد الرحلات وتوزيع الرحلات وتخصيص حركة المرور وتقسيم النموذج - استخدام الأراضي في المستقبل والتنبؤ بالطلب على السفر - وتقييم السياسة -) - نظرية ودراسات تدفق حركة المرور: مبادئ نظرية تدفق حركة المرور - معاملات تدفق حركة المرور - طرق القياس - مقاييس الأداء - التصميم الهندسي للمحاذاة الرأسية والأفقية للطرق السريعة - كميات أعمال الحفر لإنشاء الطرق السريعة - التصميم الإنشائي للطرق السريعة - وظائف وخصائص الأرصفة والمواد المكونة لها - تصميم رصف الطرق: تصميم خلطات الإسفلت - اختبارات خلطات الإسفلت - اختبارات الركاب المستخدمة - وصف حركة المرور - الأحمال المرورية للمركبات - التصميم الإنشائي لسمكات طرقة الأرصفة المرنة - مفاهيم النقل المستدام والتخطيط المتكامل ، و تقييم الآثار في الاقتصاد ، و من الناحية البيئية والاجتماعية وكذلك نوعية الحياة في مناخنا المحلي والعالمي.								
References: - Jialiang Yao, Zhigang Zhou, Hongzhuan Zhou (2019). Highway Engineering Composite Material and Its Application. - ISBN-13: 978-9811360671, Springer. - Martin Rogers, Bernard Enright (2016). Highway Engineering (3rd Edition). ISBN: 978-1-118-37815-1, Wiley-Blackwell - Khisty C. J. and Lall B. K. (2003). Transportation Engineering – An Introduction (3rd Edition). Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA. 2003 - Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction, NCAT 2nd edition, 1996.								

٣	هندسة السواحل والموانئ							IRH461
إجباري	9 th	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH362								
المحتوي: مقدمة - تذبذب منسوب المياه الساحلية: المد والجزر ومستويات المياه ، ارتفاع مستوى سطح البحر ، العواصف وتوليد وتحليل موجات الرياح - ميكانيكا الأمواج: نظريات وخصائص الأمواج ، نظرية الأمواج الخطية ، التنبؤ بالأمواج - تحويل الأمواج - خصائص أمواج التصميم (الأمواج المتكسرة و غير المتكسرة - والأمواج الشديدة) - قوى الأمواج - تخطيط الميناء ومرافق الموانئ - الملاحة الداخلية - مقدمة عن العملية الساحلية: ملامح الشاطئ وخصائص وديناميكيات رواسب الشاطئ واستقرار الشاطئ - أنواع المنشآت الساحلية والمرافق - تصميم الأرصفة - حواجز الأمواج الأنواع والتصميم - دراسات الحالة.								
References: - Us Army Corps of Engineers (1984). Shore Protection Manual. Coastal Engineering Center, Department of the Army Corps of Engineers, USA. - J. William Kamphuis (2020). Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 48 - Introduction to Coastal Engineering and Management (3rd Edition). ISBN: 978-981-120-799-0, World scientific. - Us Army Corps of Engineers (2008). Coastal Engineering Manual. EM1110-2-1100. US Army Coastal Research Center.								

٣		الإدارة المتكاملة للموارد المائية						IRH462											
إجباري		9 th		فصل		٠		معمل		٢		تمارين		٢		محاضرات			
المتطلبات: IRH363																			
المحتوى: مقدمة عن استدامة الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) في مناخ متغير - المبادئ الأساسية للإدارة المتكاملة للموارد المائية المستدامة - مراحل تخطيط وتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية - الهيدرولوجيا البيئية وموارد المياه والاستدامة البيئية - تغير المناخ والإدارة المتكاملة للموارد المائية - التوازن الأمثل بين إمدادات المياه والمياه والطلب في سياق ندرة المياه المتزايدة ، وزيادة السكان والنمو الاقتصادي في ظل القيود المحلية والإقليمية للبيئة والمجتمع والاقتصاد - المنظور العالمي للإدارة المتكاملة للموارد المائية - الإدارة المتكاملة للموارد المائية وإدارة المياه - موضوعات مختارة في الإدارة المتكاملة للموارد المائية مثل إدارة العمليات وجودة المياه في الخزانات وأحواض الأنهار وأنظمة المياه الجوفية ؛ مصادر المياه غير التقليدية مثل مياه الصرف الصحي المعالجة وتحلية المياه ؛ خيارات إدارة الطلب ؛ والإطار المؤسسي والقانوني لإدارة المياه.																			
References: - Abdelazim, M. N. (2019). Conventional Water Resources and Agriculture in Egypt. ISBN 978-3-319-95065-5, Springer. - Mays, L.W. (2019). Water Resources Engineering (3rd Edition). ISBN: 978-1-119-49316-7, Wiley. - Setegn, S.G. and Donoso, M.C. (2015). Sustainability of Integrated Water Resources Management: Water Governance, Climate and Ecohydrology. ISBN: 9783319121949, Springer. - Loucks, D.P.L. and Beek E.v. (2017). Water Resources Systems Planning and Engineering: An Introduction to Methods, Models and Applications. Springer - David A. Chin. (2013). Water-resources engineering (3rd edition). ISBN: 978-0-13-283321-9, Pearson, New Jersey.																			

مشروع التخرج (١)								SWE498	
٣	إجباري	9 th	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: النجاح في ١٢٠ ساعة معتمدة									
المحتوى :									
يهدف المشروع إلى تخطيط وتصميم إحدى المشروعات الرئيسية في مجال هندسة المياه مع الأخذ في الاعتبار تحقيق مبادئ الاستدامة ودراسة التأثيرات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للمشروع. يتم عمل التخطيط والتصميمات المبدئية للمشروع في مقرر " مشروع التخرج (1) " ثم يتم استكماله في مقرر " مشروع التخرج (٢) ". سوف يقوم الطلبة بالعمل في مجموعات تحت إشراف من أعضاء هيئة التدريس. يتم طلب تقرير مكتوب وعرض شفوي من كل مجموعة طلاب.									

مقررات المستوى (٤٠٠) الفصل الدراسي الثاني

مشروع التخرج (٢)								SWE499
٣	١٠ th	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
إجباري								
المتطلبات: SWE498								
المحتوى :								
يعد إكمال لتصميم إحدى المشروعات الرئيسية في مجال هندسة المياه و المحدد في المقرر " مشروع التخرج (1) " و ذلك تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالكلية. يتم طلب رسالة مكتوبة عن المشروع و يتم امتحان الطلبة شفويا.								

٣	تخطيط وإدارة المشروعات							STE431
إجباري	10 th	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE331								
<u>المحتوي :</u> مقدمة في تخطيط وإدارة المشروعات – التقنيات المستخدمة لإدارة المشروعات (CPM, LOB, Bar Chart) - القوانين واللوائح الحكومية لممارسة البناء - إدارة وتخطيط الموارد - التخطيط والرقابة المالية للمشروع - تقدير تكلفة المشروع - تكلفة المشروع.								
<u>References:</u> - Griffiths, J. (2018). Civil Engineering: Construction Planning and Management . ISBN: 978-1632407122, CLANRYE INTERNATIONAL - Netscher, P. (2017). Construction Project Management: Tips and Insights . Panet Publications. - Antill, J. M. and Woodhead, R.H. (1991). Critical Path Methods in Construction Practice (4th edition) . ISBN: 978-0-471-62057-0, Wiley. - Blank, L. and Tarquin, A. (2017). Engineering Economy (8th edition) . McGraw-Hill Education, New York.								

المقررات الاختيارية

٢	القانون وحقوق الإنسان						UNR081	
اختياري	-	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: أهمية حقوق الإنسان وتعريفها - الأصول التاريخية والفلسفية لحقوق الإنسان - التأسيس التاريخي لحقوق الإنسان - المدارس المتبعة لترسيخ تلك الحقوق وأحكام اتفاقياتها الدولية - المنظمات الدولية والإقليمية القائمة على حماية حقوق الإنسان - موقف الدستور المصري من حقوق الإنسان وحمايتها القانونية على المستوى المحلي والدولي - المؤسسات العالمية التي تقوم على حماية حقوق الإنسان (الأمم المتحدة) - الحماية المحلية لحقوق الإنسان - حقوق الإنسان في الشريعة الإسلامية.								

٢	أساسيات الاقتصاد والمحاسبة						UNR082	
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: وجهات النظر الأساسية للاقتصاد الهندسي؛ تقدير تكلفة المنتج للمشاريع؛ تحليل النتيجة و حسابات الاستثمار و محاسبة القيد المزدوج والمحاسبة المؤقتة؛ التقرير السنوي للمشاريع المحدودة؛ المحاسبة الموحدة؛ التحليل المالي للمشاريع.								
References: - Schroeder, R.G., Clark, M.W. and Cathey, J.M., 2019. Financial accounting theory and analysis: text and cases. John Wiley & Sons.								

٢	تقييم الأثر البيئي						UNR374	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: مقدمة عن تقييم الأثر البيئي - التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية للمشاريع الهندسية - جودة الهواء والمناخ - التربة والجيولوجيا والجيومورفولوجيا - نظرة عامة عن الايكولوجيا والأنظمة الأرضية - بيئة المياه العذبة - البيئة الساحلية - طرق القطع والتكامل - تقييم المخاطر البيئية - إدارة المخاطر - الاستشعار عن بعد البيئي (RS) - نظام المعلومات الجغرافية والبيئة (EIA - GIS) - جودة الحياة								
References: - Peter Morris and Riki Therevil (2000). Methods of Environmental impact assessment (2nd edition). SPON Press. London and New York.								

٢	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR481
اختياري	-	فصل	-	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى:								
المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة								
References:								
- Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland (2018). Thinking like an engineer. Pearson. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. (2000). Engineering Ethics (2nd edition). Belmont, CA: Wadsworth								

٢	قضايا المياه والطاقة وتغير المناخ							UNR482
اختياري	-	فصل	-	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى:								
مقدمة إلى العلاقة بين المياه والطاقة والغذاء - تحديات وفرص المياه - الطاقات المتجددة - الزراعة المستدامة - تغير المناخ - إعادة التفكير في طرق إدارة الموارد - مفاهيم وأنواع المياه الافتراضية - العلاقة المتبادلة بين التحديات المحلية والعالمية والاقتصاد بالإضافة إلى النمو السكاني - دور التكنولوجيا في العلاقة بين المياه والطاقة والغذاء وإدارتها على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية - الترابط بين المياه والطاقة في المياه الحضرية وإدارة مياه الصرف الصحي - كفاءة الطاقة والمياه وأهم عوائقها - حلول مبتكرة لتطوير علاقة فعالة من حيث التكلفة ومحايدة للكربون بين المياه والطاقة بما في ذلك مشاركة أفضل ممارسات الإدارة على مستوى البلديات - تغير المناخ العالمي ومصادر انبعاثات غازات الدفيئة داخل دورة المياه الحضرية - أداة ECAM المستندة إلى الويب لتقييم ورصد خط الأساس لغازات الدفيئة الانبعاثات وتحديد فرص الحد منها.								
References:								
- Paul A. Tipler (2013). Physics for scientists and engineers (9th edition). Cengage Learning Press. - Felix Dodds and Jamie Bartram (2016). The Water, Food, Energy and Climate Nexus: Challenges and an agenda for action (Earthscan Studies in Natural Resource Management). ISBN: 978-1138190955, Routledge.								

3 Cr	تطبيقات الحاسب الآلي في هندسة المياه المستدامة							SWE311
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS 211 & IRH 261								
المحتوى: مقدمة - تعريفات - مقدمة في لغة برمجة الكمبيوتر - تقنيات النمذجة العددية - النمذجة الحاسوبية للهيدرولوجيا السطحية وتحت السطحية - النمذجة الحاسوبية للمكونات الهيدروليكية في سهل الفيضان - نمذجة الكمبيوتر لموارد المياه - نمذجة الكمبيوتر في الهيدروليكا، والهندسة الساحلية، وهندسة الموانئ، النمذجة الحاسوبية لتصميم الهياكل الهيدروليكية - ديناميات مورفو - العملية الساحلية و / أو الترسيب. الأساس النظري - دراسات التطبيق والتصميم. سيتم استخدام برامج الكمبيوتر الأصلية المتكاملة التي طورها الطلاب...والبرامج المتاحة تجارياً لزيادة فهم الطلاب للاستخدام والبرمجة								

References:

- **Tutorial Manuals for available Hydraulics and Hydrology software**
- **Haestad Methods Engineering Staff, (2013). Computer applications in hydraulic engineering: connecting theory to practice. The Bentley Institute Press**
- **I. M. A. Ahmed, and M. I. M. Abdel-Magid (2017) Computer Modeling Applications for Environmental Engineers. CRC Press.**
- **C. A. Brebbia, D. A. Gomar, and F. L. Aguayo, eds. (2003) Coastal Engineering VI: Computer Modelling and Experimental Measurements of Seas and Coastal Regions. Vol. 9. Wit Pr/Computational Mechanics.**
- **T.E. Barnard (2002) Computer applications in hydraulic engineering. Haestad Press.**

3 Cr		المحاكاة الحسابية للتدفق والانتقال في البيئة						SWE312
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS211 & IRH264								
المحتوى: المبادئ والمفاهيم الأساسية - الأشكال التقريبية لمعادلات نافير-ستوكس -نمذجة الاضطراب - الأخطاء وعدم اليقين - التحقق والمصادقة -إرشادات أفضل الممارسات - التطبيق في هندسة المياه المستدامة.								
References:								
- Y. Bazilevs and K. Takizawa (2017) Advances in Computational Fluid-Structure Interaction and Flow Simulation. Birkhäuser. - J. H. Ferziger, M. Perić, and R. L. Street (2002) Computational methods for fluid dynamics. Vol. 3. Berlin: springer.								

3 Cr		أعمال الحفر والحوائط الساندة						SWE342
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE 242								
المحتوى: قوة القص للتربة - مقدمة في الحفر العميق- التحكم في المياه الجوفية- استقرار جوانب الحفر- تصميم أنظمة السند-حركة الأرض الرأسية -ضغوط الأرض الجانبية وضغوط التسرب -حوائط السند -الحوائط المدعمة و شدادات التربة								
References:								
- H. Brooks and J. Nielsen (2010). Basics of retaining wall design. HBA Publication 11. - K. J. Bakker (2000). Soil Retaining Structures. CRC Press.								

3 Cr		تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد فى هندسة المياه المستدامة						SWE351
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE 151& IRH 261								
المحتوى: • مدخل إلى نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد-الاستشعار عن بعد النشط والسلبى -هياكل البيانات خريطة الإسقاطات - معالجة المعلومات الجغرافية الرقمية- إنشاء نماذج ارتفاع رقمية - رسم خرائط المياه والخصائص البيئية ؛ ترسيم مجاري المياه والجداول وطبقات المياه الجوفية - رسم خرائط استخدامات التربة والأراضي ؛ تحليل التضاريس للنمذجة الهيدرولوجية والهيدروليكية -عرض نتائج النمذجة التحليلية ونشر المعلومات والمعارف الجديدة - نظم المعلومات الجغرافية كأداة لدعم القرار .-								
References:								
- A. van Dijk and M. G. Bos, eds. (2001) GIS and remote sensing techniques in land-and water-management. Kluwer Academic. - X. Wang and H. Xie (2018) "A review on applications of remote sensing and geographic information systems (GIS) in water resources and flood risk management".								

3 Cr	هندسة الكباري							SWE3٦٤
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH 361 & STE 222								
المحتوى: تحليل المكونات الهيدروليكية للجسر (النمذجة الهيدروليكية للجسر ، واختيار النموذج الهيدروليكي ، وتأثيرات تصميم الجسر على عدم استقرار الجسر والتآكل ، ونقل الرواسب) - عدم استقرار الجسر والتدفق - الأنواع الرئيسية للجسور (جسور العوارض والجسور المقوسة ، جسور تروس ، جسور التعليق ، تثبيت الكابل للجسور) - الأحمال (الأحمال الميتة ، الأحمال الحية ، حساب الحمل المباشر ، خط التأثير ، الأحمال الحية للمشاة وعامل البديل الديناميكي ، توزيع LL من خلال العوارض ، أحمال الرياح والزلازل ، شرح تركيبة تحميل LRFD) - عناصر الجسر (العناصر الرئيسية للجسر ، أنواع الامتدادات ، الهيكل الفائق مقابل الهيكل الفرعي ، الجزء الأول من البنية التحتية: الرصيف ، الجزء الثاني من البنية التحتية - الدعامات) - طرق التصميم الرئيسية (مقاومة الحمل ، طرق LFD ، LRFD) - مثال على التصميم (CSI BRIDGE ، CSI BRIDGE - BRIDGE LAYOUT ، تعريف المواد والبنية الفائقة ، جسر CSI - هياكل أساسية محددة - الأجزاء والوصلات)								
References: - R.N. Krishna (2008) "Design of Bridges", 4th Edition, Oxford and IBH Publishing Co., Ltd. - P. Swamy, "Bridge Engineering", 4th Edition, McGraw-Hill Publication, 2008. - S. Saran (2006) "Analysis and Design of sub-structures", 2nd Edition, Oxford IBH Publishing co Ltd. - V. Vazirani, M. Ratvani & M. Aswani (2006) "Design of Concrete Bridges", 5th Edition, Khanna Publishers, 2006.								

3 Cr	تقنيات الري والصرف الذكية							SWE3٦٥
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH263								
المحتوى: موارد المياه في المناطق الجافة وشبه القاحلة- محطات الإدارة - علاقات المياه والتربة - الري والتسميد- الإنتاج المكثف للمحاصيل- مقاومة التصحر- مراقبة المناخ وجمع البيانات-دراسة حالة لمشروع ري مبتكر جديد في مصر.								
References: - S. Chaudhry and S. Garg. (2019) "Smart irrigation techniques for water resource management." Smart Farming Technologies for Sustainable Agricultural Development. IGI Global. 196-219. - E. E. Omran and A. M. Negm. "Technological and Modern Irrigation Environment in Egypt."								

3 Cr	الهيدرولوجيا السطحية							SWE3٦٦
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264								
المحتوى: أساسيات الأرصاد الجوية المائية والطقس والمناخ - الطاقة العالمية والإقليمية- المفاهيم والتعاريف - الميزانيات العالمية والإقليمية للمياه- المفاهيم والتعاريف- هيدرولوجيا مستجمعات المياه وعمليات ترسيم الأحواض وهطول الأمطار - قياس ورصد الدورة الهيدرولوجية: هطول الأمطار - قياس ورصد الدورة الهيدرولوجية- رطوبة التربة - قياس ورصد الدورة الهيدرولوجية: التبخير. قياس ورصد الدورة الهيدرولوجية: تدفق مجاري المياه والجريان السطحي - عمليات هطول الأمطار: فترات التكرار ومدة الشدة والتردد - تحليل الهيدروغراف - والتنبؤ بالجريان السطحي- تغير المناخ								
References: - S. L. Dingman (2002). Physical hydrology. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall. - M. G. Wolman and H. C. Riggs (1990) Surface Water Hydrology. Geological Society of America.								

3 Cr	هيدرولوجيا المياه الجوفية							SWE3٦٧
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264								
المحتوى: العوامل الهيدرولوجية والجيولوجية التي تتحكم في حدوث واستخدام المياه الجوفية على النطاقين الإقليمي والمحلي ؛ المفاهيم الفيزيائية والرياضية والجيولوجية والهندسية الأساسية للعمليات الهيدرولوجية الجوفية ؛ مقدمة لنمذجة تدفق المياه الجوفية والانتقال مع التركيز على تطوير النموذج والمحاكاة.								
References: - M. P. Anderson, W. W. Woessner, and R. J. Hunt, Eds. (2015) Applied Groundwater Modeling (Second Edition), San Diego: Academic Press. - G. F. Pinder and M. A. Celia (2006) Subsurface hydrology. John Wiley & Sons.								

3 Cr	طرق قياس وتحليل المياه							SWE3٦٨
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH262								
المحتوى: الدورة الهيدرولوجية - قياس ومعالجة البيانات الهيدرولوجية - قياس ومعالجة بيانات هطول الأمطار - قياس ومعالجة بيانات التدفق - قياس ومعالجة بيانات الأرصاد الجوية - قياس ومعالجة بيانات جودة المياه - المياه الجوفية وبيانات أخرى - إدارة البيانات المكانية - قواعد البيانات الهيدرولوجية - التحليل الإحصائي للبيانات الهيدرولوجية - الارتباط								
References: - L. Nollert and L. De Gelder, eds. 2000. Handbook of water analysis. CRC press.								

٣	التصميم الذكي لوحدات معالجة وتحلية المياه							IRH375
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: SWE271								
المحتوى: مقدمة - العمل المتزامن لوحدات التحلية الذاتية اعتماداً على أنظمة الطاقة المتجددة - ADU-RES - وضع إمدادات المياه في المناطق الريفية في مصر - حالة إمدادات مياه الشرب في مصر - التحلية الحرارية الشمسية في المناطق الريفية - بعض الملاحظات الحالية بناءً على التقنيات المعتادة ودور التقنيات الجديدة في ظل أزمة المياه العالمية - نظام Solco PV-RO - دراسة حالة جزر المالديف - إدخال نظام جديد لتوفير الطاقة - تحسين التقنيات باستخدام الطاقة المتجددة - استخدام الطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الشمسية في وحدات تحلية المياه - كفاءة الطاقة في أنظمة التناضح العكسي - نظام دورة رانكين الشمسية منخفضة الحرارة لتحلية المياه بالتناضح العكسي - تحلية المياه بالطاقة الكهروضوئية في أستراليا: تطوير التكنولوجيا والتطبيقات. حالة دراسة: محطات التحلية النووية.								
References: - Chaudhery Mustansar Hussain and Ajay Kumar Mishra (2020). Handbook of Smart Photocatalytic Materials: Fundamentals, Fabrications and Water Resources Applications (1st Edition). Kindle Edition. - Nikolay Voutchkov (2011). Desalination Plant Concentrate Management (1st Edition). Hardcover.								

٣	نمذجة جودة المياه							IRH376
إختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE272								
المحتوى: النمذجة الرياضية للعمليات الكيميائية والبيولوجية التي تحدث في النظم المائية الطبيعية ؛ يتم عمل نمذجة تقليدية على الأكسجين وعمليات المغذيات ، وكذلك عمليات النقل الكيميائية المحددة ؛ تقييم ومراقبة جودة المياه في القنوات والبحيرات ومصبات الأنهار ؛ تحليلات رياضية لأنماط حركة المياه وعلاقتها بجودة المياه.								
References: - Pritchard (2011) Mathcad: A Tool for Engineering Problem Solving. McGraw-Hill Science Engineering. - J. L. Schnoor (1996) Environmental Modeling: Fate and Transport of Pollutants in Water, Air, and Soil: Wiley. - R.V. Thomann and J. A. Mueller (1987) Principles of Surface Water Quality Modeling and Control. Harper-Collins, New York, 644 p.								

٣	هندسة السدود							IRH463
إختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH362								
المحتوى: مقدمة عن هندسة السدود والطاقة الكهرومائية – ميكانيكا التربة ذات الصلة بالسدود – تكنولوجيا الخرسانة ذات الصلة بالسدود – المبادئ الأساسية لتصميم الأنواع المختلفة من السدود – كيفية اختيار موقع السد – أساسات السدود وهبوط التربة و التسريب أسفل السدود – الأحمال الواقعة على السدود – ائزان السدود – إجراءات تشغيل السدود و تفتيش السلامة و الطوارئ – التنبؤ بتكلفة إنشاء السدود.								
References: - R. Fell (2015). Geotechnical engineering of dams (2nd edition). CRC Press. - P. Novák, A. Moffat, C. Nalluri and R. Narayanan (2007). Hydraulic structures. CRC Press.								

٣	الهندسة البحرية							IRH464
إختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH461								
المحتوى: مقدمة عن هندسة الشواطئ – المنشآت الساحلية الثابتة (الأحمال و طرق التصميم – برامج التصميم بالحاسب الآلي – الأحمال الديناميكية و أحمال الزلازل) - المنشآت الساحلية العائمة (أنظمة المراسي – أحمال الأمواج – الاتزان – كيفية الإنشاء) – بعض البرامج المستخدمة للتصميم.								
References: - S. Chakrabarti (2005) Handbook of Offshore Engineering, Vol 1 and 2, Elsevier. - American Petroleum Institute (2000) Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Working Stress Design, 21st ed., (TP690.A642 RP2A-WSD). - American Petroleum Institute (1993) Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Load and Resistance Factor Design, 1st Edition. (TP690.A642 RP2A-LRFD)								

٣		الهيدرولوجيا الفيزيائية للنظم البيئية						IRH465	
اختياري		-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264									
المحتوي :									
الدورة الهيدرولوجية – أماكن تجمع مياه الأمطار – الأمطار – الترشيح – السريان السطحي - التبخر الكلي – المحتوى المتني في التربة – المياه الجوفية - علم البيئة - التآكل والهيدرولوجيومورفولوجيا – الفيضانات – انتشار الملوثات.									
References:									
- G. M. Hornberger, P. L. Wiberg, J. P. Raffensperger, and P. D'Odorico, (2014) Elements of Physical Hydrology: Johns Hopkins University Press. - W. Brutsaert (2005). Hydrology: An Introduction. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511808470.									

٣	مستجمعات المياه والأراضي الرطبة							IRH466
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264								
<u>المحتوي :</u>								
مقدمة عن الهيدرولوجيا (علم المياه) – تصنيف أماكن تجمع المياه – عمليات جودة المياه – الهيدرولوجيا أماكن تجمع المياه – القياسات وجميع البيانات - -الهيدرولوجيا وإدارة جودة المياه والنظم البيئية الحضرية - استعادة أماكن تجمع المياه.								
References:								
- W. Ji (2007) Wetland and Water Resource Modeling and Assessment: A Watershed Perspective : CRC Press.								
- J. G. Lyon (2002) GIS for Water Resource and Watershed Management : CRC Press.								

٣	هندسة الأنهار							IRH467
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
<u>المحتوى</u> : مقدمة عن الوحدات والمعادلات المستخدمة – التدفق الثابت في الأنهار – التدفق الغير ثابت في الأنهار – معادلات الاستمرارية و الحركة - ديناميكا الأنهار و انتقال الرسوبيات – طرق حماية الأنهار – نمذجة الأنهار.								
References: - P. Y. Julien (2002) River Mechanics : Cambridge University Press. - M. S. Petersen (1986) River Engineering : Prentice-Hall.								

٣	حركة المواد الرسوبية						IRH468
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢
محاضرات							
المتطلبات: IRH361							
المحتوي:							
مقدمة - سريان الموائع حول كرة - السريان في القنوات المفتوحة - خصائص الرسوبيات - بداية حركة الرسوبيات وانتقالها على القاع و تعلقها بالمياه - أشكال قاع القنوات - الخشونة الهيدروليكية - السرعة والإجهادات في القنوات المفتوحة - النحر و الترسيب - معدل انتقال الرسوبيات - التآكل في جوانب القنوات - الترسيب في خزانات المياه.							
References:							
- R. J. Garde and K. G. R. Raju (2000) Mechanics of Sediment Transportation and Alluvial Stream Problems: New Age International. - W. H. Graf (1984) Hydraulics of Sediment Transport: Water Resources Publications.							

٣	الفيضانات والجفاف، السدود والقنوات						IRH469
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢
محاضرات							
المتطلبات: IRH363 & IRH361							
المحتوي:							
مقدمة عن الفيضانات والجفاف - الحصول علي البيانات المائية و المناخية ثم معالجتها - التنبؤ بخطر حدوث الفيضانات - تقليل الآثار الضارة للفيضان - التنبؤ بحوث الجفاف - استخدام السدود و القنوات لمطافحة الفيضانات و الجفاف.							
References:							
- C. Gifford (2005) Flooding and Drought: Evans. - M. Collier and R. H. Webb (2002) Floods, Droughts, and Climate Change: University of Arizona Press.							

٣	توفير المياه الصالحة للشرب للعالم النامي						IRH472
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢
محاضرات							
المتطلبات: IRH363							
المحتوي:							
مقدمة عن تنمية الموارد المائية - تعريف الدول الغنية والفقيرة بالمياه - مصادر المياه المختلفة وتخطيط أنظمة الإمداد بالمياه - - تقييم جودة المياه - معالجة المياه والتخزين الآمن لها.							
References:							
- J. A. Dracup (2020) Clean Water for Developing Countries: John A. Dracup. - United Nations Development Programme (2006) Human Development Report 2006 — Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis. New York, NY: United Nations Development Programme, chapter 1. ISBN: 9780230500587.							

٣	الهيدروليكا البيئية							IRH473
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
المحتوي: تعريف السوائل والخصائص الأساسية؛ الهيدروستاتيكية، مبدأ باسكال، الضغط والتطبيقات؛ مقدمة لنماذج شبكات المياه؛ مقدمة في أنظمة الضخ. المطرقة المائية والتجفيف. تصميم الوحدات الهيدروليكية والمعالجة؛ المشاكل الهيدروليكية لمحطات المعالجة؛ حل المشكلات الهيدروليكية لمحطات المعالجة ومراجعتها.								
References: - R.J. Houghtalen, A. O. Akan, and N. H.C. Hwang, (2010) Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems, 4th Edition. Prentice Hall, Boston - G.L. Asawa (2006) Laboratory Work in Hydraulic Engineering, New Age International Publishers, New Delhi. - A.L. Simon (1976) Practical Hydraulics, John Wiley & Sons, New York. - F.M. Henderson (1966). Open Channel Flow, MacMillan, New York.								

٣	مقدمة في الهندسة البيئية وهندسة الكائنات الحية							IRH474
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
المحتوي: تعريفات وتصنيفات الهندسة البيئية؛ النظم البيئية وعلم البيئة؛ مبادئ التصميم البيئي؛ استعادة الأنهار والمسارات؛ ترميم البحيرة والخزانات؛ إنشاء واستعادة الأراضي الرطبة؛ استعادة السواحل، معالجة الأراضي الرطبة؛ المناجم واستصلاح الأراضي المضطربة.								
References: - Mitsch, W.J. and S.E. Jorgenson. 2004. Ecological Engineering and Ecosystem Restoration. John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey, 411pp. ISBN: 978-0471332640.								

٣	قانون المياه الوطني والدولي وعلوم سياسات المياه							SWE481
اختياري	--	فصل	-	معمل	٠	تمارين	٣	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: مقدمة عن القانون الدولي للمياه - المشكلات والمبادئ والمصطلحات - تطور اللائحة الدولية بشأن موارد المياه العذبة - تطوير القانون الدولي للمياه من قواعد هلسنكي لعام ١٩٦٦ لاتفاقية الأمم المتحدة لعام ١٩٩٧ - مناقشة اتفاقية الإطار التعاون (Nile CFA 2010). مقدمة عن قوانين ولوائح المياه الوطنية - مناقشة قوانين مختارة مثل القانون ١٢ (١٩٨٤)، القانون ٢٧ (١٩٧٨)، القانون ٢١٣ (١٩٩٤)، القانون ٤٨ (١٩٨٢) والقانون ٤ (١٩٩٤). مقدمة في سياسات المياه - السياسة المائية في العالم الثالث - إدارة المياه على مستويات متعددة - مناهج الواقعية الجديدة والمؤسسية الليبرالية الجديدة والمعرفية - تقاسم المياه مقابل تقاسم المنافع - الهيمنة المائية - الجهات الفاعلة الحكومية وغير الحكومية في سياسة المياه - إطار عمل اللجنة العالمية للسدود ٢٠٠٠ - اتفاقية الأمم المتحدة لعام ١٩٩٧ في حل النزاعات المائية - حالات دراسية لنزاعات التعاون في مجال المياه العابرة للحدود - دراسة حالة النيل.								
References: - Samaan, M. M. (2019). The Nile Development Game. Springer International Publishing. ISBN: 978-3-030-02665-3 - O. McIntyre (2016). Environmental Protection of International Watercourses under International Law. ISBN: 9781317142218, Routledge - S.G. Setegn and M.C. Donoso (2015). Sustainability of Integrated Water Resources Management: Water Governance, Climate and Ecohydrology. ISBN: 9783319121949, Springer								

- Schmeier, S. (2013). **Governing International Watercourses: River Basin Organizations and the Sustainable Governance of Internationally Shared Rivers and Lakes**. Routledge, an imprint of Taylor and Francis Group. ISBN: 9780415623582.
- Anton Earle (2013). **Transboundary Water Management: Principles and Practice**. Earthscan Publisher. ISBN: 9781849776585.
- Shimon C. Anisfeld (2011). **Water Resources**. Island Press.
- NWRP Project. **Water for Future: National Water Resources Plan 2017**. Ministry of Water Resources and Irrigation, Egypt.

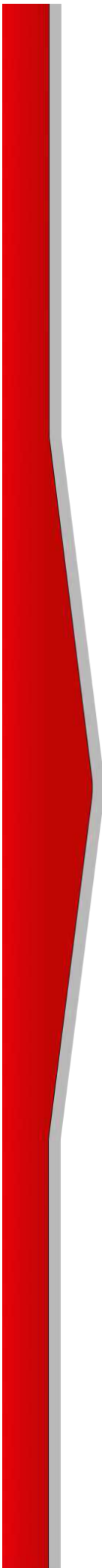
٣	موارد الطاقة المائية							SWE392
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH261								
المحتوى: نظرة عامة على الطاقة المتجددة: مقارنات مع التقنيات التقليدية؛ أساسيات توليد الكهرباء ونقلها؛ الطاقة المائية: نظرة عامة على التكنولوجيا للطاقة الكهرومائية التقليدية؛ الحركة المائية في (النهر / المحيط وقوة المد والجزر)؛ قوة الأمواج و تقييم الموارد؛ حسابات الطاقة. الكفاءة الهيدروليكية لتشغيل التوربينات. مواضيع تصميمية؛ الأثر البيئي؛ تاريخ الطاقة الكهرومائية وتصميم محطات لتوليد للطاقة الكهرومائية؛ السدود والمجاري المائية.								
References: - Energy Resources & Systems Volume 2: Renewable Resources, by Ghosh & Prelas. 2011.: http://www.springerlink.com/content/h44000/#section=913398&page=1								

٣	هندسة القوى المائية والاستدامة							SWE492
إختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH392								
المحتوى: مقدمة للمقرر وأهمية الهندسة المستدامة؛ مؤشرات الاستدامة؛ الطاقة المائية، تطويرها واستخدامها، علاقة الطاقة المائية والهيدرولوجيا؛ تقدير قوة الماء، ممرات المياه: المأخذ، والبوابات، والصمامات، والقنوات، والعواصف المفاجئة وآثارها، ومعايير التصميم و تصنيف التوربينات وتوربينات فرانسيس وكابلان وبلتون وأجزاء المكونات ووظائفها؛ موقع محطات الطاقة، الترتيب العام للوحدة الكهرومائية، عدد الوحدات وحجمها؛ تحليل دورة الحياة والتكاليف والفوائد لمحطات التوليد؛ تقييم الاستدامة لأنظمة طاقة المياه التقليدية؛ تقييم الاستدامة لأنظمة طاقة المياه البديلة.								
References: - Heijungs, R., S. Suh (2002) The Computational Structure of Life Cycle Assessment, Kluwar Academic Publishers: Dordrecht, The Netherlands. - Hendrickson, C. T., Lave, L. B., Matthews, H. S. (2006). Environmental Life Cycle Assessment of Goods and Services: An Input-Output Approach. Resources for the Future Press. - Water Power Engineering – M.M. Dandekar, K.N. Sharma (Vikas Publishing House Pvt. Ltd.). - Water Power Engineering – Deshmukh (Dhanpat Rai & Sons). - Irrigation and Water Power Engineering – B.C. Punmia (Laxmi Publication).								

٣		محطات وتقنيات الطاقة الكهرومائية						SWE493
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH362								
المحتوي: تاريخ الطاقة الكهرومائية وتصميم محطة للطاقة الكهرومائية؛ الأرصاد الجوية والهيدرولوجيا؛ التوربينات وأنبوب السحب؛ المولدات الكهربائية، المولدات على الشبكة؛ نقل الطاقة الكهربائية؛ تقنيات بناء محطات الطاقة الكهرومائية. البيئة والقوانين؛ قوة التيار البحري وتخزين الطاقة الكهرومائية بالضخ؛ تخطيط الإنتاج؛ المشاريع كبيرة الحجم (مثل بناء جديد / تجديد محطة طاقة أكبر).								
References: - J. S. Gulliver and R. E. A. Arndt (1991). Hydropower Engineering Handbook. McGraw-Hill, Inc. Retrieved from the University of Minnesota Digital Conservancy, http://hdl.handle.net/11299/195476Power Plant Technology / Wakil.								

٣		تنمية الموارد المائية في حوض نهر النيل						SWE494
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH363								
المحتوى: مشاكل المياه في حوض النيل. المياه: الكمية والنوعية في حوض النيل. وادي نهر النيل: الجغرافيا الطبيعية ، والمناخ ، والهيدرولوجيا ، والسكان ، واستخدام الموارد المائية ؛ مشاريع حوض نهر النيل: مشروع التعاون على مستوى الحوض والرصد والتنبؤ والمحاكاة (MFS) ، جورجيا للتكنولوجيا - إدارة حوض النيل ، مشروع الإطار التعاوني لحوض نهر النيل التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، مشروع الموارد المائية لحوض النيل التابع لمنظمة الأغذية والزراعة ، مشروع الموارد المائية لبحيرة فيكتوريا التابع لمنظمة الأغذية والزراعة ، مشروع بحيرة فيكتوريا للإدارة البيئية ؛ <u>نمذجة توازن المياه</u>: الجريان السطحي ، وتقدير إنتاجية المياه السطحية باستخدام وظيفة جريان هطول الأمطار ، وتوجيه الأنهار والخزان باستخدام نموذج الأنهار ، وتحديد مستجمعات المياه.								
References: - J. Booth, J. M. Jaquet (1998). A proposal for the Nile river Basin, UNEP/DEWA/GRID-Geneva. - FAO (1997). Irrigation potential in Africa: A basin approach, FAO LAND AND WATER BULLETIN 4. - FAO (1998). Monitoring, Forecasting and Simulation of the Nile River in Egypt - Phase III; Project Status, July 1998. - M. M. Kivugo (1999). Towards Technical Cooperation in the Nile Basin, Seventh Nile 2002 Conference, Cairo, Egypt. - J. M. SMITH (1996). Nine Nations, One Nile, Population-Environment Dynamics: Ten Case Studies. University of Michigan Eih 575, Monograph, Fall Term.								

3	موضوعات خاصة في هندسة المياه والاستدامة							IRH491
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: موافقة المشرف الأكاديمي								
المحتوى : يهدف الكورس إلى تغطية القضايا أو التطبيقات المعاصرة في مجال هندسة المياه المستدامة مثل الاستخدام المستدام لموارد المياه، وتحلية المياه، والطرق الهندسية الجديدة لمعالجة المياه، والبنية التحتية للمياه، وما إلى ذلك. يمكن الإشراف على الموضوع بشكل فردي لكل طالب على حدة أو في مجموعات. يجب تقديم طلب مكتوب للمشرف على الموضوع قبل التسجيل. ويجب استكمال الطلبات قبل نهاية الفصل الدراسي للتسجيل.								



الباب الحادي عشر

برنامج بكالوريوس الهندسة الإنشائية بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

الهندسة المدنية تعنى دراسة وتصميم وتحليل المنشآت المدنية المختلفة كالأبنية السكنية والخدمية والطرق والجسور والانفاق والمطارات والموانئ وشبكات امداد مياه الشرب ومحطات ضخ المياه وشبكات الصرف الصحي ومحطات التنقية ومعالجة المياه والسدود وكذلك مشاريع الري، وكذا الاشراف على هذه المنشآت اثناء فترة تشغيلها، لذا فهي عنصر فعال وحيوى فى التطوير والانشاء وصيانة المنشآت ونمو موارد الامم واستدامة البيئة الجيدة والأمنة للأجيال القادمة.

وتحوي الهندسة المدنية، مجالات هندسية عديدة منها:

- الهندسة الإنشائية،
- هندسة التشييد،
- الهندسة الجيوتقنية،
- الهندسة البيئية،
- الهندسة الهيدروليكية،
- هندسة الاشغال العامة،
- وهندسة النقل.

وتعتبر الهندسة الإنشائية احد المجالات الاساسية للهندسة المدنية لانها القاطرة والمحرك نحو التحضر، فالمهندس الانشائي هو عنصر اساسي في المشاريع الهندسية، ومسؤولياته تصميم وتنفيذ المنشآت الجديدة، مثل:

- المباني،
- الجسور،
- السدود،
- الانفاق،
- خطوط المواسير،
- المنشآت النفطية،
- وتخطيط وادارة المشاريع.

علاوة علي ما سبق، المهندس الانشائي مسؤول عن صيانة وترميم واعادة تاهيل المنشآت القائمة علي احدث التقنيات وباستخدام موارد الامه الطبيعية. لذا، هناك دائما حاجة ملحة للمهندسين الانشائيين المهرة في سوق العمل المحلي والدولي. في السنوات الاخيرة، هذا الطلب زاد بصورة كبيرة بسبب كبر عدد خطط التطوير الهائلة ومشاريع التحضر في مصر والعالم اجمع.

وفى هذا الاطار تهدف كلية الهندسة جامعة المنصورة إلى تقديم برنامج درجة البكالوريوس فى الهندسة الإنشائية بنظام الساعات المعتمدة للمساهمة فى تحقيق استراتيجىة التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ من خلال توفير المهندسين الانشائيين القادرين علي تدعيم جهود التنمية والنمو الحضاري في مصر والشرق والوسط وفي الخارج، بامتلاكهم المعرفة والمهارات الجيدة طبقا للتطور التقني الحديث لتعمل بمجال؛ التصميم الانشائي، تحليل الاجهاد، تخطيط المشروع، الانشاء، ادارة الموقع وترميم المنشآت.

٢. معلومات اساسية

١,٢ رؤية البرنامج

التميز في مجال الهندسة الإنشائية علي المستوى المحلي والإقليمي.

٢,٢ رسالة البرنامج

إعداد خريج متميز في مجال الهندسة الإنشائية ومؤهل للمنافسة في سوق العمل المحلي والإقليمي وقادر على المساهمة بحلول مبتكرة لخدمة المجتمع.

٣,٢ أهداف البرنامج

يهدف برنامج الهندسة الانشائية الى اعداد خريج قادر على :

١. الانتاج بمهارة في بيئة العمل باستخدام المعارف والقدرات الذهنية والمهارات العملية.
٢. التواصل بفاعلية في بيئة الانتاج باخلاق مهنية عالية.
٣. تصميم وتنفيذ المنشآت المدنية وانظمة البنية التحتية بحرفية وتطبيق مبادئ وطرق التحليل الانشائي المستدام.
٤. تحليل المشكلات الهندسية ووضع حلول لها بالعمل الفردي او مع تخصصات عديدة.
٥. اختبار وتقييم البدائل العملية المختلفة واختيار اكفأ الانظمة الانشائية للمشاريع الهندسية.
٦. تخطيط وإدارة مختلف المشاريع الهندسية بإدارتها وجدولتها بالمهارات الذهنية الاحترافية.
٧. تطبيق تكنولوجيا المعلومات والقدرات الحاسوبية في مشاريع الهندسة الانشائية.
٨. الاستمرار بالتطوير المهني من خلال: التعلم مدى الحياة الذاتي واللقاءات المهنية والرخص التعليمية.

٤,٢ وصف البرنامج

برنامج الهندسة الانشائية يمنح درجة البكالوريوس في الهندسة المدنية بتخصص الهندسة الانشائية، بنظام الساعات المعتمدة، فيغطي الموضوعات الرئيسية في الهندسة المدنية، والموضوعات الاساسية والمتقدمة في الهندسة الانشائية. ومن ثم، يكتسب خريج الهندسة الانشائية، المعارف المتعمقة والمهارات اللازمة لمهن الهندسة المدنية والانشائية، وعلوم المواد، والتحليل والتصميم الميكانيكي لها. ايضا يكتسب القدرة علي المساهمة في تصميم وتنفيذ وإدارة الأنشطة في المشاريع المختلفة. ولان المقرر الدراسي معتمد علي نظام الساعات المعتمدة، لابد ان يحقق الخريج عدد ١٦٠ ساعة معتمدة. تلك الساعات المعتمدة موزعة علي ٦٠ مقرر دراسي وعدد ١٠ فصول دراسية، فصلان لكل عام اكاديمي.

٥,٢ مواصفات خريج البرنامج

اعتمادا على المعايير القومية الأكاديمية القياسية NARS 2018, Engineering 2nd Edition

(كما ورد بالإطار المرجعي في يناير ٢٠٢٠) يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة الإنشائية قادرا على اكتساب ما يلي من المهارات العامة:

١. إتقان مجموعة واسعة من المعرفة الهندسية والمهارات المتخصصة وتطبيق المعرفة المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في مواقف حقيقية.
٢. تطبيق التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص وحل المشكلات الهندسية مع مجموعة واسعة من التعقيدات والاختلافات.
٣. التصرف باحتراف والتمسك بأخلاقيات ومعايير الهندسة.
٤. العمل في قيادة فريق غير متجانس من المهنيين من مختلف التخصصات الهندسية وتحمل المسؤولية عن أداء الفريق.
٥. التعرف على دوره/دورها في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تطوير المهنة والمجتمع.
٦. تقدير أهمية البيئة، المادية والطبيعية، والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة.
٧. استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة الهندسة.
٨. تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم وتطوير الذات، والمشاركة في التعلم مدى الحياة وإظهار القدرة على الانخراط في الدراسات العليا والبحث العلمي.
٩. التواصل بفعالية باستخدام وسائط وأدوات ولغات مختلفة مع جماهير مختلفة للتعامل مع التحديات الأكاديمية/المهنية بطريقة نقدية وإبداعية.
١٠. إظهار الصفات القيادية وإدارة الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع.

٦,٢ كفاءات الخريج طبقا للمعايير القومية الأكاديمية

١,٦,٢ (المستوي أ : الهندسة)

إعتمادا على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادرا علي:

A graduate must be able to:

- A1.** Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.
- A2.** Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze, and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
- A3.** Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
- A4.** Utilize contemporary technologies, codes of practice, and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues, and risk management principles.
- A5.** Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
- A6.** Plan, supervise, and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
- A7.** Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multicultural teams.
- A8.** Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools .
- A9.** Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
- A10.** Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.

٢,٦,٢ (المستوي ب: الهندسة المدنية)

In addition to the above competencies, a civil graduate must be able to:

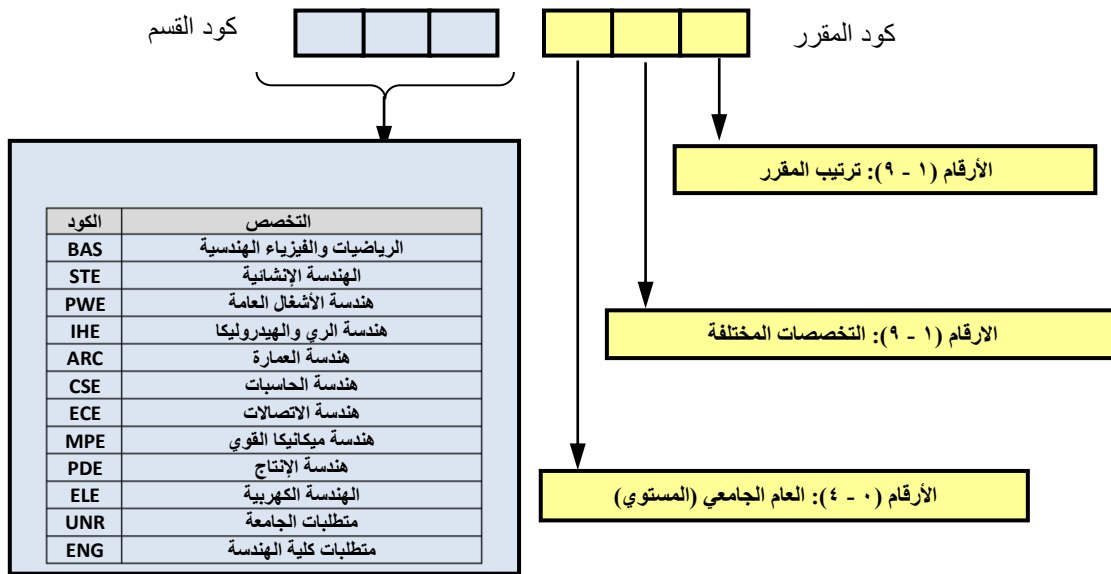
- B1.** Select appropriate and sustainable technologies for construction of buildings and infrastructures; using either numerical techniques or physical measurements and/or testing by applying a full range of civil engineering concepts and techniques of: Structural Analysis and Mechanics, Properties and Strength of Materials, Surveying, Soil Mechanics, Hydrology and Fluid Mechanics.
- B2.** Achieve an optimum design of Reinforced Concrete and Steel Structures, Foundations and Earth Retaining Structures; and at least three of the following civil engineering topics: Transportation and Traffic, Roadways and Airports, Railways, Sanitary Works, Irrigation, Water Resources and Harbors; or any other emerging field relevant to the discipline.
- B3.** Plan and manage construction processes; address construction defects, instability, and quality issues; maintain safety measures in construction and materials; and assess environmental impacts of projects.
- B4.** Deal with biddings, contracts and financial issues including project insurance and guarantees.

٣,٦,٢ (المستوي ث: الهندسة الانشائية)

- C1.** Investigate different practical alternatives and select efficient structural systems for engineering projects.
- C2.** Use information technology and computational abilities in structural engineering projects.

٣. نظام التكويد

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل رقم (١)، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



شكل (١) نظام تكويد المقررات

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

٤. هيكل ومتطلبات البرنامج

برنامج الهندسة الإنشائية يتضمن عدد ٦٠ مقرر؛ ٥٠ منهم إجباري بعدد ساعات ١٣٠ ساعة، و ٨ مقررات اختياري بعدد ٢٤ ساعات، وعدد ٦ ساعات للمشروع والتدريب الميداني. بإجمالي عدد الساعات ١٦٠ لبرنامج الهندسة الإنشائية موزعه بين محاضرات وتمرين فصل وعمل، الساعة المعتمدة لتمرين الفصل تتراوح بين ٢ إلى ٣ ساعة ليتيح عدد ساعات عملية كافية.

ومتطلبات برنامج الهندسة الإنشائية موزعة كالتالي:

٤,١ متطلبات الجامعة

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع.

تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨,١٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات ، موضحة في جدول (١).

جدول (١) - مقررات إجبارية كمتطلبات جامعة (١٣ ساعة معتمدة = ٨,١٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ س)

#	كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	محاضرات	معمل	تمارين	المتطلب السابق
١	UNR011	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	١	-	-	-
٢	UNR112	القانون وحقوق الانسان	٢	٢	-	-	-
٣	UNR211	مهارات الاتصال والعرض	٢	٢	-	-	ENG111
٤	UNR311	اخلاقيات المهنة	٢	٢	-	-	80 CR
٥	UNR021	اللغة الانجليزية	٢	٢	-	-	-
٦	UNR326	التسويق	٢	٢	-	-	80 CR
٧	CSE014	الحواسيب للمهندسين	٢	١	٣	-	-
	الاجمالي		١٣	١٢	٣		

٢,٤ متطلبات الكلية

تحتوي متطلبات الكلية لبرنامج الهندسة الانشائية لمرحلة البكالوريوس مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء العلوم الهندسية. وتلك المتطلبات تتكون من ٤٠ ساعة معتمدة (٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقررا إلزاميا، على النحو الوارد في جدول (٢).

جدول (٢): مقررات إجبارية كمتطلبات كلية (٤٠ ساعة معتمدة = ٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ س)

#	كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	محاضرات	معمل	تمارين	المتطلب السابق
١	ENG111	كتابة تقارير فنية	٢	٢	-	-	-
٢	ENG215	التحليل الرقمي بالحاسوب	٢	١	١	٢	BAS122
٣	BAS011	ميكانيكا ١	٣	٢	-	٣	-
٤	BAS012	ميكانيكا ٢	٣	٢	١	٢	BAS011
٥	BAS021	رياضيات ١-	٣	٢	-	٣	-
٦	BAS022	رياضيات ٢-	٣	٢	-	٣	BAS021
٧	BAS110	رياضيات ٣-	٣	٢	-	٣	BAS022
٨	BAS031	فيزياء	٣	٢	٢	١	-
٩	BAS051	كيمياء هندسية	٣	٢	١	٢	-
١٠	BAS113	ديناميكا الاجسام الجامدة	٢	١	-	٢	BAS012
١١	BAS122	رياضيات ٤-	٣	٢	-	٣	BAS110
١٢	BAS123	رياضيات ٥-	٣	٢	-	٣	BAS122
١٣	BAS223	الاحتمال والاحصاء	٢	١	-	٢	BAS122
١٤	PDE012	هندسة الإنتاج	٢	١	١	١	-
١٥	PDE119	الاقتصاد الهندسي	٢	١	-	٢	-
١٦	INT213	الانظمة الميكانيكية والكهربية	١	١	-	-	54 CR
	الاجمالي		٤٠	٢٦	٦	٣٢	

٣,٤ متطلبات التخصص العام (الهندسة المدنية)

لان الهندسة الانشائية هي احد مجالات الهندسة المدنية، فهي تحوي العديد من المقررات المشتركة مع برامج بكالوريوس الساعات المعتمدة. علي سبيل المثال، هناك مقررات مشتركة بين الهندسة الانشائية و هندسة الانشاء والادارة و هندسة المياه والبيئة.

ومتطلبات برنامج الهندسة الانشائية في التخصص العام تحوي ٥٦ ساعة معتمدة -بنسبة ٣٥ % من عدد ١٦٠ ساعة معتمدة- موضحة بجدول (٣)، والتي تتضمن ٢٠ مقرر في الهندسة المدنية. تلك المقررات تغطي الهندسة الانشائية والجيو تقينية والهيدرولوجية والبيئية والاشغال العامة و هندسة النقل.

جدول (٣): مقررات إجبارية كمتطلبات تخصص عام؛ هندسة مدنية (٥٦ ساعة معتمدة = ٣٥ % من إجمالي ١٦٠ س)

#	كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	محاضرة	معمل	تمارين	المتطلب السابق
١	ARE111	التصميم المعماري	٣	٢	-	٣	IRH014
٢	IRH014	الرسم الهندسي المدني	٣	٢	-	٣	-
٣	PWE211	هندسة المياه ومياه الصرف	٢	١	-	٣	-
٤	PWE118	المساحة للمهندسين	٣	٢	١	٢	BAS110
٥	PWE311	هندسة الطرق السريعة	٢	١	-	٣	90 CR
٦	STE052	التحليل الانشائي ١	٣	٢	-	٣	BAS011
٧	STE112	التحليل الانشائي ٢	٣	٢	-	٣	STE052
٨	STE053	خواص ومقاومة المواد	٣	٢	٢	١	BAS031
٩	STE114	ميكانيكا الانشاء	٣	٢	-	٢	STE053
١٠	STE115	مواد البناء	٢	١	-	٢	STE053
١١	STE211	تصميم المنشآت الخرسانية ١	٣	٢	-	٣	STE112, STE114
١٢	STE224	ادارة مشروع التشييد	٣	٢	-	٣	54 CR
١٣	STE218	ميكانيكا التربة	٣	٢	١	٢	STE114
١٤	STE312	تصميم الاساسات-١	٣	٢	-	٣	STE218
١٥	STE217	تصميم المنشآت الخرسانية ٢	٣	٢	-	٣	STE211
١٦	STE216	تصميم المنشآت المعدنية ١	٣	٢	-	٣	STE112, STE114
١٧	STE317	تصميم المنشآت المعدنية ٢	٣	٢	-	٣	STE216
١٨	PWE445	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد	٢	١	-	٢	PWE118
١٩	STE341	المواد المركبة	٣	٢	-	٢	STE214
٢٠	STE420	تصميم الاساسات-٢	٣	٢	-	٣	STE312
		الاجمالي	٥٦	٣٦	٤	٥٢	

٤,٤ متطلبات التخصص الاساسي (الهندسة الإنشائية)

ومتطلبات التخصص الاساسي ؛ الهندسة الانشائية، تتضمن ٤٥ ساعة معتمدة بنسبة ٢٨,٨٧٥ % من اجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة، والتي تحوي عدد ١٥ مقرر دراسي في مجال الهندسة الانشائية.

- ٧ مقرر دراسي الزامي مكافئ لعدد ٢١ ساعة معتمدة بنسبة ١٣,١٢٥ % كما هو مبين في جدول ٤.
 - ٣ علي الاقل مقرر اختياري مكافئ لعدد ٩ ساعات معتمدة بنسبة ٥.625 %، كما هو واضح بجدول ٥.
 - ٥ علي الاقل مقرر اختياري مكافئ لعدد ١٥ ساعات معتمدة بنسبة ٩,٣٧٥ %، كما هو واضح بجدول ٦.
- ومشروع التخرج والتدريب مكافئ لعدد ٦ ساعات معتمدة بنسبة ٣,٧٥ %، كما هو واضح بجدول ٧.

جدول (٤): مقررات إجبارية كمتطلبات تخصص الهندسة الانشائية (٢١ ساعة معتمدة = ١٣,١٢٥ % من إجمالي ١٦٠ س)

#	كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	المحاضرة	معمل	تمارين	المتطلب السابق
١	STE116	تكنولوجيا الخرسانة	٣	٢	٢	١	STE053
٢	STE315	طرق المصفوفة للتحليل الإنشائي	٣	٢	٢	١	STE112
٣	STE214	مواد البناء الحديثة	٣	٢	-	٢	STE116
٤	STE322	تخطيط وجدولة التشييد	٣	٢	١	٢	STE224
٥	STE414	الجسور المعدنية	٣	٢	-	٢	STE317
٦	STE419	حصر الكميات وهندسة التكاليف	٣	٢	-	٢	-
٧	STE441	تصميم المنشآت الخرسانية ٣	٣	٢	-	٣	STE217
	الاجمالي		٢١	١٤	٥	١٣	

جدول (٥): مقررات اختيارية كمتطلبات تخصص عام؛ هندسة مدنية-G1
(٩ ساعة معتمدة = ٥,٦٢٥ % من إجمالي ١٦٠ س)

#	كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	المحاضرة	معمل	تمارين	المتطلب السابق
١	IRH311	مقدمة عن هندسة موارد المياه	٣	٢	١	٢	-
٢	IRH312	الهندسة الهيدروليكية	٣	٢	١	٢	-
٣	IRH358	تصميم خطوط المواسير ومحطات الرفع	٣	٢	-	٣	IRH312
٤	IRH411	هندسة الموانئ والشواطئ	٣	٢	-	٣	90 CR
٥	PWE342	انظمة التحكم في المياه الارضية	٣	٢	-	٢	STE218
٦	STE342	ادارة موارد المشروع	٣	٢	-	٢	STE224
٧	STE452	تكنولوجيا المعلومات في التشييد	٣	٢	-	٢	STE224

جدول (6): مقررات اختيارية كمتطلبات تخصص الهندسة الانشائية-G2 (١٥ ساعة معتمدة = ٩,٣٧٥ % من إجمالي ١٦٠ س)

#	كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	المحاضرة	معمل	تمارين	المتطلب السابق
١	STE412	ادارة وتقييم المشروع	٣	٢	١	٢	STE322,130 CR
٢	STE413	منشآت سند التراب	٣	٢	١	٢	STE312
٣	STE418	الديناميكا الانشائية والاهتزازات	٣	٢	-	٢	-
٤	STE431	متانة الخرسانة	٢	١	-	٢	STE116,130CR
٥	STE432	انشاءات البناء	٣	٢	-	٢	130 CR
٦	STE433	ميكانيكا الانشاء والاتزان	٣	٢	١	٢	STE315
٧	STE435	مقدمة في هندسة الزلازل	٣	٢	١	٢	-
٨	STE438	المنشآت الخرسانية القشرية	٢	١	-	٢	STE052,STE112, BAS123
٩	STE443	تصميم المنشآت المؤقتة والشدات	٢	١	-	٢	STE217

STE217	٢	-	٢	٣	المنشآت الخرسانية الخاصة	STE444	١٠
STE317	٣	-	٢	٣	تصميم المنشآت المعدنية ٣	STE445	١١
STE116, STE214	٢	١	٢	٣	تكنولوجيا الخرسانة المتقدمة	STE446	١٢
STE218	٢	-	٢	٣	الحفر العميق وسند الجوانب	STE447	١٣
BAS223	٢	-	١	٢	هندسة تحليل المخاطر	STE451	١٤
130 CR	٢	-	١	٢	موضوعات خاصة في الهندسة الإنشائية	STE461	١٥
STE217	٢	-	٢	٣	فحص وصيانة المنشآت	STE465	١٦
STE217	٣	-	٢	٣	تصميم المنشآت المياة ومياة الصرف	STE466	١٧
STE116, STE214	٢	١	٢	٣	الخرسانات الخاصة	STE318	١٨
STE418	2	-	2	3	التصميم الزلزالي للمنشآت	STE437	19
130 CR	٢	-	٢	٣	المواد المستدامة وفيزياء المباني	STE421	20

جدول (٧): مشروع التخرج والتدريب (٦ ساعة معتمدة = ٣,٧٥ % من إجمالي ١٦٠ س)

#	كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	محاضرة	معمل	تمارين	المتطلب السابق
١	STE281	تدريب ١	-	-	-	-	85 CR
٢	STE381	تدريب ٢	-	-	-	-	STE281
٣	STE481	مشروع التخرج ١	٣	١	٦	-	130 CR
٤	STE482	مشروع التخرج ٢	٣	١	٦	-	STE481
		الاجمالي	٦	٢	١٢	٨	-

٥. مصفوفة التوافق بين مقررات وكفاءات خريج البرنامج طبقا للمعايير القومية - NARS2018
الشكل (٢) يوضح مصفوفة كفاءات خريج برنامج الهندسة الانشائية ومقرراته.

مصفوفة كفاءات الخريج والمقررات لبرنامج الهندسة الانشائية (نظام الساعات المعتمدة)																		
المستوي	كود المقرر	اسم المقرر	كفاءات الخريج طبقا للمعايير NARS 2018															
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2
0	BAS051	اساسيات الكيمياء الهندسية	√	√														
	IRH014	الرسم الهندسي المدني					√	√			√	√						
	BAS011	ميكانيكا-1		√														
	BAS031	فيزياء	√	√	√	√												
	BAS021	رياضيات 1-	√															
	UNR021	اللغة الانجليزية						√										
	BAS012	ميكانيكا 2-	√															
	STE053	خواص ومقاومة مواد	√	√			√					√						
	STE052	التحليل الانشائي 1-	√	√			√				√							
	UNR011	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا					√	√				√						
	PDE012	اساسيات هندسة التصنيع	√		√	√												
	CSE014	الحواسيب للمهندسين		√			√	√				√						
	BAS022	رياضيات 2-																
100	STE114	ميكانيكا الانشاء	√	√			√					√						
	BAS110	رياضيات 3-	√															
	UNR112	القانون وحقوق الانسان					√	√	√	√	√	√						
	ARE111	التصميم العماري					√				√	√						
	BAS113	ديناميكا الاجسام الجامدة	√	√			√											
	STE111	التحليل الانشائي 2-	√	√			√					√						
	STE115	مواد البناء	√	√			√				√	√						
	PWE118	المساحة للمهندسين	√	√			√											
	STE116	تكنولوجيا الخرسانة															√	
	BAS122	رياضيات 4-																
	ENG111	كتابة التقارير الفنية					√	√			√							
	PDE119	الاقتصاد الهندسي										√	√					

الشكل (٢): يوضح مصفوفة كفاءات خريج برنامج الهندسة الانشائية ومقرراته.

الشكل (٢): يوضح مصفوفة كفاءات خريج برنامج الهندسة الانشائية ومقرراته.

الباب الحادي عشر: برنامج الهندسة الإنشائية بنظام الساعات المعتمدة

٦. الفصول الدراسية ومحتوي المقررات للبرنامج

الجدول التالية توضح توزيع الدرجات للمقررات علي المستويات الخمس والفصول العشرة، مبتدئة من جدول ٨ الي جدول ١٩. وكذا مخطط مقررات البرنامج موضح في بند ٦,٦.

١,٦ المستوي (٠٠٠)

جدول ٨ : الفصل الاول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
-	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS051
-	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	الرسم الهندسي المدني	IRH014
-	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	ميكانيكا ١-	BAS011
-	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	فيزياء	BAS031
-	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	رياضيات ١-	BAS021
-	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٤	٢	-	-	٢	٢	اللغة الانجليزية	UNR021
-	٦٠٠	٣٦٠	٢٠	١٠٠	١٢٠	٤٩	٢٢	٣	١٢	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 27 hours/week Total SWL = 49 hours/week													

جدول ٩ : الفصل الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
BAS011	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	ميكانيكا ٢-	BAS012
BAS031	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٨	٣	٢	١	٢	٣	خصائص ومقاومة المواد	STE053
BAS011	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٨	٣	-	٣	٢	٣	التحليل الإنشائي - ١	STE052
-	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٢	١	--	-	١	١	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UNR011
-	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٦	٣	١	١	١	٢	هندسة الإنتاج	PDE012
-	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٨	٤	٣	-	١	٢	الحواسيب للمهندسين	CSE014
BAS021	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	رياضيات ٢-	BAS022
-	٧٠٠	٤٢٠	٤٠	١٠٠	١٤٠	٥٠	٢٢	٧	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 28 hours/week Total SWL = 50 hours/week													

٢,٦ المستوى ١٠٠

جدول ١٠ : الفصل الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعمدة		
STE053	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	ميكانيكا الانشاء	STE114
BAS022	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	رياضيات ٣-	BAS110
-	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٤	٢	-	-	٢	٢	القانون وحقوق الانسان	UNR112
IRH114	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	التصميم المعماري	ARE111
BAS012	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	ديناميكا الاجسام الجامدة	BAS113
STE052	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	التحليل الانشائي ٢-	STE112
	٦٠٠	٣٦٠	١٠	١١٠	١٢٠	٤٥	٢١	٠	١٣	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 24 hours/week Total SWL = 45 hours/week													

جدول ١١ : الفصل الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعمدة		
STE053	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	مواد البناء	STE115
BAS110	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٨	٣	١	٢	٢	٣	المساحة للمهندسين	PWE118
STE053	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	تكنولوجيا الخرسانة	STE116
BAS110	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	رياضيات ٤-	BAS122
-	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٤	٢	-	-	٢	٢	كتابة تقارير فنية	ENG111
-	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	الاقتصاد الهندسي	PDE119
	٦٠٠	٣٦٠	١٠	١٠٠	١٢٠	٤٢	٢٠	٣	١٠	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 23 hours/week Total SWL = 42 hours/week													

٣,٦ المستوى ٢٠٠

جدول ١٢ : الفصل الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
BAS122	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	رياضيات ٥	BAS123
54 CR	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	ادارة مشروع التشييد	STE224
STE112, STE114	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	تصميم المنشآت الخرسانية ١	STE211
BAS122	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٨	٤	١	٢	١	٢	التحليل الرقمي بالحاسوب	ENG215
ENG111	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٤	٢	-	-	٢	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR211
54 CR	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	الانظمة الميكانيكية والكهربية	INT213
	٦٠٠	٣٦٠	١٠	١١٠	١٢٠	٤١	١٩	١	١١	١٠	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 22 hours/week Total SWL = 41 hours/week													

جدول ١٣ : الفصل السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
STE112, STE114	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	تصميم المنشآت المعدنية - ١	STE216
STE211	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	تصميم المنشآت الخرسانية - ٢	STE217
BAS122	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	الاحتمال والاحصاء	BAS223
-	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	-	٣	١	٢	هندسة المياه ومياه الصرف	PWE211
STE114	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	ميكانيكا التربة	STE218
-----	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١	١	-	--	-	-	تدريب - ١	STE281
STE116	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مواد البناء الحديثة	STE214
	٧٠٠	٤١٠	١٠	١٦٠	١٢٠	٥٠	٢٤	١	١٥	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 26 hours/week, Total SWL = 50 hours/week													

٤, ٦ المستوى ٣٠٠

جدول ١٤ : الفصل السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
Depends	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	مقرر اختياري - ١- G1	Elective
80CR	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٤	٢	--	-	٢	٢	اخلاقيات المهنة	UNR311
STE112	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	طرق المصفوفة للتحليل الانشائي	STE315
90CR	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٣	١	٢	هندسة الطرق السريعة	PWE311
STE216	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	--	٣	٢	٣	تصميم المنشآت المعدنية - ٢	STE317
STE218	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	هندسة الأساسات - ١	STE312
	٦٠٠	٣٦٠	١٠	١١٠	١٢٠	٤٨	٢٢	٢	١٣	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 26 hours/week Total SWL = 48 hours/week													

جدول ١٥ : الفصل الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
Depends	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٦	٢	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري - ٢- G1	Elective
80CR	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٤	٢	--	-	٢	٢	التسويق	UNR326
Depends	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٦	٢	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري - ٣- G1	Elective
STE224	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	١٠	٥	١	٢	٢	٣	تخطيط وجدولة التشييد	STE322
STE214	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	المواد المركبة	STE341
STE281	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	٤	٢	-	--	--	-	تدريب - ٢	STE381
	٦٠٠	٣٥٠	١٠	١٤٠	١٠٠	٣٨	١٩	١	٨	١٠	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 19 hours/week Total SWL = 38 hours/week													

٥,٦ المستوى ٤٠٠

جدول ١٦ : الفصل التاسع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تفارين	محاضرات	المعتمدة		
Depends	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري- 4 G2	Elective
Depends	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري- G2٥	Elective
STE312	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	١٠	٥	--	٣	٢	٣	هندسة الأساسات ٢-	STE420
Depends	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري- G2٦	Elective
130CR	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٠	٥	٤	--	١	٣	مشروع التخرج ١-	STE481
STE317	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٦	٤	-	٢	٢	٣	الجسور المعدنية	STE414
	٦٠٠	٣٥٠	٠	١٥٠	١٠٠	٥٠	٢٦	٤	١١	١١	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 26 hours/week Total SWL = 50 hours/week													

جدول ١٧ : الفصل العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تفارين	محاضرات	المعتمدة		
Depends	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري-٧ G2	Elective
Depends	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري -٨ -G2	Elective
STE217	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	١٠	٥	--	٣	٢	٣	تصميم المنشآت الخرسانية -٣	STE441
-	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	١٠	٤	-	٢	٢	٣	حصر الكميات وهندسة التكاليف	STE419
STE481	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	٤	٤	٣	--	١	٣	مشروع التخرج -٢	STE482
PWE118	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد	PWE445
	٦٠٠	٣٥٠	-	١٥٠	١٠٠	٤٦	٢٤	٣	١١	١٠	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hours/week, Total SWL = 46 hours/week													

جدول ١٨ : مقررات اختيارية - ٣ مقرر (٩ ساعات معتمدة) G1

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	مقدمة عن هندسة موارد المياه	IRH311
-	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	الهندسة الهيدروليكية	IRH312
IRH312	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	تصميم خطوط المواسير ومحطات الرفع	IRH358
90 CR	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	هندسة الموانئ والشواطئ	IRH411
STE218	١٠٠	٦٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	انظمة التحكم في المياه الارضية	PWE342
STE224	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	ادارة موارد المشروع	STE342
STE224	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	تكنولوجيا المعلومات في التشييد	STE452

جدول ١٩ : مقررات اختيارية - ٥ مقرر (١٥ ساعات معتمدة) G2

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE322, 130 CR	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	ادارة وتقييم المشروع	STE412
STE312	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	منشآت سند التراب	STE413
-	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	٠	٢	٢	٣	الديناميكا الانشائية والاهتزازات	STE418
STE116 ,130CR	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	متانة الخرسانة	STE431
130 CR	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٢	٢	٣	انشاءات البناء	STE432
STE315	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	ميكانيكا الانشاء والاتزان	STE433
-	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	مقدمة في هندسة الزلازل	STE435
BAS123, STE052, STE112	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	المنشآت الخرسانية القشرية	STE438

STE217	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	تصميم المنشآت المؤقتة والشدات	STE443
STE217	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	-	٢	٢	٣	المنشآت الخرسانية الخاصة	STE444
STE317	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	تصميم المنشآت المعدنية ٣	STE445
STE116, STE214	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٨	٤	١	٢	٢	٣	تكنولوجيا الخرسانة المتقدمة	STE446
STE218	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	الحفر العميق وسند الجوانب	STE447
BAS223	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	هندسة تحليل المخاطر	STE451
CR 130	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	موضوعات خاصة في الهندسة الإنشائية	STE461
STE217	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	فحص وصيانة المنشآت	STE465
STE217	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٣	٢	٣	تصميم وتنفيذ منشآت المياه ومياه الصرف	STE466
STE116, STE214	١٠٠	٦٠	١٠	١٠	٢٠	٨	٤	١	٢	٢	٣	الخرسانات الخاصة	STE318
130 CR	١٠٠	٦٠	-	٢٠	٢٠	٩	٤	-	٢	٢	٣	المواد المستدامة وفيزياء المباني	STE421
STE418	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	التصميم الزلزالي للمنشآت	STE437

جدول ٢٠ : الإحصائيات العامة

#	Program	NC	Credits and SWL			Total Contact Hours				4 Requirements %				BS %	EC%
			CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	UR	FR	DR	PR		
1	Specialized Program	60	160	29.248	731.2	106	114	25	245	8.125	25	35	31.875	19.375	15

NC	Total number of Courses	UR	University Requirement
CH	Credit Hour	FR	Faculty Requirement
ECTS	European Credit Transfer System	DR	Discipline Requirement
SWL	Student Workload	PR	Program Requirement
Lec	Lectures	BS	Basic Sciences Percentage, Credit Hours
Tut	Tutorials	EC	Elective Courses Percentage, by Credit Hours
Lab	Laboratory		
TT	Total		

٦,٦ مخطط مقررات البرنامج



٧. المحتوى العلمي لمقررات برنامج الهندسة الإنشائية

١,٧ متطلبات الجامعة

UNR011		تاريخ الهندسة والتكنولوجيا						المتطلبات	
1 CR	١	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات	-
المحتوى: الهندسة والتكنولوجيا في سياق ثقافي واجتماعي وتاريخي. تطوير التكنولوجيا كمفتاح لتاريخ الحضارة من منظور مقارن - استكشاف العلوم الإنسانية: طرق التفكير الموجودة في العلوم الإنسانية والاجتماعية. العلوم الإنسانية للمهندسين: موضوعات العلوم الإنسانية ذات التعقيد المتزايد - منهجيات العمل المختلفة - التحليل النقدي للمعلومات واختيار الجدول - منهجيات العمل والاهتمامات التربوية.									
References:									
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122									

UNR112		القانون وحقوق الانسان						المتطلبات	
2 CR	٢	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	-
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية – نظرة عامة على الهياكل الإدارية – مقدمة للمحاسبة – العقود والمواصفات) – تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية -تشريعات الأمن الصناعي والبيئة -الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان- الأجهزة العالمية القائمة علي حماية حقوق الإنسان.									
-									

UNR211		مهارات التواصل والعرض						المتطلبات		
2 CR		٦	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ENG111
المحتوي:										
تحليل الجمهور. اختيار مواضيع وأهداف العرض. التعرف على أنواع الخطب والعروض التقديمية المختلفة. التغلب على التوتر وتنمية الثقة أثناء مخاطبة الجمهور. البحث وتوليد المعلومات للعروض التقديمية الإعلامية. عرض محتوى العرض التقديمي. تصميم الوسائل البصرية الفعالة. استخدام انتقالات واضحة وفعالة خلال العرض التقديمي. إنشاء جمل ذات منفعة للعروض التقديمية المقنعة. استخدام وسائل مقنعة كالصور والشعارات في الخطب. تخطيط وتقديم عروض إعلامية مقنعة ومسلية وملهمة. التعامل مع جلسات الأسئلة والأجوبة بشكل فعال.										
References:										
- Joan van Emden, Lucinda Becker, <i>Presentation Skills for Students</i>, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016 M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, <i>Communication Skills: A University Book</i>, Succex Publishers, 2016 - Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, <i>Communication Skills Training</i>, Ian Tuhovsky, 2015 - Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012										

UNR311		اخلاقيات المهنة							المتطلبات
2 CR	٧	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	80 CR
المحتوى: مهنة الهندسة: القضايا الأخلاقية في الممارسة الهندسية. التضارب بين متطلبات العمل وقيم المهنة. المسؤوليات الاجتماعية والأخلاقية للتقنيين. مدونات آداب المهنة. دراسات الحالة. أزمة القيمة في المجتمع المعاصر. طبيعة القيم: القيم النفسية ، القيم المجتمعية ، القيم الجمالية ، القيم الأخلاقية . أخلاقيات العمل وأخلاقيات المهنة. القاعدة الشرعية: إلزامية ومتكاملة. يشذ. المصادر الرسمية: القانون التشريعي ، العرف ، مبادئ القانون الطبيعي وقواعد العدالة. مصادر غير رسمية: فقه ، عقيدة. تطبيق القانون. أصحاب الحق الأشخاص الطبيعيون ، الفقهاء. نظرية الالتزام؛ التعريف والنماذج. مصادر الالتزامات. العقد؛ الأطراف .. والتكوين والصدق والنتيجة والتعويض عن الضرر. مقدمة في العقود الهندسية. عقد المقاوله									
<u>References:</u> ▪ <i>Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018.</i> ▪ <i>Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i>									

UNR021		اللغة الإنجليزية						المتطلبات	
2 CR	٧	الفصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	-
المحتوي: الهدف من المقرر هو التأكيد على تنمية مهارات التواصل لدى الطالب في التحدث والاستماع والقراءة والكتابة في الخصائص الثقافية الإنجليزية لهذه اللغة من وجهات النظر التاريخية والجغرافية والأدب والاقتصادية والاجتماعية والمضامين العلمية. وتشمل المواضيع، على سبيل المثال لا الحصر، أساسيات قواعد اللغة ، وكتابة الجمل والفقرات الفعالة، وبناء المفردات، وكتابة وثائق الهندسة التقنية وكتابة الأشكال التقنية: الحروف والمذكرات والتقارير والمقالات العلمية والوصف الوظيفي والسير الذاتية والسير الذاتية.									
المراجع: ▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011									

UNR326		التسويق						المتطلبات	
2 CR	٨	الفصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	80 CR
المحتوي: مقدمة. مجال المبيعات؛ إدارة قوة المبيعات الاستراتيجية. عملية البيع الشخصي ومنظمة قوة المبيعات. التمييز وتجنيد مندوبي المبيعات؛ اختيار وتوظيف المتقدمين، وتطوير برنامج المبيعات، وتحفيز قوة المبيعات، وتعويض قوة المبيعات، والنفقات والنقل؛ قيادة قوة المبيعات، والتنبؤ بالمبيعات وتطوير الميزانيات؛ مناطق المبيعات، تحليل حجم المبيعات، تحليل تكلفة التسويق والربحية، تقييم الأداء؛ الأخلاقيات والمسؤوليات القانونية في كتابة المناقصات.									
المراجع: ▪ Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193									

CSE014		الحواسيب للمهندسين							المتطلبات
2 CR	٣	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات	-
المحتوي:									
تطوير المفاهيم الأساسية للتفكير الحسابي لحل المشكلات ذات الصلة في الممارسة الهندسية وتطبيق هذه الخوارزميات باستخدام لغة حاسوبية عالية المستوى. استخدام أنواع البيانات وأوامر الإدخال / الإخراج والحلقات وهياكل التحكم والوظائف والمصفوفات وتراكيب لغة البرمجة الأخرى في برنامج كمبيوتر. تقييم وتفسير نتائج عمل البرمجة.									
References:									
▪ VG Oklobdzija " The computer engineering handbook"- 2019									

٢,٧ متطلبات الكلية

المطلوبات		كتابة تقارير فنية							ENG111
-	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	٤	2 CR
المحتوى: اكتشاف وتحديد الأفكار. تنظيم الخطوط العريضة. طرق بدء الأجزاء الثلاثة للكتابة الفنية. كتابة الملخصات والملخصات والاستنتاجات من التقارير الطويلة. بيان الأطروحة. النماذج: خطابات ومذكرات وتقارير ومقالات علمية ووصف وظيفي وسيرة ذاتية ومراجع وحواشي. اختيار الكلمات الرئيسية والعناوين والترجمات. تقنيات التحرير والمراجعة والتدقيق - القراءة. معالجة الكلمات الإلكترونية والكتابة الفنية ، وبناء المفردات ، وأنواع وأنماط الجدول الأساسية									
References:									
G. J. Alred, W. E. Oliu, <i>The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018</i> K. Hyland, <i>Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016</i> M. Markel, <i>Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.</i>									

المطلوبات		التحليل الرقمي بالحاسوب						ENG215	
BAS122	محاضرات	١	تمارين	٢	معمل	١	فصل	٥	2 CR
المحتوي:									
يركز هذه المقرر على تقنيات حل المشكلات والمهارات الخاصة بمشكلات الهندسة المدنية والإنشائية باستخدام الجداول و البرامج مثل MATLAB و Mathematica ؛ تشمل الموضوعات جذور المعادلات غير الخطية ، والمعادلات الخطية المتزامنة ، والاستيفاء وتركيب المنحنيات ، وتقريب البيانات ، والتحسين ، والمصفوفات والقيم الذاتية ، والمعادلات التفاضلية العادية ، والتكامل / التمايز العددي ؛ تؤكد التطبيقات على تطوير الطلاب لرموز الأغراض الخاصة من أجل التحليل الهيكلي وطرق التصميم.									
References:									
- Srinivas Chandrasekaran ,Advanced Structural Analysis with MATLAB,2018 - Numerical analysis using MATLAB and Excel, Steven T. Karris , 2007									

BAS011							ميكانيكا ١			المتطلبات
3 CR	١	الفصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات	-	
المحتوي: استاتيكا الجسيمات، القوى في البعد الثلاثي، المتجه الجبري. أنظمة معادلات القوة، محصلة مجموعة من القوى، عزوم القوى، عزوم الازدواج، تخفيض أنظمة القوى، المفك؛ توازن الأجسام الجامدة في البعدين، ردود الأفعال عند الركائز والوصلات لمنشأ في ٢D ،الجمالونات في ٢D ، وتوازن الأجسام الجامدة في البعد الثلاثي، ردود الأفعال عند الركائز والوصلات لمنشأ في البعد الثلاثي؛ المركزية ومراكز الثقل، مركز الثقل للأجسام في ٢D، مركزية المساحات والخطوط، عزوم المساحة و الخطوط، الألواح المركبة والأسلاك؛ عزم القصور الذاتي، عزم القصور الذاتي للمساحات، عزم القصور الذاتي الثاني، أو عزم القصور الذاتي لمساحة، عزم القصور الذاتي القطبي، نصف قطر الدوران لمنطقة، نظرية توازي المحاور، عزم القصور الذاتي للمساحات المركبة، نتائج الجمود، المحاور الرئيسية عزم القصور الذاتي الرئيسي، عزم القصور للمسطحات الرقيقة. عزم القصور الذاتي للكتل لحظات من القصور الذاتي من الأجسام المركبة، و كتلة الناتج من القصور الذاتي، والمحاور الرئيسية لعزم القصور الرئيسي. <u>المراجع:</u> ▪ R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. ▪ J. L. Meriam, L. G. Kriage, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.										

المطلوبات		ميكانيكا ٢							BAS012
BAS011	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	١	الفصل	٢	3 CR
المحتوي: كينماتيكا الجسيمات: الحركة المستقيمة للجسيمات، الموضع، والسرعة والتسارع، الحركة المستقيمة الموحدة، التسارع المنتظم للحركة المستقيمة ، الحركة المنحنية، مشتقات لدوال المتجهات، المركبات المستطيلة للسرعة وللتسارع، الحركة النسبية، والمركبات العمودية والعرضية للتسارع، حركة الجسيمات في مسار دائري، والسرعة والتسارع من الجسيمات في الإحداثيات القطبية. حركة									

الجسيمات: قانون نيوتن الثاني، قوة الدفع الخطية للجسيمات، معادلات الحركة مع التطبيقات في إحداثيات الديكارتية، الاتجاهات العرضية والعمودية، إحداثيات قطبية، اهتزازات حرة للجسيمات، حركة متناغمة بسيطة. طرق قوة الدفع و الطاقة ، الشغل تاناج عن القوى ، الطاقة الحركية للجسيمات ، مبدأ الشغل والطاقة ، التطبيقات ، القوة والكفاءة ، طاقة الوضع ، الحفاظ على الطاقة ، مبدأ النبضات وقوة الدفع ، الحركة النبضية ، التأثير ، التأثير المركزي المباشر ومعامل الرد ، التأثير المركزي المائل.

References:

- R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006.
- F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.

المطلوبات	رياضيات ١						BAS021
-	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	١ الفصل
3 CR							
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات-مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة							
References: ▪ Akhtar & Ahsan, Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited. ▪ Alan Jeffrey, Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.							

المطلوبات	رياضيات ٢						BAS022
BAS021	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	١ الفصل
3 CR							
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل - تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى							
References: ▪ Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. ▪ Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. ▪ Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.							

المطلوبات	رياضيات ٣						BAS110
BAS022	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	١ الفصل
3 CR							
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.							
References: ▪ D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. ▪ S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.							

BAS031		فيزياء						المتطلبات	
3 CR	١	الفصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	-
المحتوي: الفيزياء والقياسات؛ الخصائص المرنة للجوامد. الجاذبية الأرضية وحركة من الكواكب؛ ميكانيكا السوائل (الساكنات والديناميكيات)؛ حركة متذبذبة؛ حركة الموجة ، الموجات الصوتية ؛ ديناميكيات الحرارة، ودرجة الحرارة، والقانون الأول للديناميكا الحرارية، والنظرية الحركية للغازات، ومحركات الحرارة، والانتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية. تجارب مختبرية									
المراجع: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.									

BAS051		كيمياء هندسية						المتطلبات	
3 CR	٢	الفصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	-
المحتوي:									
الغازات؛ تطبيقات علي قوانين الغازات؛ التوازن الكتلي و الحراري في عمليات احتراق الوقود؛ تقنيات المحاليل و الفصل بينهم؛ تطبيقات للكيمياء الكهربائية؛ التآكل؛ معالجة المياه؛ مواد البناء؛ الهندسة البيئية؛ صناعات كيميائية مختارة: الأسمدة، الأصباغ، البوليمرات، السكر، البترو-كيمياويات، اشباه الموصلات، النفط والدهون، النظم الصناعية؛ ترسب بخار كيميائي.									
المراجع:									
▪ Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry the Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).									

BAS113		ديناميكا الأجسام الجامدة						المتطلبات		
2	CR	٣	الفصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	BAS012
المحتوى: الحركية السطحية للأجسام الجامدة - مركز الكتلة - عزم القصور الذاتي - الحركة السطحية للجسم الجامد: معادلات خطية وزاوية - تطبيقات معادلات حركة الجسم الجامد، والتتقل، والدوران حول محور ثابت، والحركة العامة للطائرة - مبدأ الشغل والطاقة الحركية - الحفاظ على الطاقة الميكانيكية - مبدأ النبضات و قوة الدفع - مقدمة للاهتزازات.										
المراجع: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.										

BAS122		رياضيات ٤ -						المتطلبات	
3 CR	٣	الفصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات	BAS110
المحتوى: متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.									
References: J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.									

BAS123		رياضيات ٥-							المتطلبات
3 CR	٣	الفصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات	BAS122
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التقاضل والتكامل عدديا.									

References:

- Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016.
- Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.

BAS223		الاحتمال والاحصاء							المتطلبات
2 CR	٦	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	BAS122
المحتوى: البديهيات الاحتمالية- قوانين الاحتمالات- احتمال مشروط- المتغيرات العشوائية- توزيعات منفصلة ومستمرة- توزيع المشترك؛ محاكاة الحاسوب - أخذ العينات - مقاييس الموقع والتنوع ؛ تقدير المعلمة ، اختبار الفرضية.									
References ▪ M. Shbegal, G. Sheller, et al., " Probability and Statistics, 1st edition", 2004. ▪ Mary C. Meyer, Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019).									

PDE012		هندسة الإنتاج							المتطلبات
2 CR	١	فصل	١	معمل	١	تمارين	١	محاضرات	-
المحتوى: المواد الهندسية - عناصر عمليات التصنيع ، وتدفق المواد ، وتدفق الطاقة وتدفق المعلومات - التشكيل في الحالة السائلة ، وعمليات الصب والقولبة - التشكيل في الحالة الصلبة ، وتشكيل المعادن ، وتشكيل البلاستيك ومسحوق المعادن - عمليات ربط المواد ، واللحام ، اللحام والنحاس ، والتثبيت ، والانضمام بواسطة عناصر ميكانيكية ، وعمليات التجميع - عمليات إزالة المواد ، وقطع المعادن وعمليات التشطيب - تطبيقات الكمبيوتر في التصنيع - مشروع صغير المدى									
References:									
▪ Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.									

PDE119		الاقتصاد الهندسي						المتطلبات	
2 CR	٥	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	-
المحتوى:									
مقدمة في الاقتصاد: المفاهيم الأساسية ، اختلاف هيكل السوق ، قانون العرض والطلب ، الأنواع المختلفة للاقتصاد ، الدخل المحاسبي والتدفقات النقدية ، أهداف الشركات ، الميزانية العمومية (BS). مقدمة في الاقتصاد الهندسي: اتخاذ القرار الهندسي ، تحليل التعادل ، وظيفة الإنتاج ، طريقة فترة الاسترداد. القيمة الزمنية للنقود: معدل الفائدة البسيط ، الفائدة المركبة ، التدفقات النقدية المنفصلة والمعادلة الاقتصادية ، تقييم المشاريع (القيمة الحالية ، القيمة السنوية ، التكاليف الرأسمالية) ، معدل الفائدة الشكلي والفعال. معدل - حسابات العائد ROR: حسابات معدل العائد باستخدام قيمة PW الحالية ، وحسابات معدل العائد باستخدام قيمة EAW السنوية ، وتقييم معدل العائد لبدائل متعددة. نماذج الإهلاك: طبيعة الإهلاك ، طرق الإهلاك التقليدية ، الطرق القائمة على استخدام الأصول ، تغيير نماذج الإهلاك									
References:									
▪ Danny Myers, "Construction Economics: A New Approach ", 2nd edition, Routledge; , 2008. ▪ Stephen L. Gruneberg, "Construction Economics: A New Approach ", Springer Nature, DOI. ▪ D.G. Newnan, J. Whittaker, T.G. Eschenbach and J.P. Lavelle, "Engineering economic Analysis", 3rd edition, Don mills, Toronto, Ontario, 2014.									

المتطلبات		التركيبات الميكانيكية و الكهربائية						INT213	
54 CR	محاضرات	١	تمارين	٠	معمل	٠	الفصل	٥	1 CR
المحتوي: مقدمة في الدوائر الكهربائية؛ التركيب الكهربائي في المباني السكنية والصناعية (شبكات الإضاءة في المناطق الريفية، وخطوط البيانات، وخطوط الهاتف والهوائي، والتحكم في تكييف الهواء، والمصاعد)؛ متطلبات الأنظمة السمعية؛ أجهزة الإنذار (النار - الأمن - الغاز)؛ مكونات وأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء؛ عناصر السباكة والميزات؛ الأنظمة الميكانيكية الأساسية المستخدمة في المشاريع السكنية والمؤسسية.									
المراجع:									
▪ Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. ▪ Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.									

٣,٧ متطلبات التخصص العام-هندسة مدنية

١,٣,٧ المقررات الاجبارية

ARE111		التصميم المعماري						المطلوبات	
3 CR	٢	فصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات	IRH014
المحتوي: تنمية القدرة لإدراك التكوينات والتشكيلات المعمارية وتصميمها - الاعتبارات التصميمية والمتطلبات الوظيفية ، دراسة العلاقات الوظيفية والتوجيه والخصوصية والتكوينات الفراغية- المشاريع المبسطة التي تتناول المحددات الجمالية والثقافية والبيئية والوظيفية والإنشائية للشكل والفراغ المعماري -أسس استخدام وتصميم الفراغات الداخلية والخارجية والخدمات والاتصال الرأسى والأفقي- وترتكز تلك المواضيع إلى الاحتياجات البشرية وتفاعلها مع البيئة المحيط' الطبيعية والمبنية - تطبيقات بالنماذج المعمارية ودراسة طرق الاخراج والإظهار المعماري للمشاريع.									
<u>References:</u> ▪ Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. ▪ Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015. ▪ Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012. ▪ Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008. ▪ Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009.									

المطلوبات		الرسم المدني الهندسي						IRH014	
-	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	فصل	٢	3 CR
المحتوى:									
مقدمة لمشاريع الهندسة المدنية ، المفاهيم العامة ، مفتاح الرسم والرموز ، المقاييس وحجم الرسم ، التخطيط العام والخطط ، المقاطع الطولية والعرضية ، التفصيل ، أعمال الحفر والجدران الاستنادية ، تطبيقات على مشاريع الري واستصلاح الأراضي ، منظور نصف الأرض المزالة ، التدبيش والحماية. رسم المقاطع الفولاذية والوصلات والمقاطع الخرسانية المسلحة. إسقاط الكمرات والأعمدة.									
References:									
• A.M.E. Soliman, "Engineering drawings for engineers and techicians",1st edition, 2016. • Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition,2011									

PWE211		هندسة المياه ومياه الصرف						المتطلبات	
2 CR	٦	فصل	-	معمل	٣	تمارين	١	محاضرات	-
المحتوى:									
مقدمة - تعاريف - مجالات الهندسة البيئية - النظام البيئي - دورات المخلفات - المشاكل البيئية الرئيسية - المشاكل العالمية - تلوث المياه - هندسة إمدادات المياه - أعمال تنقية المياه - أنظمة توزيع المياه وخزانات المياه - الصرف الصحي - نظام الصرف الصحي - أعمال معالجة مياه الصرف الصحي.									
References:									
▪ Droste, R. L., & Gehr, R. L. (2018). Theory and practice of water and wastewater treatment. John Wiley & Sons. ▪ Miklos, D. B., Remy, C., Jekel, M., Linden, K. G., Drewes, J. E., & Hübner, U. (2018). Evaluation of advanced oxidation processes for water and wastewater treatment—A critical review. Water research, 139, 118-131. ▪ Bratby, J. (2016). Coagulation and flocculation in water and wastewater treatment. IWA publishing.									

PWE118		المساحة للمهندسين						المتطلبات	
3 CR	٤	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	BAS110
المحتوى:									
يتم عرض المبادئ والتطبيقات الهندسية لعلوم المساحة (مع التركيز على المساحة المستوية) فيما يتعلق بالهندسة. يتم دراسة وممارسة التقنيات الشائعة والاستخدامات الهندسية لقياسات المسافة والزوايا والارتفاع. يتم تناول التطبيقات في رسم الخرائط التفصيلية وحسابات الأعمال الترابية وتحديد الهياكل الهندسية في هذه الدورة. تم تقديم المسح الرقمي المتكامل ورسم الخرائط باستخدام جهاز الرفع المساحي Total station									
References:									
- Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014. - Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004.									

PWE311		هندسة الطرق السريعة						المتطلبات	
2 CR	٧	الفصل	٠	معمل	٣	تمارين	١	محاضرات	90 CR
المحتوى: مقدمة في تخطيط النقل وهندسة حركة المرور – دراسة و استطلاع الطرق – التصنيف الوظيفي لشبكات الطرق – معايير التصميم الهندسي – تصميم منحنيات الطرق الأفقية والعمودية – عناصر المقطع العرضي – أنواع رصف الطريق – المركبات – الأحمال و الإجهادات – معدات البناء – بيان الأسلوب ومراقبة الجودة – إدارة الأرصفة وإعادة التأهيل – مراقبة حركة المرور أثناء إنشاء الطرق وصيانتها. استخدام المحاكاة الحاسوبية لاختيار المعدات.									
References									
▪ Meyer, Michael D. "Transportation planning handbook", Wiley, 2016. ▪ Ceder, A., "Public Transit Planning and Operation: Theory, Modeling and Practice" Burlington, MA: Elsevier, 2007. ▪ Vuchic, Vukan R. "Urban transit systems and technology", John Wiley & Sons, 2007. ▪ Transit Capacity and Quality of Service Manual", 3rd Edition, Transportation Research Board, 2013									

المتطلبات		تحليل انشائي (١)							STE052
BAS011	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	فصل	٢	3 CR
المحتوي: أنواع المنشآت والأحمال والركائز وردود الفعل. القوى الداخلية؛ تحليل الكمرات والإطارات والجمالونات. خطوط التأثير للمنشآت المحددة استاتيكية والاحمال المتحركة.									
References: ▪ Kassimali, A. "Structural Analysis (Si Edition)". Stamford USA: Cengage Learning 2011. ▪ Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Joel T. Lanning, Anne M. Gilbert. "Fundamentals of Structural Analysis". McGraw-Hill Education, 2018.									

المتطلبات		تحليل انشائي (٢)							STE112
STE052	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	فصل	٣	3 CR
المحتوي:									
حساب التشكل (التشوهات) بطرق الحل المختلفة مثل طريقة المعادلات التفاضلية وطريقة الشغل الافتراضي حل المنشآت الغير محددة بطرق القوي مثل الطريقة التشوهات المتسقة وطريقة توزيع العزوم.									
References:									
▪ Kassimali, A. "Structural Analysis (Si Edition)". Stamford USA: Cengage Learning 2011. ▪ Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Joel T. Lanning, Anne M. Gilbert. "Fundamentals of Structural Analysis". McGraw-Hill Education, 2018. ▪ McCormac, C.J. "Structural Analysis Using Classical and Matrix Methods". United States of America.: 4th Edition , John Wiley & Sons, Inc, , 2007									

المتطلبات		خواص ومقاومة مواد						STE053	
BAS031	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	٢	فصل	٣	3 CR
المحتوى: المقدمة؛ الخصائص الرئيسية للمواد آلات الاختبار ومعاييرها. سلوك المواد المعدنية المعرضة للشد والضغط والانحناء والقص والتواء: الصدم و الكلال ؛ مناقشة الخصائص الميكانيكية والفيزيائية الأساسية لمجموعة متنوعة من مواد الهندسة المدنية مثل الخرسانة والأسفلت والخشب والألياف المركبة ؛ خصائص الترخيم مع مرور وقت التحميل ؛ تآكل المعادن أنواع الكسور وميكانيكا الكسر									
References:									
▪ Neville, A.M., "Properties of Concrete",5 th ed., Longman, 2010.									

STE114		ميكانيكا الانشاء						المتطلبات	
3 CR	٤	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	STE053
المحتوي:									
خواص القطاعات و تحليل الاجهادات والانفعالات والتشكل للقطاعات تحت تأثير قو الشد والضغط والقص وعزوم الانحناء والالتواء. الاجهادات المجمعة علي القطاعات والاجهادات الأساسية علي القطاعات.									
References:									
▪ George, N. Frantziskonis. "Essentials of the Mechanics of Materials, Second Edition". USA: DEstech Publications, Inc., 2013. ▪ Pytel, A. and Kiusalaas, J. "Mechanics of Materials Second Edition". Cengage Learning 2012. ▪ Kelly, Pa. "Solid Mechanics Part I: An Introduction to Solid Mechanics". http://homepages.engineering.auckland.ac.nz/~pkel015/SolidMechanicsBooks/Part_I/. 2018.Edition , John Wiley & Sons, Inc. , 2007									

STE115								مواد البناء				المتطلبات
2 CR		٤	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	STE053		
المحتوى: معلومات أساسية عن الخرسانة ، مكونات الخرسانة ، أنواع الأسمنت ، الخصائص الكيميائية والفيزيائية للأسمنت ، خواص الركام ، مناولة الركام ، المضافات الكيميائية ؛ مواد استبدال الأسمنت ؛ مواد متقدمة جديدة ؛ خصائص الخرسانة الطازجة (قابلية التشغيل والنزيف) ؛ قوة الخرسانة المتصلدة (الرابط الانضغاطية - الشد - القص - القص) ؛ جبر ؛ جبر ؛ ماء ؛ صلب												
References:												
▪ P. Purushothama Raj, " Building Construction Materials and Techniques". Pearson Education India, ISBN: 9789332579118, 2016. ▪ M L Gambhir and Neha Jamwal, " Building and Construction Materials: Testing and Quality Control, (Lab Manual Series)". McGraw Hill Education (India) Private Limited, ISBN: 1259029662, 2014.												

المتطلبات		تصميم منشآت خرسانية ١							STE211
STE114, STE112	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	الفصل	٥	3 CR
المحتوي: طرق التصميم؛ الأكواد؛ النظم الإنشائية وتوزيع الأحمال؛ تصميم باستخدام طريقة حالات الحدود؛ القطاعات المعرضة للانحناء. القطاعات المعرضة للقص والالتواء؛ تفاصيل تسليح الكمرات؛ حالات الحدود للترخيم، طريقة تصميم إجهاد التشغيل.									
المراجع:									
▪ Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. ▪ Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013.									

المتطلبات		إدارة مشروع التشييد							STE224
54 CR	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	فصل	٥	3 CR
المحتوى: تعريف إدارة المشروعات ، طرق تسليم المشروع ، استراتيجيات التعاقد ، وظائف الإدارة الأساسية ، جدولة المشروعات ، المخططات الشريطية للجدولة الزمنية ، الشبكات التتابعية بطريقة AON و AOA، طريقة المسار الحرج ، موارد المشروعات ، إدارة مواد التشييد ، إنتاجية العمالة ، معدات البناء ، تصميم وتحليل عمليات التشييد ، تكلفة التشييد وتقدير التكلفة ، التكاليف المباشرة والغير مباشرة ، حسابات التدفقات النقدية ، مقدمة عن نظم معلومات الادارة.									
References: ▪ Hegazy, T., "Computer-Based Construction Project Management", 2002 ▪ Paul Netscher, " Construction Project Management: Tips and Insights", Panet Publications, 2017.									

STE218		ميكانيكا التربة							المتطلبات
3 CR	٦	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	STE114
المحتوى:									
الخصائص الاساسية للتربة – تصنيف التربة – الدمك – النفاذية – اجهاد التربة – انضغاط التربة – مقاومة القص – ضغط التربة الجانبي-حركة المياه احادية الاتجاه في التربة									
References:									
- Soil Mechanics in Engineering Practice. By: Karl Terzaghi, Ralph B. Peck and Gholamreza Mesri - An introduction to geotechnical engineering. By: Robert D. Holtz and William D. Kovacs - Craig’s Soil Mechanics. By: R.F. Craig - Soil Engineering: Testing, Design, and Remediation. By: Fu Hua Chen									

STE312	هندسة الاساسات - ١							المتطلبات	
3 Cr	8	فصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات	STE218
المحتوى: اساسيات فحص التربة – قدرة تحمل التربة – تصميم الاساسات السطحية مثل القواعد المنفصلة – المشتركة – الشريطية – تصميم الحوائط الساندة .									
References: - Analysis and Design of Shallow and Deep Foundations. By: Lymon C. Reese, Shin-Tower Wang, and William M. Isenhower - Piling Engineering. By: Ken Fleming									

STE217		تصميم منشآت خرسانية ٢							المتطلبات
3 CR	٦	الفصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات	STE211
المحتوي: التصميم وتفاصيل التسليح: البلاطات المصمتة، البلاطات المكونه من بلوكات مفرغه (الهوردي)، بلاطات الكمرات المتقاطعه، البلاطات المسطحه (بدون كمرات)، سلال؛ تصميم القطاعات المعرطه لقوة محورية؛ تصميم القطاعات المعرطه لقوة غير محورية ؛ تفاصيل التسليح و تصميم والأعمدة الخرسانية.									
المراجع: - Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. - Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. - El-behairy, S., "Reinforced Concrete Design Handbook", Fifth edition, Cairo, 2002.									

STE216		تصميم منشآت معدنية (١)							المتطلبات
3 CR	٥	فصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات	STE114, STE112
المحتوي: مقدمة لتصميم المنشآت المعدنية – طرق تصميم المنشآت المعدنية - أنواع الأحمال علي المنشآت المعدنية - التخطيط العام للصلالات المعدنية - تصميم العناصر المعرضة للشد - تصميم العناصر المعرضة للضغط - تصميم الكمرات - تصميم الأعمدة									

References

- Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011.
- Liang, Qing Quan. "Analysis and Design of Steel and Composite Structures". USA: Taylor & Francis Group, 2015.
- "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development.

STE317	تصميم منشآت معدنية (٢)							المتطلبات
3 CR	٧	فصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات
STE216								
المحتوي: تصميم الوصلات بطريقة اللحام – تصميم الوصلات باستخدام المسامير المقلوطة- تصميم الاطارات- تصميم الجمالونات - تصميم الشكالات ضد الرياح.								

References

- Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011.
- Liang, Qing Quan. "Analysis and Design of Steel and Composite Structures". USA: Taylor & Francis Group, 2015.
- "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development.

PWE445	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد							المتطلبات
3 CR	اختياري	فصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات
PWE118								
المحتوى:								
تقدم هذه الدورة نظرة عامة على المفاهيم والخبرة العملية باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية ، مما يوفر المعرفة الأساسية للاستفادة بسرعة من إمكانات العرض والاستعلام القوية الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية في مثل هذا التنسيق المعزز الذي يدعم صناع القرار يقدم مفاهيم GIS ، ويقدم الاستخدامات المختلفة لـ GIS ، ويتعلم وظائف ArcView الأساسية ، ويعتبر على واجهة مستخدم ArcView ، ويستخدم ArcView لإنشاء المخططات والتخطيطات. واجهة المستخدم الرسومية (GUI) GIS: التفاعل مع نافذة التطبيق ومكوناتها ؛ استخدام التعليمات والمشاريع والمستندات عبر الإنترنت: كيفية تنظيم المشاريع وإدارتها وتخزينها (عرض وجدول ومخططات وتخطيطات) ، وإنشاء سمات وتحريرها: استخدام وحدات GIS لإنشاء سمات الأشكال وتحريرها ، والجدول: إنشاء جداول من مجموعة متنوعة من الجداول مصادر البيانات؛ الاختيار من الجدول الانضمام إلى جداول متعددة ؛ تعديل هيكل الجدول ، الرسوم البيانية: إنشاء مخطط لعرض وتحليل البيانات الجدولية ، التخطيطات: دمج طرق العرض والجدول والمخططات والصور ، بالإضافة إلى الشعارات وأشرطة القياس ، لإنشاء تخطيطات								
References:								
- Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014. - Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004.								

٤,٧ متطلبات التخصص الدقيق - هندسة انشائية

١,٤,٧ المقررات الاجبارية

تكنولوجيا الخرسانة								المتطلبات	
STE116									
3 CR	٥	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	STE053
المحتوى: تصميم أنواع مختلفة من الخرسانة: خرسانة خاصة ؛ برامج مراقبة الجودة للخرسانة. الاختبارات المتلفة وغير المتلفة للخرسانة ؛ زحف وتشوه الخرسانة. متانة الخرسانة									
References:									
▪ Neville, A.M., "Properties of Concrete", 5th ed., Longman, 2010.									

المتطلبات		طرق المصفوفة للتحليل الانشائي							STE315
STE112	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	٢	فصل	٧	3 CR
المحتوي:									
توصيف المنشآت ودرجات الحرية للمنشاء ونظم الترقيم معادلات التوازن والتوافق والعلاقة بين الحمل والتشكل للقضبان والكمرات .العلاقة بين معامل الجساءة ومعامل المرونة, مصفوفة الجساءة للقضبان والكمرات والاطارات المعادلة العامة للجساءة والحل باستخدام المصفوفات للجمالونات والكمرات والاطارات والشبكات . التحليل التقريبي للمنشآت و برامج الحل بالكمبيوتر.									
References:									
- Russell C. Hibbeler Structural analysis, 2014 - Igor A. Karnovsky, Olga Lebed ,Advanced Methods of Structural Analysis, 2010									

المتطلبات							مواد البناء الحديثة				STE214
STE116	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٧	3 Cr		
المحتوى: مقدمة في التطور التكنولوجي لعلوم المواد ؛ التصنيف العام للمواد الحديثة في مجال البناء ؛ المواد المركبة وتطبيقاتها ؛ ..ألياف. عازلة؛ البوليمرات. مادة نانوية											
References:											
▪ . P. Raj, "Building Construction Materials and Techniques". Pearson Education India, 2016. ▪ M L Gambhir, Neha Jamwal, " Building and Construction Materials: Testing and Quality Control, (Lab Manual Series)". McGraw Hill Education (India) Private Limited, ISBN: 1259029662, 2014.											

تخطيط وجدولة التشييد							المتطلبات		
STE322									
3 CR	٩	فصل	١	معمل	٢	تمارين	2	محاضرات	STE224
المحتوى:									
تخطيط التشييد ، أهمية الجدولة الزمنية ، تقنيات الجدولة الزمنية ، تقييم البرنامج وتقنية المراجعة (PERT) ، طريقة خط التوازن ، تحديث الجدول الزمني ، ضغط المشروع ، مقايضة تكلفة مع الوقت ، جدولة الموارد للمشروعات ، تخصيص الموارد وتقنيات تسويتها ، تخطيط المشروع والتحكم فيه باستخدام البرمجيات.									
References:									
▪ Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. ▪ Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. ▪ Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.									

STE341		المواد المركبة						المتطلبات	
3 CR	٩	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	STE214
المحتوى:									
تعريف المادة المركبة ؛ ألياف معدنية وصناعية طبيعية ؛ المواد المركبة تحت الشد ؛ المواد المركبة تحت القص ؛ البوليمرات .. المقواة بالألياف تدعيم الخرسانة غير المعدنية – أنواع الألياف والبوليمرات – التدعيم بالمواد المركبة									
References:									
▪ Neville, A.M., "Properties of Concrete", 5 th ed., Longman, 2010.									

STE420		هندسة الاساسات - ٢						المتطلبات	
3 CR	٩	فصل	٠	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات	STE312
المحتوى: تصميم الاساسات العميقة ويشمل طرق تنفيذ الخوازيق – توقع الحمل الاقصى للخازوق – تجارب تحميل الخوازيق – تصميم مجموعات الخوازيق – اعتبارات اختيار نوع الاساس- تصميم الحوائط الخازوقية المتراسة والستائر اللوحية في التربة الجافة والمشبعة.									
References ▪ Analysis and Design of Shallow and Deep Foundations. By: Lymon C. Reese, Shin-Tower Wang, and William M. Isenhower ▪ Piling Engineering. By: Ken Fleming									

STE419		حصر الكميات وهندسة التكاليف						المتطلبات	
3 CR	١٠	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	-
المحتوى: أهمية حصر الكميات والتسعير للمشاريع الهندسية ؛ مبادئ التقدير: تقديرات تقريبية وتفصيلية ، حصر الكميات ، تكلفة العمالة والمعدات ، تكلفة مقاولي الباطن ، أوامر الشراء ، التكاليف الغير المباشرة ؛ عملية تقديم العطاءات واستراتيجية العطاءات والمستندات والحسابات ؛ تقدير تكلفة الوحدة ؛ تخطيط التكلفة ، طرق التحكم في التكاليف التقليدية ؛ طرق التحكم في التكلفة الأساسية ؛ نماذج العقود والإدارة.									
References: ▪ Datta, B.N., " Estimating and Costing in Civil Engineering: Theory & Practice Including Specifications and Valuation", Sangam Books Ltd, 27 revised edition, 2002.									

STE414		الكباري المعدنية						المتطلبات	
3 CR	اختياري	الفصل	0	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	STE317
المحتوى: النظم الإنشائية للكباري؛ أنواع أرضيات الكباري؛ أحمال التصميم؛ تصميم دعائم البلاطات، اعتبارات الإنعراج، تأثير الإجهاد، تصميم القطاع العرضي، تفاصيل البناء؛ تصميم الكمرات المركبة؛ تصميم الدعائم المربعة؛ تصميم كباري الجمالونات.									
المراجع: ▪ Unsworth, John F. "Design and Construction of Modern Steel Railway Bridges". CRC Press, 2017. ▪ Lebet, Jean-Paul, Hirt, Manfred A. "Steel Bridges - Conceptual and Structural Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges". Taylor & Francis, 2013. ▪ "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities & Urban Development.									

المتطلبات		تصميم منشآت خرسانية ٣							STE441	
STE217	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	الفصل	١٠	3 CR	
المحتوى: تصميم وتفاصيل التسليح للإطارات، حالات الحدود للشرخ؛ تصميم خزانات المياه؛ تصميم الأساسات و اللبشة تغطية الخوازيق										
المراجع:										
- Fanella, D. A. "RC Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. - Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. - El-Behairy, S., "Reinforced Concrete Design Handbook", Fifth edition, Cairo, 2002.										

٢,٤,٧ المقررات الاختياري-G1

المتطلبات		مقدمة في هندسة موارد المياه						IRH311	
-	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	١	فصل	اختياري	3 CR
المحتوى:									
الدورة الهيدرولوجية ، الترسيب ، التسلل ، التبخر ، نتح البخار ، هطول الأمطار ؛ علاقات الجريان السطحي (الطريقة المنطقية ، هيدروغراف الوحدة ، الطرق الإحصائية والاحتمالية) ، مخططات هيدروغرافيات التدفق ، أنواع طبقات المياه الجوفية ، معادلات تدفق المياه الجوفية ، هيدروليكيات الآبار ، مراقبة مستويات المياه الجوفية ، الخصائص الهيدروليكية لخزانات المياه الجوفية ، إدارة المياه الجوفية والعوائد الأمانة.									
References:									
▪ George Tsakiris, “Water resources management”, 2019.									

المتطلبات		هندسة الهيدروليكا						IRH312	
-	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	١	الفصل	اختياري	3 CR
المحتوي: تدفق القنوات المفتوحة: أنواع التدفق، وقوانين الحفظ من الكتلة والطاقة، ومفهوم الطاقة المحددة، ومقاومة التدفق في القنوات، ورسم سطح المياه للتدفق المتغير تدريجيا و عمل الحسابات اللازمة ، وتصميم قطاعات القنوات المفتوحة، معادلات قوة الدفع ومفهوم القوة المحددة ، تصميم أحواض سطوح المصب لالبوابات ومنافذ الأنابيب؛ (أ) مقدمة في هندسة الأنهار ونقل الرواسب؛ المضخات: أنواع وخصائص المضخات ونظم خطوط الأنابيب؛ هيدروليكية المياه الجوفية: أنواع طبقات المياه الجوفية، وتدفق المياه الجوفية، وتصميم الآبار..									
المراجع:									
▪ Saeid Eslamian, " Handbook of engineering hydrology: environmental hydrology and water management", Crc Press, 2014.									

المتطلبات		تصميم خطوط الأنابيب و محطات الضخ						IRH358	
IRH312	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	الفصل	اختياري	3 CR
المحتوي: التدفق في الأنابيب، وفواقد الاحتكاك، والفواقد المحلية، وأنظمة أنابيب المضخات، ومنحنيات مميزات المضخات، منحنيات النظام، ومواد الأنابيب والتجهيزات والملحقات، وتحجيم صمام التحكم واختيار تصميم صمام الهواء. المفاهيم الأساسية لمطرقة الماء، انتشار الموجة، الاعتبار المرنة، معادلة سرعة الموجة، المعادلة ΔH، ضغط السوائل، مرونة الأنابيب. حساب ارتفاع الضغط، معادلة تدفق غير اتزان، توهين الموجة (طريقة الخصائص)، وشروط الحدود (الصمامات، الخزان، الوصلات الأنبوبية، الفواقد الثانوية).									
المراجع:									
▪ M. W. Kellogg Company “Design of Piping Systems”, martiav publishing, 2011									

- **OBERT L. SANKS, "Pumping Station Design", Second Edition, Butterworth Heinemann, 1998**

المتطلبات	هندسة السواحل والموانئ							IRH411
90 CR	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	الفصل	اختياري
المحتوي: مقدمة - نظرية وخصائص الموجة - التنبؤ الموجي - تحويل الموجة - المد والجزر ومستويات المياه - الرواسب الساحلية - تخطيط الميناء - مرافق الميناء والمرافق - تصميم كاسر الأمواج - تصميم الأرصفة - دراسات الحالة.								
References:								
▪ Tsinker, Gregory P., ed. "Port engineering: planning, construction, maintenance, and security", John Wiley & Sons, 2004								

المتطلبات	انظمة التحكم في المياه الجوفية							PWE342
STE218	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل		فصل	اختياري
المحتوي:								
يتم عرض المبادئ والتطبيقات الهندسية لعلوم المساحة (مع التركيز على المساحة المستوية) فيما يتعلق بالهندسة. يتم دراسة وممارسة التقنيات الشائعة والاستخدامات الهندسية لقياسات المسافة والزوايا والارتفاع. يتم تناول التطبيقات في رسم الخرائط التفصيلية وحسابات الأعمال الترابية وتحديد الهياكل الهندسية في هذه الدورة. تم تقديم المسح الرقمي المتكامل ورسم الخرائط باستخدام جهاز الرفع المساحي Total station								
References:								
▪ Tang, Y. et. Al " Groundwater Engineering", 2017.								

المتطلبات	إدارة موارد المشروع							STE342
STE224	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	اختياري
المحتوي:								
مقدمة ، موارد المشروع الحرجة ، إدارة المواد: التخطيط والتحكم في الموارد ؛ تكاليف توريد واقتناء الموارد ؛ نظم معلومات إدارة المواد ؛ تحليل المخزون ومعاملات الجرد ؛ إدارة الموارد البشرية: تخطيط وتنظيم القوى العاملة ؛ التوصيف الوظيفي وعملية التقييم ؛ التوظيف والتدريب ؛ أنظمة حوافز الأجور ؛ علاقات العمالة ؛ إدارة الموقع: اختيار وتخطيط موقع المشروع ؛ تجهيز الموقع ؛ مشروع دراسة								
References:								
▪ Hegazy, T., "Computer-Based Construction Project Management", 2002 ▪ Paul Netscher, " Construction Project Management: Tips and Insights", Panet Publications, 2017.								

المتطلبات	الديناميكا الانشائية والاهتزازات							STE418
-	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	١	فصل	٩
المحتوي:								
توازن ديناميكي؛ معادلات الحركة الديناميكية لأنظمة درجة الحرية الواحدة ؛ تحليل الاهتزازات الحرة والقسرية ؛ الاستجابة للتحميل الاندفاعي. التقييم العددي للاستجابة الديناميكية ؛ أنظمة درجة الحرية الواحدة المعممة ؛ معادلات الحركة الديناميكية لهياكل متعددة درجات الحرية ؛ خصائص الاهتزاز الطبيعي للهياكل ؛ التخميد في الهياكل مقدمة في تحليل تاريخ الاستجابة ؛ اهتزازات القضبان والكمرات. تطبيقات الكمبيوتر.								
References:								
▪ ggarwal P., Shrikhande, M., "Earthquake Resistant Design of Structures", Prentice Hall India Learning Private Limited; 1 edition, 2006. ▪ Anil K. Chopra, " Dynamics of structures", Prentice Hall, UUSA; 4th edition, 2012.								

- Ray W. Clough, J. Penzien "Dynamics of structures", Computers & Structures, Inc, USA; 1st Ed., 2003.
- D. Roy and G. V. Rao, Elements of Structural Dynamics. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2012.
- M. Paz and W. Leigh, Structural Dynamics. Boston, MA: Springer US, 2004

STE452	تكنولوجيا المعلومات في التشييد							المتطلبات
3 CR	اختياري	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
STE224								
المحتوى: أنظمة البرمجيات في إدارة التشييد: الجدولة ، تقدير التكلفة ، إدارة المواد ، إدارة المستندات وأنظمة CAD رباعي الأبعاد ، مقدمة لنمذجة معلومات البناء . استخدام وتصميم قواعد البيانات وجداول البيانات القابلة للبرمجة لتطبيقات التشييد.								
References:								
▪ A. Galiano Garrigos, L. Mahdjoubi, C. A. Brebbia, R. Laing, "Building Information Systems in the Construction Industry". WIT Press, 2018.								

٣,٤,٧ مقررات اختياري -G2

STE412	إدارة وتقييم المشروعات							المتطلبات
3 CR	اختياري	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
STE322, 130 CR								
المحتوى: تتضمن موضوعات في إدارة وتقييم المشروع والتي منها: عملية تخطيط المشروع، وتحليل الموارد، تحليل اقتصادي، طرق التقييم للمشروع، احتياطات الأمان، الاستدامة والسياسات العامة، استخدام تكنولوجيا المعلومات في المشروع، التطبيقات، دراسات حالات.								
References:								
▪ Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017.								
▪ Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014.								
▪ Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3 rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								
▪ Knut Samset, " Project Evaluation: Making Investments Succeed", Fagbokforlaget, 2003.								

STE413	المنشآت الساندة للتربة							المتطلبات
3 CR	اختياري	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
STE312								
المحتوى: نظريات ضغط الأرض الجانبي ؛ اختيار مواد الردم وتصريف الردم ؛ الحوائط الكتلية والكابولية . ج حوائط الستائر المعدنية الكابولية وذات الدعامات ؛ طرق دعم الأرض الحرة والثابتة ؛ الحفريات المسننة والجدران الحاجزة ؛ سدود الجسور الأرضية: الهبوط ، والاتزان ، والتصميم ، وحماية منحدرات المنبع والمصب ؛ طرق فحص الموقع وأخذ العينات وسجلات الآبار ؛ تطبيقات الكمبيوتر.								
References								
▪ Soil Mechanics in Engineering Practice. By: Karl Terzaghi, Ralph B. Peck and Gholamreza Mesri								
▪ Groundwater Lowering in Construction. By: P. M. Cashman and M. Preene								
▪ Deep excavation: Theory and practice. By: Chang-Yu Ou								

STE431		متانة الخرسانة						المتطلبات	
2 CR	اختياري	الفصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	STE116,130CR
المحتوي: المنشآت المسامية؛ قياسات النفاذية، المسامية والإمتصاص: آليات النقل؛ دخول كلوريد الأيونات، الاحماض، المياه العذبة و هجوم المياه الناعمة ؛ تصميم للمتانة وتقدير مدة التشغيل.									
المراجع:									
▪ Neville, A.M., "Properties of Concrete", 5th ed., Longman, 2010.									

المتطلبات		انشاءات البناء							STE432
130 CR	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	اختياري	3 CR
المحتوى:									
مواد البناء ، تطوير هياكل وعناصر وأنظمة البناء. أنواع البناء الحجري (غير مقوى ، مقوى ، مقوى) ، التصميم الإنشائي ، المتطلبات الإنشائية ، الملاط - التعزيز - تركيبات البناء - القوة ؛ الانثناء والضغط المحوري والضغط المحوري المشترك والانثناء والقص. الحزم والأعتاب. الأحمال المحورية والغير محورية ، والأعمدة ، وجدران القص ، واعتبارات البناء والتفاصيل.									
References:									
Egyptian Committee for codes,” Design and construction of masonry works”, EC 204,2005.									

ميكانيكا الانشاء والاتزان								المتطلبات	
STE433									
3 CR	اختياري	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	STE315
المحتوى: ميكانيكا عناصر نقل الحمل والتي تتضمن: تحليل الاجهاد والانفعال ثلاثي الابعاد، الطاقة والشغل، مسائل طريقة قيم الحدود، الاجهادات في منشآت الكابلات، انحناء المنشآت النحيفة، الكمرات المنحنية، الالواح الدائرية والمستطيلة، الاجهادات في المنشآت القشرية، طرق الاتزان والانبعاج.. للكمرات والعناصر الانشائية، تطبيقات علي الحاسوب									
References:									
- G Simitses, “Fundamentals of structural stability”DH Hodges – 2006 - KD Hjelmstad “Fundamentals of structural mechanics” - 2007									

STE318		الخرسانات الخاصة						المتطلبات	
3 CR	٨	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	STE116, STE214
المحتوي:									
الغرض من استخدام الخرسانات الخاصة – أنواع الخرسانات الخاصة – طرق تصميم الخرسانات الخاصة – الخرسانة الخفيفة وأنواعها – الخرسانة ذاتية الدمك واختباراتها – خرسانة مقاومة الاشعاعات – الخرسانة الليفية وتطبيقاتها – الخرسانة البوليمرية وتطبيقاتها – الخرسانة عالية المقاومة – الخرسانة عالية الأداء الفائقة – الخرسانة المقاومة لدرجات الحرارة العالية – تأثير الحرارة العالية والحريق علي خواص الخرسانة – الجدوي الاقتصادية والفنية من استخدام الخرسانات الخاصة									
References:									
▪ P. Kumar Mehta, Paulo J. M. Monterio, Concrete: microstructure, properties and materials, McGraw Hill, 2013. ▪ Edward G. Nawy, Concrete construction engineering handbook, Taylor & Francis Group, Second edition 2008									

STE435		مقدمة في هندسة الزلازل							المتطلبات
3 CR	اختياري	الفصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	-
المحتوي: العناصر الأساسية للزلازل الهندسية؛ مفاهيم المخاطر السيزمية والمخاطر الزلزالية؛ أسباب الانهيار الزلزالي للمنشآت؛ المعادلات الحاكمة للحركة؛ تحليل التاريخ الزمني؛ تحليل مشروط؛ (أ) أطياف الاستجابة واستخدامها في التحليل السيزمي للهياكل؛ تطبيقات الحاسوب									
المراجع:									
▪ Aggarwal P., Shrikhande, M., "Earthquake Resistant Design of Structures", Prentice Hall India Learning Private Limited; 1 edition, 2006. ▪ Anil K. Chopra, " Dynamics of structures", Prentice Hall, United States of America; 4th edition, 2012 ▪ Ray W. Clough, J. Penzien "Dynamics of structures", Computers & Structures, Inc., USA; 1st Ed., 2003.									

STE438		المنشآت الخرسانية القشرية						المتطلبات		
2 CR		اختياري	الفصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	BAS123, STE052, STE112
المحتوي: يغطي هذا المحتوى الجوانب النظرية والتصميمية للمنشآت القشرية الخرسانية. ويشمل ذلك الأنواع التالية من القشريات: القطع المكافئ القطعي الزائد، قطع مكافئة بيضاوية الشكل، كونويدات، قشريات أسطوانية دائرية؛ ألواح مطوية، قشريات دورانية وبعض المواضيع الإضافية الأخرى.										
المراجع:										
▪ Maria Radwańska, Anna Stankiewicz, Adam Wosatko, Jerzy Pamin, " Plate and Shell Structures: Selected Analytical and Finite Element Solutions 1st Edition", Wiley, 2017.										

تصميم المنشآت المؤقتة و الشدات								المتطلبات	
STE443									
2 CR	اختياري	الفصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	STE217
المحتوي: مقدمة في تطبيقات البناء من الخرسانة؛ الاقتصاد وسلامة الشدات؛ خصائص المواد والإجهادات المسموح بها؛ تصميم أحمال الشدات (الأحمال العمودية، والضغط الجانبي)؛ طرق التحليل؛ شدات القواعد؛ شدات الجدران والأعمدة؛ شدات الكمرات و البلاطات؛ إنهيار الشدات؛ الدعامات والسقالات.									
References:									
Leonhard E. B., " Construction Equipment and Methods: Planning, Innovation, Safety", Wiley, 2013.									

STE444		منشآت خرسانية خاصة							المتطلبات	
3 CR		اختياري	الفصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	STE217
المحتوي: الأحمال الجانبية، الزلازل والرياح؛ الأنظمة المقاومة للأحمال الجانبية: التحليل والتصميم وتفاصيل التسليح. تصميم الخرسانة سابقة الإجهاد؛ الكباري الخرسانية المسلحة والأحمال والأنواع والأنظمة والتحليل والتصميم وتفاصيل التسليح والاعتبارات الخاصة.										
References:										
- Anil K. Chopra, " Dynamics of structures", Prentice Hall, United States of America; 4th edition, 2012 - Antoine E. Naaman, "Prestressed Concrete Analysis and Design 3rd Edition", Techno Press 3000, 2012.										

المتطلبات	تصميم منشآت معدنية (٣)							STE445
STE317	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	فصل	اختياري
المحتوي: الكباري المعدنية - منشآت معدنية خاصة (خزانات- صوامع - أبراج) - تصنيع الحديد وتركيبه (طرق التنفيذ ودقة التنفيذ) - الرسومات التنفيذية.								
References - Unsworth, John F. "Design and Construction of Modern Steel Railway Bridges". CRC Press, 2017. - Lebet, Jean-Paul, Hirt, Manfred A. "Steel Bridges - Conceptual and Structural Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges". Taylor & Francis, 2013. - Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011. "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development.								

المتطلبات	تكنولوجيا الخرسانة المتقدمة							STE446
STE116, STE214	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	١	فصل	اختياري
المحتوي: التركيب البنائي والتصلد لعجينة الأسمنت البورتلاندي والأنواع المختلفة من الأسمنت - الزحف والانكماش في الخرسانة - مواد الانشاء المستدامة - مخفضات ماء الخلط في الخرسانة (الملدنات والملدنات الفائقة) - اضافات الهواء المحبوس - اضافات تأخير الشك واصفات تعجيل الشك - اضافات تقليل النفاذية - غبار السليكا - الرماد المتطاير - المواد البوزولانية الطبيعية - خبث الأفران - النانوماتريال - تطبيقات الإضافات - المواصفات الفنية للإضافات.								
References: - Pierre-Claude Aitcin, Science and technology of concrete admixture, 1st Edition, Elsevier 2015. V. H. Dodson, Concrete admixtures, Springer Science 2013.								

المتطلبات	الحفر العميق وسند الجوانب							STE447
STE218	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	اختياري
المحتوى: مقدمة الحفر العميق - اتزان الميول - انشاء الساتر الخاروقية - اختيار نظام السند المناسب - طرق العزل								
References: - Soil Mechanics in Engineering Practice. By: Karl Terzaghi, Ralph B. Peck and Gholamreza Mesri - Groundwater Lowering in Construction. By: P. M. Cashman and M. Preene - Deep excavation: Theory and practice. By: Chang-Yu Ou								

المتطلبات	تحليل المخاطر الهندسية							STE451
BAS223	محاضرات	١	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	اختياري
المحتوى: تطبيقات الاحتمالات والإحصاء في تحليل وتصميم الهياكل الإنشائية ؛ تطوير النماذج الاحتمالية لتقييم المخاطر ؛ تحليل المخاطر ؛ نماذج الحدوث ، توزيعات القيمة القصوى ؛ التصميم الأمثل القائم على الثقة ؛ تطبيق نظريات صنع القرار والإحصاء في مشاكل الهندسة المدنية والإنشائية.								
References: Nigel J. Smith, Tony Merna, Paul Jobling, " Managing Risk in Construction Projects, 3rd Edition", Wiley blackwell, 2014								

STE461		موضوعات خاصة في الهندسة الانشائية						المتطلبات	
2 CR	اختياري	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	130 CR
المحتوي:									
موضوع واحد أو أكثر في تخصص الهندسة الإنشائية لا تغطيها مقررات البرنامج الأخرى و / أو يقدم تطوراً حديثاً أو متقدماً يهتم المهندسين الإنشائيين في مجالات مواد البناء والميكانيكا الصلبة وتحليل وتصميم الهياكل.									
References:									
- B Berge “The ecology of building materials”- 2009 - CL Dym, IH Shames “Solid mechanics”- 1973 - Springer - Y Fung, P Tong, X Chen “Classical and computational solid mechanics+” 2017 - Kelly, Pa. "Solid Mechanics Part I: An Introduction to Solid Mechanics". http://homepages.engineering.auckland.ac.nz/~pkel015/SolidMechanicsBooks/Part_I/. 2018.Edition , John Wiley & Sons, Inc. . 2007									

المتطلبات		فحص وصيانة المنشآت							STE465
STE217	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	اختياري	3 CR
المحتوى:									
المحتوي: مقدمة - أسباب التدهور واحتياجات الإصلاح - منهجية وإستراتيجية الإصلاح - الأعراض والتشخيص والعلاج - تقييم مقاومة المنشآت الخرسانية – إصلاح: المواد، والأساليب، والتقوية - جدران الطوب: التفتيش والإصلاح.									
References:									
▪ Bakhoun, M.M., and Juan A. Sobrino. "Case Studies of Rehabilitation, Repair, Retrofitting, and Strengthening of Structures". IABSE, 2010									

المتطلبات		تصميم منشآت المياه ومياه الصرف							STE466
STE217	محاضرات	٢	تمارين	٣	معمل	٠	فصل	اختياري	3 CR
المحتوى:									
حدود التكسير ، تصميم المقاطع المانعة لتسرب المياه ، قطاعات أنابيب المياه ، تصميم الهياكل المائية ؛ خزانات وأحواض سباحة دائرية ومستطيلة تحت الأرض ، وخزانات عميقة وضحلة دائرية ومستطيلة مرتفعة ، تصميم مفصل وبناء للخرسانة المسلحة ومعالجة مياه الصرف الصحي.									
References:									
▪ Soliman M., “ high and ground water tanks”,1992.									

المتطلبات		المواد المستدامة وفيزياء المباني						STE421	
130 CR	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	اختياري	3 CR
المحتوي:									
المبادئ الأساسية للاستدامة – التأثيرات البيئية لمواد البناء – مفاهيم فيزياء المباني – انتقال الحرارة والرطوبة – اعادة تدوير مواد البناء – توفير الموارد الطبيعية في الانشاء – عزل الحرارة والرطوبة – الخواص الحرارية لمواد البناء – الراحة الحرارية في المباني – الأمان من الحريق – الاستخدام الأمثل للمواد – المواد والمباني الخضراء – اختيار المواد لتحقيق المنشآت المستدامة – استخدام المخلفات في مواد البناء									
References:									
- Jamal Khatib, Sustainability of construction materials,2nd edition, Woodhead publishing 2016. - Hugo S. L Hen, Building physics – heat, air and moisture, John Wiley & Sons , 2017.									

المتطلبات		التصميم الزلزالي للمنشآت الخرسانية						STE437	
STE418	محاضرات	2	تمارين	2	معمل	0	الفصل	١٠	3 CR
المحتوي: التصميم النظري للمنشآت لمقاومة الزلازل؛ مفاهيم الليونة والقدرة على التصميم؛ التشكيلات الإنشائية و الغير معتادة؛ الأنظمة المقاومة للأحمال الجانبية؛ طرق التحليل: القوات الإستاتيكية المكافئة، وأطياف الاستجابة، وإجراءات تصميم المتبعة في الأكواد؛ تصميم الصلب و المنشآت الخرسانية المسلحة؛ تطبيقات الحاسوب									
References:									
▪ Aggarwal P., Shrikhande, M., "Earthquake Resistant Design of Structures", Prentice Hall India Learning Private Limited; 1 edition, 2006. ▪ Anil K. Chopra, " Dynamics of structures", Prentice Hall, United States of America; 4th edition, 2012 ▪ Ray W. Clough, J. Penzien "Dynamics of structures", Computers & Structures, Inc., USA; 1st Ed., 2003									

٤,٤,٧ التدريب والمشروع

تدريب ١								المتطلبات
0 CR	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	محاضرات	85 CR
المحتوى: التدريب على المنشآت الصناعية ذات العلاقة بالبرنامج. يستمر التدريب لمدة ٦٠ ساعة على الأقل ، خلال فترة حوالي ثلاثة أسابيع. يقوم متابع تدريب البرنامج بجدولة زيارة متابعة واحدة على الأقل إلى مكان التدريب ويقدم تقريرًا رسميًا عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المنشأة الصناعية تقريرًا رسميًا عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريرًا رسميًا وعرضًا تقديميًا ليتم تقييمه من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء مع عضو واحد هو الممتحن الخارجي المعين من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. تم ..تصنيف الدورة على أنها نظام درجات ناجح / راسب								

المتطلبات		تدريب ٢							STE381
STE281	محاضرات	٠	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	٨	0 CR
المحتوى: التدريب على المنشآت الصناعية ذات العلاقة بالبرنامج. يستمر التدريب لمدة ٦٠ ساعة على الأقل ، خلال فترة حوالي ثلاثة أسابيع. يقوم متابع تدريب البرنامج بجدولة زيارتين متابعة على الأقل إلى مكان التدريب ويقدم تقريرًا رسميًا عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المنشأة الصناعية تقريرًا رسميًا عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريرًا رسميًا وعرضًا تقديميًا ليتم تقييمه من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء مع عضو واحد هو الممتحن الخارجي المعين من الصناعة أو كليات الهندسة ...الأخرى. تم تصنيف الدورة على أنها نظام درجات ناجح / راسب									

المتطلبات									مشروع تخرج - ١					STE481
130 CR	محاضرات	١	تمارين	٠	معمل	٦	فصل	٩	3 CR					
الطلاب يتولون مشروعاً كجزء من برنامج الهندسة الانشائية، يهدف الى امداد الطلبة بالفرصة لتطبيق المبادئ الفنية واسس التصميم والانشاء في مشروع محدد. هم يختارون مشروع ويبحثا يتم تصميمه وتفعيله في مشروع تخرج ٢. والطلاب يكتسبون مهارات العرض والتواصل من خلاله، ويتم تقييمه ناجحاً او غير ناجح.														

المتطلبات	مشروع تخرج - ٢							STE482	
STE481	محاضرات	١	تمارين	٠	معمل	٦	فصل	١٠	3 CR
الطلاب يتولون مشروعاً كجزء من برنامج الهندسة الانشائية، يهدف الى امداد الطلبة بالفرصة لتطبيق المبادئ الفنية واسس التصميم والانشاء في مشروع محدد. هم يختارون مشروع ويبحثا يتم تصميمه وتفعيله، والطلاب يكتسبون مهارات العرض والتواصل من خلاله، ويتم تقييمه ناجحاً او غير ناجح. ويتم عرض اعمالهم في صورة اطروحة تقييم مع عرضهم للمشروع.									

الباب الثاني عشر

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة المواد
للتكنولوجيا المتقدمة بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

لقد ارتبط تطوير العديد من التقنيات التي تجعل وجود البشرية مريحاً جداً بإمكانية الوصول إلى المواد المناسبة. وغالباً ما يكون التقدم في فهم نوع المادة هو مقدمة للتقدم التدرجي للتكنولوجيا. لذلك فإن هندسة المواد الجديدة ذات الخصائص المتقدمة تمثل حجر الزاوية للدافع التكنولوجي الجديد لهذا القرن. وتعتبر المواد الإلكترونية ، والبوليمرات ، والمواد الحيوية ، والمركبات النانوية ، والمواد الذكية أمثلة متطورة لبعض المواد الجديدة ذات تأثير ملموس في التطبيقات التكنولوجية. علاوة على ذلك ، فإن البحث والتطوير والتدريب في هذا المجال قوي في جميع أنحاء العالم لأنه يشكل الأساس للتنمية الاقتصادية في المستقبل.

يوفر برنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة (MET) التميز الأكاديمي في علوم وتقنيات المواد المتقدمة من خلال تعليم متعدد التخصصات يغطي المواد من وجهات نظر مختلفة ويعتبر تخصص هندسة المواد من التخصصات الحديثة على المستوى العالمي حيث يمنح البرنامج شهادة البكالوريوس للخريجين في هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة بعد اعدادهم وفق منهج دراسي شامل طبقاً لمعايير NARS 2018. حيث يوفر برنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة فرصة فريدة وعالية التأثير لخريجيه للمشاركة في العديد من صناعات التكنولوجيا الفائقة. لذا تم تصميم برنامج درجة البكالوريوس في هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة لتلبية احتياجات الخريجين ذوي المهارات المتخصصة في علوم وهندسة المواد لشغل الوظائف في العديد من المجالات الصناعية الهامة.

وحيث أن برنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة هو برنامج متعدد التخصصات لذا فهو يشترك مع جميع البرامج الجديدة في كلية الهندسة جامعة المنصورة في العلوم الأساسية خلال المستوى ٠٠٠ والتي تضمن أن يتقن جميع الطلاب العلوم الأساسية. يبدأ الطلاب في استكشاف التقنيات المتقدمة لنمذجة المواد وتولييفها وتوصيفها. بالإضافة إلى ذلك ، سيركز الطلاب على دراسة الأنواع المتقدمة من المواد والتطبيقات المتخصصة لهذه المواد في الصناعات الحديثة. ويتم دعم ذلك بقوة من خلال توفير الإمكانيات المادية والأجهزة المتقدمة اللازمة في العملية التعليمية والبحثية. سيكتسب الطلاب خبرة عملية في تطوير وتوصيف المواد الجديدة إلى جانب التطبيقات التي لها فوائد اجتماعية وبيئية واقتصادية مع القدرة على المنافسة والتفوق في مجال علوم وهندسة المواد الآخذ في التوسع.

٢. معلومات أساسية

٢.١ رؤية البرنامج:

تحقيق الريادة في مجال هندسة المواد المتقدمة وكسب ثقة المجتمعات المحلية والإقليمية والدولية في خريجي البرنامج.

٢.٢ رسالة البرنامج:

إعداد كوادر هندسية متميزة ورواد أكفاء في مجال هندسة المواد قادرين على المنافسة في سوق العمل الوطني والإقليمي والدولي وإجراء البحوث العلمية لخدمة المجتمع وتنمية البيئة.

٢,٣ أهداف البرنامج:

- يهدف برنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة (MET) إلى تزويد خريجها بما يلي:
- (١) المعرفة المتعمقة: اكتساب المعرفة المتعمقة اللازمة بمتطلبات الرياضيات والفيزياء والعلوم الطبيعية لحل المشكلات الهندسية.
 - (٢) العلوم المتخصصة الواسعة: اكتساب العلوم المتخصصة لهندسة المواد ، بما في ذلك المعرفة بمختلف القضايا الهندسية المعاصرة المتعلقة بالتخصص.
 - (٣) المهنية: استخدام المهارات العملية والإدارية لتصميم النظم وإجراء التجارب وتحليل البيانات وإدارة المشاريع وتحديد وحل المشكلات الهندسية اللازمة للمهن الإنتاجية في القطاعين العام والخاص أو متابعة التعليم العالي.
 - (٤) الاحتراف: تحديد مهارات الاتصال والعرض واللغة لضمان التواصل الفعال وإظهار المسؤوليات المهنية والأخلاقية والمشاركة في التعلم الذاتي مدى الحياة حتى يتم إعداد الخريجين لبنات العمل الحديثة والمعقدة
 - (٥) الإبداع: توفير بيئة تمكن الطلاب من متابعة أهدافهم في برنامج مبتكر وصارم ومتطور وداعم.
 - (٦) مهارات القيادة والعمل الجماعي: اكتساب المهارات اللازمة للعمل بفعالية كفرد وكعضو في الفريق.
 - (٧) التعلم مدى الحياة: اكتساب المهارات المهمة للتفكير العلمي والتعلم المستمر وكذلك القدرة على المساهمة في اتجاهات التطورات المستقبلية في التكنولوجيا التي تدعم وظائف هندسة المواد.

٢,٤ مواصفات خريج البرنامج:

- يحرص البرنامج الأكاديمي لهندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة (MET) على تخريج مهندسين متميزين ومؤهلين لسوق العمل ، ليكون خريج البرنامج قادراً على:
- (١) تطبيق المعرفة في الرياضيات والعلوم والهندسة و/أو الموضوعات التقنية في المجالات ذات الصلة بمجال هندسة المواد.
 - (٢) تطبيق التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص وحل المشكلات الهندسية على نطاق واسع من التعقيد والتنوع.
 - (٣) تطوير وتصميم وإجراء التجارب أو اختبار الفرضيات وتحليل البيانات وتفسيرها واستخدام الحكم العلمي لاستخلاص النتائج.
 - (٤) صياغة أو تصميم نظام أو عملية أو إجراء أو مادة لتلبية الاحتياجات المطلوبة.
 - (٥) التعرف على دوره في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تطوير المهنة والمجتمع.
 - (٦) استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة الهندسة.
 - (٧) القدرة على فهم المسؤوليات الأخلاقية والمهنية وتأثير الحلول التقنية و/أو العلمية في السياقات العالمية والاقتصادية والبيئية والمجتمعية.
 - (٨) استخدام المهارات والتقنيات اللازمة في مجال علوم وهندسة المواد الحديثة.
 - (٩) التعامل مع التحديات الأكاديمية / المهنية بطريقة نقدية ومبتكرة.
 - (١٠) التواصل والعمل بشكل فعال ضمن فرق متعددة التخصصات.
 - (١١) إظهار الصفات القيادية وإدارة الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع.
 - (١٢) تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم وتطوير الذات ، والانخراط في التعلم مدى الحياة واكتساب المعرفة بالقضايا المعاصرة.

٢,٥ كفاءات خريج البرنامج طبقا للمعايير القومية الأكاديمية NARS 2018

According to NARS 2018, a graduate must be able to:

- A1. Be able to define, configure and solve complex engineering problems**
- A2. Develop, analyze and evaluate results of experiments, simulations and use statistical analysis to extract results**
- A3. Applying engineering design processes to produce innovative solutions at low cost to meet the needs of society**
- A4. Optimal utilization of contemporary technology, health and safety requirements and principles of crisis management**
- A5. Implementing research techniques as an integral part of learning**
- A6. Planning, supervising and following up the implementation of engineering projects**
- A7. Work efficiently as a member of a multicultural team**
- A8. Communicate effectively with listeners through contemporary means**
- A9. Use innovative and critical thinking and gain leadership skills to confront new situations**
- A10. Acquire and apply new knowledge and other learning strategies**

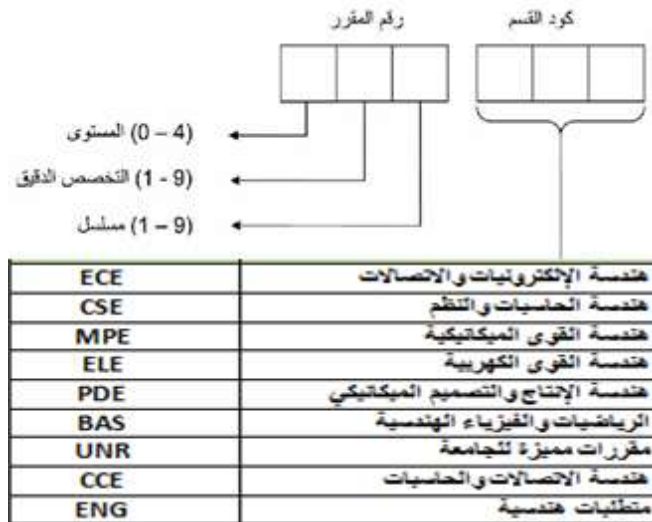
In addition to the competencies of most engineering programs, the engineering MET program has some special competencies, which are as follows:

- B1. Design, analyze and measure the performance of materials and evaluating their suitability for a specific application**
- B2. Engage in the recent technological changes and emerging fields relevant to materials engineering to respond to the challenging role and responsibilities of a professional materials engineer.**
- B3. Apply numerical modeling methods and/or computational techniques appropriate to materials engineering.**
- B4. Adopt suitable national and international standards and codes to: design, operate, inspect and maintain materials engineering systems.**
- C1. Designing and simulating materials behavior for different applications**

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقا للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل

الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة ومتطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



شكل (١) نظام تكويد المقررات

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

٤. هيكل برنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة ومحتوياته:

يتكون هيكل برنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة من ١٦٢ ساعة معتمدة موزعة على ٥٨ مقرراً.

١.٤ متطلبات جامعية:

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من **أولاً: ١١ ساعة معتمدة مقررات إجباريه (٦,٨ ٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال ستة (٦) مقررات إلزاميه والتي تتضح في جدول (١). ثانياً: بالإضافة الى عدد ٢ ساعه معتمده مقرر اختياري (١,٢ ٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال مقرر واحد إختياري من المقررات التي تتضح في جدول (١*).**

جدول (١): ستة (٦) مقررات اجبارية كمتطلبات جامعية
(١١ ساعة معتمدة، ٦,٨٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	Total SWL	توزيع درجات المقرر		
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢	٥	٢٠	٣٠	--
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢	٥	٢٠	٣٠	--
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	٢	٢٠	٣٠	--
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢	٤	٢٠	٣٠	--
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٤	٢٠	٣٠	--
UNR471	التسويق	٢	٤	٢٠	٣٠	--
اجمالي		١١	٢٤			

جدول (*١): مقررات اختيارية كمتطلبات جامعية يختار الطالب مقرر واحد منها
(٢ ساعة معتمدة، ١,٢٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	Total SWL	توزيع درجات المقرر		
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	٥	٢٠	٣٠	--
UNR251	مهارات البحث والتحليل	٢	٥	٢٠	٣٠	--
UNR261	مهارات التفاوض	٢	٥	٢٠	٣٠	--

٢.٤ متطلبات الكلية:

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة لمرحلة البكالوريوس من ٤٧ ساعة معتمدة (٢٩,٠١٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال سبعة عشر (١٧) مقرر إلزامية، على النحو الوارد في الجدول (٢).

جدول (٢): مقررات متطلبات الكلية

(٤٧ ساعة معتمدة، ٢٩,٠١٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المعمدة الساعات	Total SWL	توزيع درجات المقرر		
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي
BAS011	رياضيات (١)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS012	رياضيات (٢)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS113	رياضيات (٣)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS114	رياضيات (٤)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS215	رياضيات (٥)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS021	ميكانيكا (١)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS022	ميكانيكا (٢)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS031	فيزياء (١)	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
BAS032	فيزياء (٢)	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
BAS041	كيمياء هندسية	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	٦	٢٠	٣٠	--
PDE051	هندسة الإنتاج	٣	٨	٢٠	٢٠	١٠
PDE052	رسم هندسي	٣	١٠	٢٠	٣٠	--
PDE183	نظم المراقبة وضبط الجودة	٣	٨	٢٠	٣٠	--
ENG111	كتابة تقارير فنية	٢	٦	٢٠	٣٠	--
ENG311	الأثر البيئي للمشروعات	٢	٦	٢٠	٣٠	--
ENG412	إدارة المشروعات	٢	٦	٢٠	٣٠	--
اجمالي		٤٧	١٣٣			

٤,٣ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق لهندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة

تتكون متطلبات التخصص العام و الدقيق في برنامج البكالوريوس في هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٢,٩٦٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٤ مقررات الزامية تعادل ٧٢ ساعة معتمدة ، بالإضافة إلى ٨ مقررات اختيارية تعادل ٢٤ ساعة معتمدة و تدريبات ميدانية و مشروعات تخرج تعادل ٦ ساعات معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول (٣): المقررات الإلزامية لمتطلبات التخصص العام والدقيق في هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة

(٧٢ ساعة معتمدة ٤٤,٤ % من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	Total SWL	توزيع درجات المقرر		
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي
CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	٣	٨	٢٠	٣٠	--
MET151	علوم المواد (١)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
PDE181	مقاومة المواد	٣	٨	٢٠	٣٠	--
MPE171	الديناميكا الحرارية للمواد	٣	٨	٢٠	٣٠	--
MET152	علوم المواد (٢)	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
PDE182	أساسيات تصنيع المواد	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET153	المواد الهندسية البوليمرية	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET251	مقدمة للمواد المركبة	٣	٩	٢٠	٣٠	--
MET252	تحليل إجهادات	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET253	ميتالورجيا ومعالجة المساحيق	٣	٨	٢٠	٣٠	--
MPE271	ظاهرة الانتقال في علم المواد	٣	٨	٢٠	٣٠	--
MET254	الكيمياء الكهربائية والتآكل	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET255	المواد السيراميكية والزلجاجية	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET256	اختيار المواد	٣	٨	٢٠	٣٠	--
MET257	المواد الحيوية	٣	٩	٢٠	٣٠	--
MET351	المواد النانومترية للمهندسين	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET352	مواد أشباه الموصلات	٣	٨	٢٠	٣٠	--
MET353	المواد الذكية	٣	٩	٢٠	٣٠	--
MET356	توصيف المواد	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET357	تكنولوجيا الأغشية الرقيقة	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET358	مواد تطبيقات الطاقة	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET452	الأنظمة الميكرونية الكهروميكانيكية	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET454	إعادة تدوير ومعالجة المواد الهندسية	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
MET455	عمليات التصنيع المتقدمة للمواد	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
إجمالي		٧٢	٢٠٨			

جدول (٤): المقررات الاختيارية لمتطلبات التخصص الدقيق في هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة

(٢٤ ساعة معتمدة ١٤,٨١ ٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة)

المستوى	كود المقرر	اسم المقرر	المعتمدة الساعات	Total SWL	توزيع درجات المقرر			
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل
١	MET391	مقدمة عن المواد الحديثة	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET392	الميتالورجيا الفيزيائية الحديثة	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET393	المعالجة الحرارية	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET394	ميكانيكا الأوساط المتصلة	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET395	التقييم الغير مدمر للهياكل والمواد	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET396	تصميم التجارب	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET397	مواد درجات الحرارة العالية	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET398	النمذجة والمحاكاة للمواد	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	PDE391	تصميم الماكينات	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	PDE392	كينماتيكا الآليات والروبوت	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
٢	MET491	المواد المتدرجة وظيفيا	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET492	المواد المسامية	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET493	مقدمة في ميكانيكا النانو للمواد	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	PDE491	الكسور والكلل في المواد الهندسية	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	PDE492	التصنيع بالاضافة	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET494	مواد تخزين الطاقة الكهربائية	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET495	علم المواد العازلة كهربائيا	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET496	الالكترونيات الضوئية باشباه الموصلات	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET497	مقدمة لشاشات العرض	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET498	الطاقة الشمسية الكهروضوئية	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	MET499	الميكروسكوب الالكتروني و نظرية الجيوب	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠
	PDE493	النرايبولوجيا	٣	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠

جدول (٥): مشروعات التخرج والتدريب الميداني

(٦ ساعة معتمدة ٣,٧٠٪ من إجمالي ١٦٢ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	Total SWL	توزيع درجات المقرر			
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل
MET258	تدريب (١)	٠	٣	--	--	--	--
MET359	تدريب (٢)	٠	٣	--	--	--	--
MET451	مشروع تخرج (١)	٣	٨	--	٥٠	--	٥٠
MET453	مشروع تخرج (٢)	٣	٩	--	٥٠	--	٥٠
	اجمالي	٦	٢٣				

٥. مقترح الخطة الدراسية للطالب

الجدول الآتي توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة و ساعات الاتصال.

جدول المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS041
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	١٠	٦	-	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	-	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week						Total SWL = 49 hrs/week							

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	-	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	-	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٧	٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week						Total SWL = 47 hrs/week							

جدول المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS113
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UNR171
BAS031	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	علوم المواد (١)	MET151
BAS021 BAS031	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مقاومة المواد	PDE181
UNR061	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	كتابة تقارير فنية	ENG111
BAS031	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	الديناميكا الحرارية للمواد	MPE171
	٦٠٠					٤٠	٢٠	-	١٠	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20 hrs/week Total SWL = 40 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS114
MET151	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	علوم المواد (٢)	MET152
BAS012	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	-	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
PDE051	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	3	أساسيات تصنيع المواد	PDE182
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	١	٢	٢	٣	المواد الهندسية البوليمرية	MET153
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	نظم المراقبة وضبط الجودة	PDE183
	٦٠٠					٤٨	٢٣	٤	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

جدول المستوى (٢٠٠)**الفصل الدراسي الخامس**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS215
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	مقدمة للمواد المركبة	MET251
PDE181	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٣	-	٢	٣	تحليل إجهادات	MET252
MET152	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	ميتالورجيا ومعالجة المساحيق	MET253
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	ظاهرة الانتقال في علم المواد	MPE271
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	مقرر اختياري (١)	اختياري انظر جدول ١*
	٥٠٠					٤٩	٢٤	٥	٩	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعمدة		
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الكيمياء الكهربائية والتآكل	MET254
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	المواد السيراميكية والزجاجية	MET255
MET152	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	اختيار المواد	MET256
-	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	المواد الحيوية	MET257
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	-	-	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR281
95 Cr	-	-	-	-	-	٣	-	-	-	-	٠	تدريب (١)	MET258
	٥٠٠					٤٢	٢٠	٣	٦	١٠	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 19 hrs/week Total SWL = 42 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)**الفصل الدراسي السابع**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	-	٢	٣	المواد النانومترية للمهندسين	MET351
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مواد أشباه الموصلات	MET352
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	المواد الذكية	MET353
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	اختياري انظر جدول ٤
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	٢	-	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	اختياري انظر جدول ٤
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	-	٢	١	٢	الأثر البيئي للمشروعات	ENG311
	٦٠٠					٤٨	٢٥	٤	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week						Total SWL = 48 hrs/week							

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	توصيف المواد	MET356
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	اختياري انظر جدول ٤
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	اختياري انظر جدول ٤
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تكنولوجيا الأغشية الرقيقة	MET357
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	مواد تطبيقات الطاقة	MET358
MET258	-	-	-	-	-	٣	-	-	-	-	٠	تدريب (٢)	MET359
	٥٠٠					٤٦	٢٢	٣	٨	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week						Total SWL = 46 hrs/week							

مقررات المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

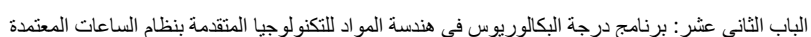
المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
Cr ١٢٥	١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٠	١٢	٦	٣	٢	١	٣	مشروع تخرج (١)	MET451
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٦)	اختياري انظر جدول ٤
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٧)	اختياري انظر جدول ٤
--	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	الأنظمة الميكرونية الكهروميكانيكية	MET452
--	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	-	-	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
--	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	-	٢	١	٢	إدارة المشروعات	ENG412
	٦٠٠					٤٨	٢٥	٣	١٠	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
MET451	١٠٠	٥٠	-	٥٠	٠	١٠	٢	٦	-	١	٣	مشروع تخرج (٢)	MET 453
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٨)	اختياري انظر جدول ٤
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٩)	اختياري انظر جدول ٤
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	إعادة تدوير ومعالجة المواد الهندسية	MET 454
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	عمليات التصنيع المتقدمة للمواد	MET455
-	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	-	-	٢	٢	التسويق	UNR 471
	٦٠٠					٥٠	٢٤	٩	٦	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 26 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

سادساً: توزيع المقررات

شكل (٢) يوضح اعتمادية المقررات في الفصول الدراسية لبرنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة



مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة

الكفاءات المطلوبة لتخصص هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة طبقاً ل NARS 2018															اسم المقرر	كود المقرر	المستوى
C1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1			
														√	رياضيات (١)	BAS011	١٠٠
														√	ميكانيكا (١)	BAS021	
													√	√	فيزياء (١)	BAS031	
													√	√	كيمياء هندسية	BAS041	
												√		√	رسم هندسي	PDE052	
							√								لغة إنجليزية (١)	UNR061	
														√	رياضيات (٢)	BAS012	
														√	ميكانيكا (٢)	BAS022	
													√	√	فيزياء (٢)	BAS032	
										√				√	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042	
											√		√	√	هندسة الإنتاج	PDE051	
							√								لغة إنجليزية (٢)	UNR062	
														√	رياضيات (٣)	BAS113	١٠٠
					√		√			√	√				تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UNR171	
		√		√									√	√	علوم المواد (١)	MET151	
		√		√								√	√	√	مقاومة المواد	PDE181	
							√			√					كتابة تقارير فنية	ENG111	
				√									√	√	الديناميكا الحرارية للمواد	MPE171	
														√	رياضيات (٤)	BAS114	
		√	√	√								√	√	√	علوم المواد (٢)	MET152	
									√				√	√	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115	
		√						√			√		√	√	أساسيات تصنيع المواد	PDE182	
		√		√				√				√	√	√	المواد الهندسية البوليمرية	MET15٣	
	√			√			√		√		√	√	√	√	نظم المراقبة وضبط الجودة	PDE183	
													√	√	رياضيات (٥)	BAS215	١٠٠
		√		√			√	√		√		√	√	√	مقدمة للمواد المركبة	MET251	
		√		√	√	√				√			√	√	تحليل إجهادات	MET252	
			√	√							√	√	√	√	ميتالورجيا ومعالجة المساحيق	MET253	
				√	√	√						√	√	√	ظاهرة الانتقال في علم المواد	MPE271	
					√	√	√	√	√						مقرر اختياري (١)	UNR241	
		√			√						√	√	√	√	الكيمياء الكهربائية والتآكل	MET254	
		√			√					√		√	√	√	المواد السيراميكية والزلجالية	MET255	
	√	√		√	√					√	√	√	√	√	اختيار المواد	MET256	
	√	√		√	√					√	√	√	√	√	المواد الحيوية	MET257	
					√		√	√		√				√	القانون وحقوق الإنسان	UNR281	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	تدريب (١)	MET258	
	√	√		√						√	√	√	√	√	المواد النانومترية للمهندسين	MET351	١٠٠
	√	√	√	√	√	√			√	√		√	√	√	مواد أشباه الموصلات	MET352	
	√	√	√	√	√	√			√	√		√	√	√	المواد الذكية	MET353	
	√	√	√	√	√	√			√	√		√	√	√	مقرر اختياري (٢)	Elective	

	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	مقرر اختياري (٣)	Elective	
	✓			✓					✓			✓	✓	✓	الأثر البيئي للمشروعات	ENG311	
			✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	توصيف المواد	MET356	
✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	مقرر اختياري (٤)	Elective	
✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	مقرر اختياري (٥)	Elective	
		✓		✓						✓	✓	✓	✓	✓	تكنولوجيا الأغذية الرقيقة	MET357	
	✓	✓	✓	✓		✓				✓		✓	✓	✓	مواد تطبيقات الطاقة	MET358	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	تدريب (٢)	MET359	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	مشروع تخرج (١)	MET451	٢٠٠
✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	مقرر اختياري (٦)	Elective	
✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	مقرر اختياري (٧)	Elective	
	✓	✓	✓	✓		✓				✓		✓	✓	✓	الأنظمة الميكرونية الكهروميكانيكية	MET452	
					✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461	
						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	إدارة المشروعات	ENG412	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	مشروع تخرج (٢)	MET 453	
✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	مقرر اختياري (٨)	Elective	
✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	مقرر اختياري (٩)	Elective	
	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	إعادة تدوير ومعالجة المواد الهندسية	MET 454	
	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	عمليات التصنيع المتقدمة للمواد	MET455	
					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	التسويق	UNR 471	

المحتوي العلمي لبرنامج بكالوريوس هندسة المواد للتكنولوجيا المتقدمة

متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								
References:								
▪ Joan van Emden, Lucinda Becker, Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016 ▪ M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016 ▪ Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015 ▪ Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012								

2 Cr	مهارات البحث والتحليل							UNR251
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تعريف خصائص التفكير (البحث العلمي) - مهارات كتابة التقارير - مهارات جمع البيانات - مهارات تحليل البيانات من مصادر مختلفة - العثور على المعلومات عبر الإنترنت - مهارات التفكير الناقد - مهارات التخطيط والتنظيم - مهارات إجراء المقابلات - مهارات التحليل النقدي.								
References:								
▪ Bernard C. Beins, Maureen A. McCarthy, Research Methods and Statistics, Pearson Education, 2012								

2 Cr	مهارات التفاوض							UNR261
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	أ
المتطلبات: ----								
المحتوى: مدخل إلى إدارة التفاوض - مبادئ التفاوض - مناهج التفاوض - الفريق التفاوضي - مهارات حل الصراع - الإعداد للمفاوضات - إستراتيجيات التفاوض - تكتيكات التفاوض - صفات المفاوض الجيد								
References: 2. Sebenius, J. K., 2004. <i>Mapping Backward: Negotiating in the Right Sequence.</i>, Harvard Business School Publication Corp., USA - نادر أحمد أبو شيخة, أصول التفاوض، دار المسيرة، الطبعة الرابعة، عمان ٢٠١١م								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	أ
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة علي حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	أ
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References: - Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition.</i> Belmont, CA: Wadsworth, 2000								

2 Cr	التسويق							UNR471
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	أ
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ تسويق - بحوث التسويق - سلوك الشراء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات.								
References: <i>Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193</i>								

متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة								
References: - Akhtar & Ahsan, Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited. - Alan Jeffrey, Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.								

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (١) BAS011								
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل - تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى								
References: - Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. - Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. - Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.								

3 Cr	رياضيات (٣)							BAS113
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References: D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114
إجباري	٤	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلب: رياضيات (٣) BAS 113								
المحتوى: متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.								
References: J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.								

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: رياضيات (٣) BAS113								
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عددياً.								
References: - Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct, 2016. - Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.								

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن - المتجهات والقوى في الفراغ - العزم - عزم الازدواج - اثنان الجسم والجسم الجاسئ - محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - القوى الموزعة - الاحتكاك								
References: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.								

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS021								
المحتوى: كينماتيكا الجسم - الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة - حركة المقذوفات - الشغل والطاقة للجسيم - الاحتكاك وتطبيقاته								
References: - R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - الحركة التذبذبية - الخواص الميكانيكية للمواد - خواص الموائع - اللزوجة - التوتر السطحي - الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول في الديناميكا الحرارية - الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: الكهربائية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربائي - قانون كولوم - الفيض الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسي - الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - التركيب الذري - نظرية بوهلر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References: - Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014., - Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

3 Cr	كيمياء هندسية							BAS041
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.								
References: Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).								

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012								
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي- اختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.								
References: Mary C. Meyer, Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSBN-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)								

2 Cr	هندسة الإنتاج							PDE051
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)								
References: Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.								

2 Cr	رسم هندسي							PDE052
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد								
References: Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011								

3 Cr	نظم المراقبة وضبط الجودة							PDE183
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
----								ب
المحتوى: أساسيات المراقبة - مراقبة المشروعات - تقارير المراقبة - المبادئ الإحصائية للتحكم في الجودة - مخططات الجودة للمتغيرات والسمات - تحليل قدرة العملية - خطط وتقنيات أخذ العينات - مقدمة لتصميم التجارب.								
References: B. S. Ramírez, and J. G. Ramírez, "Statistical Quality Control," SAS Institute, 2018. J. R. S.C. Mateo, "Management Science, Operations Research and Project Management: Modelling, Evaluation, Scheduling, Monitoring", 2015.								

2 Cr	كتابة تقارير فنية							ENG 111
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
UNR061 (١) لغة إنجليزية								ب
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية								
References: G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

2 Cr	الأثر البيئي للمشروعات							ENG311
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
----								ب
المحتوى: أهمية الصناعة - نظرة عامة على المجالات الصناعية - المشاكل الصناعية الأساسية - الاحتياطات والموارد التقليدية وغير التقليدية - عمليات ومعدات التصنيع - التصنيع المستدام - إعادة التصنيع وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير - تحويل الطاقة المبتكر - سلسلة التوريد الخضراء والنقل - تخطيط الهندسة البيئية وتأثيرها - إدارة النفايات الصلبة - تلوث الهواء ومراقبة الضوضاء - استخدامات الإشعاع والحماية.								
References: - Gu'nther Seliger, "Sustainable Manufacturing: Shaping Global Value Creation," Springer-Verlag, 2012. - Josepha A. Salvato, P.E.,Dee, "Environmental Engineering," 5th Edition, Wiley, 2003..								

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
لا يوجد								ب
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								
References: - Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. - Kalpajian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. - Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

3 Cr	مقدمة لنظم الحاسب							CSE042
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: لا يوجد								
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب ووصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة Visual basic - العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات. مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية - التدريب على تطوير برامج بسيطة. أساسيات التدريب: التعامل مع نظم التشغيل الشائعة (ويندوز - لينوكس) - برمجيات تطوير البرامج والبرمجيات المكتبية								
References Peter Van Roy, Seif Haridi, "Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming" The MIT Press (February 20, 2012)								

3 Cr	علوم المواد (١)							MET151
إجباري	الثالث	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
فيزياء (١) BAS031								
المحتوى: مقدمة - الترابط الذري وخصائص المواد - التركيب البلوري - الاتجاهات والمستويات البلورية - التركيب الجزيئي - العيوب في المواد الصلبة - الانتشار - الخواص الميكانيكية للمعادن - الخلع وآليات التقوية - توازن الطور - تحولات الطور - التحكم في البنية المجهرية في المعادن - تطبيقات ومعالجة سبائك معدنية.								
References: W.D. Callister, Jr. and D. G. Rethwisch, Materials Science and Engineering, An Introduction, 9th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2014.								

3 Cr	مقاومة المواد							PDE181
إجباري	الثالث	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ميكانيكا (٢) BAS021 فيزياء (١) BAS031								
المحتوى: أنواع الأحمال المؤثرة على الأجزاء الميكانيكية - تحليل إتران العناصر الميكانيكية البسيطة - القوى المحورية وقوى القص وعزم الإنحناء والإلتواء - الإجهاد والإنفعال وقانون هوك - إجهادات التصميم ومعامل الأمان - تركيز الإجهادات - الإجهادات الحرارية - إجهادات التحميل - إجهادات القص المباشر والقص الإلتوائي - إجهادات الإنحناء والقص في الكمرات - الترخيم في الكمرات - تحليل الإجهادات والإنفعالات في بعدين - الإجهادات الرئيسية وإجهادات القص الأقصى - دائرة مور- الأعمدة الناقلة للقدرة - الأحمال المحورية غير المركزية - نظرية إنبعاج الأعمدة - أوعية الضغط ذات الجدار الرقيق.								
References: - Beer, Ferdinand, John DeWolf, E. Russell Johnston Jr, David Mazurek, "Mechanics of materials.", 2014. R. K. Bansal, "A Text Book of Strength of Materials", Laxmi Publications, 4th edition , 2010.								

3 Cr	الديناميكا الحرارية للمواد							MPE171
إجباري	الثالث	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
فيزياء (١) BAS031								
المحتوى: قوانين الديناميكا الحرارية - دوال الحالة - الطاقة الداخلية ، الحرارة و الشغل - أنواع الإجراءات (ثبات الضغط ، ثبات الحجم ، ثبات درجة الحرارة و إجراء الأديباتيك) - المحتوى الحرارى ، حرارة التكوين ، تغيرات الحالة - التغيرات فى التركيب - الجهد الكيميائي - معادلات ماكسويل - طاقة جيبس الحرة - منحني الحالة متعدد المكونات - كينماتيكا تغيرات الحالة - طاقة التنشيط الحرة.								
References: O. F. Devereux, Topics in Metallurgical Thermodynamics. NY: John Wiley and Sons, 1983. E. Fermi, Thermodynamics. New York: Dover Publications, 1936.								

D. R. Gaskell, <i>Introduction to Metallurgical Thermodynamics</i>. NY: McGraw-Hill, 2nd edition, 1981.	

3 Cr		علوم المواد (٢)							MET152
إجباري	الرابع	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
علوم المواد (١) MET151									متطلب
المحتوى: هياكل وخصائص السيراميك - تطبيقات ومعالجة السيراميك - هياكل البوليمر - خصائص وتطبيقات ومعالجة البوليمرات - المواد المركبة - تآكل وتدهور المواد - الخصائص الكهربائية والحرارية والمغناطيسية والبصرية للمواد.									المحتوي
References: ▪ W.D. Callister, Jr. and D. G. Rethwisch, Materials Science and Engineering, An Introduction, 9th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2014.									

Cr٢		أساسيات تصنيع المواد							PDE182
إجباري	الرابع	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
هندسة الإنتاج PDE051									متطلب
المحتوى: عملية الصب - تشكيل المعادن - توصيف الخواص الميكانيكية للمواد - طرق تشوه المواد - سحب الأسلاك - السحب بالقضيب - السحب العميق - تشكيل المط - الختم المعقد - الحداده - البثق - الدرفلة على البارد والساخن - الضغط الساخن - الصك - عملية الغزل - اللحام العمليات - ميتالورجيا المساحيق - التلبيد - تقنيات الطلاء - عمليات تصنيع السيراميك والزجاج.									
References: F. C. Campbell, Metal Fabrication, ASM International, 2013. J. R. Groza, and J. F. Shackelford, Materials Processing Handbook, Taylor & Francis, 2007. W. F. Smith, Principles of Materials Science and Engineering, 3rd edition, Mcgraw Hill Series in Materials Science and Engineering, 1999.									
المحتوي									

3 Cr		المواد الهندسية البوليمرية							MET153
إجباري	الرابع	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
									متطلب
المحتوى: الهياكل الكيميائية - البلمرة ، الكتل المولية - مطابقة السلاسل - مرونة المطاط - محاليل البوليمر - حالة الزجاج وتقدم الخصائص الميكانيكية - ميكانيكا الكسر ومرونة اللزوجة - الخواص العازلة للكهرباء - بلورات البوليمر السائلة - البوليمرات شبه البلورية - انصهار البوليمر - الريولوجيا وعمليات التحليل الحرارى – الميكروسكوبى - قياس الانحراف والتحليل الطيفي للبوليمرات. المحاكاة الحاسوبية للبوليمر.									المحتوي
References: ▪ R.J. Young, <i>Introduction to Polymers</i>, 2nd Edition, Chapman and Hall, 1991. ▪ G. W. Ehrenstein, <i>Polymeric Materials: Structure – Properties – Applications</i>, 1st Edition, Hanser Gardner, 2001. ▪ L.H. Sperling, <i>Introduction to Physical Polymer Science</i>, 3rd Edition, John Wiley & Sons, 2001 ▪ I. M. Ward, and J. Sweeney, <i>An Introduction to Mechanical Properties of Solid Polymers</i>, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2004.									

3 Cr		مقدمة للمواد المركبة							MET251
إجباري	الخامس	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
									متطلب
المحتوى: تعريف وأنواع المواد المركبة - الألياف والأنسجة المستخدمة لتقوية البلاستيك - طرق تصنيع المواد المركبة - تحليل المواد المركبة باستخدام خصائص مكوناتها - تقنيات اختيار المواد المركبة - التصميم الميكانيكي مع المواد المركبة.									المحتوي

References:	
▪ Ever J. Barbero, "Introduction to Composite Materials Design," CRC Press, 2017. ▪ R. M. Jones, "Mechanics of Composite Materials", 2nd Edition, CRC Press, 2014. ▪ B. Harris, Engineering Composite Materials, The Institute of Metals, London, 1986. ▪ D. Hull, and T.W. Clyne, An Introduction to Composites Materials, Cambridge University Press, 1996.	

3 Cr		تحليل إجهادات							MET252
إجباري	الخامس	فصل	٣	معمل	--	تمارين	٢	محاضرات	ت
مقاومة المواد PDE181									متطلب
المحتوى: العلاقة بين الإجهاد والانفعال - تحويلات الإجهادات والانفعالات على مستويات مائلة في بعدين وثلاثة أبعاد – الإجهادات والانفعالات العظمى - دائرة مور لتمثيل الإجهادات والانفعالات في بعدين وثلاثة أبعاد - نظريات الإنهيار – تطبيقات تحليل الإجهاد والانفعال باستخدام برامج العناصر المحدودة - أجهزة قياس الإجهاد والانفعال - قياس الانفعال/بناء على التغير في المقاومة الكهربائية - الطرق الضوئية لقياس الإنفعال- طريقة مويير - طريقة الطلاء.									المحتوي
References: ▪ M. Hetenyi, “Handbook of Experimental Stress Analysis”, Forgotten Books, United States, 2018. ▪ W. M. Hosford, Mechanical Behavior of Materials, 2nd Edition, Cambridge University Press, 2009. ▪ N. E. Dowling, Mechanical Behavior of Materials, 4th Edition, Pearson, 2013. ▪ T. H. Courtney, Mechanical Behavior of Materials, 2nd Edition, McGraw Hill, 2005. ▪ R. W. Hertzberg, Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, 4th Edition, John Wiley, 1996.									

3 Cr		ميتالورجيا ومعالجة المساحيق							MET253
إجباري	الخامس	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
علوم المواد (2) MET152									متطلب
المحتوى: مقدمة في ميتالورجيا المساحيق ، تعريف المسحوق ، لماذا ميتالورجيا المساحيق - تصنيع المسحوق: التصنيع الميكانيكي والكيميائي - تصنيع المسحوق: التصنيع والتفتيت الالكترولبتي - التحكم في البنية الميكرونيه - توصيف المسحوق: قياس حجم الجسيمات ، مساحة سطح BET ، الاحتكاك بين الجسيمات - مسحوق التعبئة ، الخلط والمزج والضغط - تقنيات العجن ، الضغط المتساوي على البارد (CIP) - التليبد: نظرية التليبد ، تليبد الحالة الصلبة - تليبد الطور المنشط والسائل - المعالجة الكاملة الكثافة - الضغط المتساوي الساكن الساخن (HIP) ، تليبد بشرارة البلازما (SPS) .									
References: - Isaac Chang, Yuyuan Zhao, “Advances in powder metallurgy: Properties, processing and applications”, Woodhead Publishing, 2013 R. M. German, Powder Metallurgy Science, 2nd Ed. Metal Powder Industries Federation, 1994.									

3 Cr		ظاهرة الانتقال في علم المواد							MPE271
إجباري	الخامس	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
									متطلب
المحتوى: مفاهيم تمهيدية الموائع – إستاتيكا الموائع. ماهى ظاهرة الإنتقال. قوانين البقاء. عناصر تحليل المتجه و التناثر. نقل الزخم. اللزوجة وآليات نقل الزخم. الاتزان الميكروسكوبى للزخم خلال السريان الرقائقى المستقر. الطاقة الميكانيكية. النقل الحراري. التوصيل الحراري وآليات نقل الطاقة الحرارية. الموازين الميكروسكوبية في السريان الرقائقى. إنتقال الكتلة الانتشار وآليات إنتقال الكتلة. النظرة الميكروسكوبية فى السريان الرقائقى.									المحتوي
References: - Venkanna, B. K. Fundamentals of heat and mass transfer. PHI Learning Pvt. Ltd., 2010. - Rajput, R. K. "a Text Book of Fluid Mechanics and Hydraulics Machines." (2020).									

3 Cr	الكيمياء الكهربائية والتآكل							MET254
إجباري	السادس	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
المحتوى: الديناميكا الحرارية الكهروكيميائية الأساسية - الحركية - التقنيات الكهروكيميائية - تفاعلات الأقطاب الكهربية - الترسيب الكهربائي - الكفاءة الكهروكيميائية - توازن الطاقة - حركية التآكل ؛ معدلات التآكل - أنواع التآكل ؛ التآكل العام والموضعي - التحكم في التآكل ؛ الحماية الكاثودية والأنودية - التآكل بسبب درجات الحرارة العالية - اختبار التآكل. References: N. Perez, <i>Electrochemistry and Corrosion Science</i>, Springer International Publishing, 2016. C. D. Fernández-Solis et al., <i>Fundamentals of Electrochemistry, Corrosion and Corrosion Protection</i>. In: Lang P., Liu Y. (eds) <i>Soft Matter at Aqueous Interfaces. Lecture Notes in Physics</i>, vol 917. Springer, Cham, 2016.								المحتوي

3 Cr	المواد السيراميكية والزجاجية							MET255
إجباري	السادس	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
المحتوى: تعريف ونطاق السيراميك و مواد السيراميك - تصنيف المواد السيراميكية - مجالات التطبيقات التقليدية والمتقدمة - الترابط في المواد السيراميكية - بنية المواد السيراميكية - بنية السيراميك التساهمي - بنية السيليكات - معلمات البنية الذرية والكثافة - عمليات تصنيع المواد السيراميكية - تفاعلات الحالة الغازية - ترسيب البخار الكيميائي / الفيزيائي - أكسدة المعادن الموجهة - روابط التفاعل ، طرق السلانف السائلة ، عملية Sol - Gel ، الانحلال الحراري للبوليمر - التصنيع من المساحيق - تماسك المسحوق وتشكيل السيراميك - الانتشار والتوصيل الكهربائي - الانتشار - التوصيل الكهربائي - الانتشار ثنائي القطب - معاملات انتشار العيب - الاتزان الطوري لبعض أنظمة السيراميك - الأنظمة الثنائية ، الأنظمة الثلاثية - الخواص الميكانيكية: التكسير: التقصف - صلابة الكسر - مقاومة السيراميك - آليات التقوية. References: R. H. Doremus, <i>Glass Science</i>, John Wiley & Sons Inc., New York, 1994. M. Barsoum, <i>Fundamentals of Ceramics</i>, McGraw Hill, New York, 1997.								المحتوي

3 Cr	اختيار المواد							MET256
إجباري	السادس	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
المحتوى: جوانب اختيار ومقارنة المواد المختلفة من وجهة نظر الوظيفة وجوانب التصنيع والتكاليف والجوانب البيئية للمنتج - الاتجاهات المستقبلية في علم المواد - بعض الجوانب البيئية لاختيار المواد من وجهة نظر LCC و LCA وأساسيات حسابات MIPS - مبادئ لمعالجة مهام الحل بالمواد بناءً على الأساليب المنهجية التي تبدأ من قائمة متطلبات المنتج - القواعد الأساسية لتحسين خصائص DFMA (تصميم قابلية التصنيع والتجميع) للمنتج يتم تقديمها وتنفيذها على تطبيقات تكنولوجيا الطاقة النموذجية. References: M. Ashby, <i>Materials Selection in Mechanical Design</i>, 3rd Edition, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 3rd edition, 2004								المحتوي

3 Cr	المواد الحيوية							MET257
إجباري	السادس	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
المحتوى: سلسلة من مواد الزرع ؛ المعادن والسيراميك والسيراميك الزجاجي والبوليمرات والمواد المركبة - مقارنة مع المواد الطبيعية - الخواص الميكانيكية - الملائمة الحيوية - تحليل المواد بواسطة النظم البيولوجية - الاستجابة البيولوجية للمواد الاصطناعية - المواد الخاصة بتغيير مفصل الورك بالكامل - ترميم الأسنان - هيدروكسيباتيت - مواد الحشو - الأجهزة الطبية القابلة للزرع - المعالجة السطحية للمواد الحيوية المعدنية والأدوات الجراحية - خطوات الموافقة على المواد الحيوية الجديدة.								المحتوي

References:

- C. M. Agrawal, *An Introduction to Biomaterials Basic Theory with Engineering Applications, Part of Cambridge Texts in Biomedical Engineering, 2013.*

3 Cr	المواد النانومترية للمهندسين							MET351
إجباري	السابع	فصل	٢	معمل	--	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: مقياس طول نانومتر - فئات من المواد النانوية ذات تطبيقات تتراوح من تكنولوجيا المعلومات إلى التكنولوجيا الحيوية - توليف المواد النانوية ؛ متضمنة تقنيات من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى - كيمياء المحلول - طرق التصنيع النانوي ؛ توصيف المواد النانوية. تقنيات الأشعة السينية ، والمسح الميكروسكوبي باستخدام المجس والميكروسكوب الإلكتروني ؛ الخصائص الإلكترونية والمغناطيسية والبصرية والميكانيكية للمواد النانوية - تأثيرات الحجم في التحكم في خصائص المواد النانوية - التحديات (بما في ذلك المخاوف البيئية والصحية والأخلاقية) التي يجب مواجهتها في التطبيقات الهندسية الحديثة والمستقبلية للمواد النانوية.								المحتوي
References: ▪ D. Vollath, <i>Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties and Applications, 2nd Edition, Wiley, 2013.</i>								

3 Cr	مواد أشباه الموصلات							MET352
إجباري	السابع	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: الترابط بين الذرات والبنية البلورية والعيوب في المواد الصلبة - نظرية النطاق للمواد الصلبة - الخصائص الأساسية لأشباه الموصلات - تطبيقات أشباه الموصلات - أشباه الموصلات في التوازن - ظواهر نقل الحامل - حاملات زائدة غير متوازنة في أشباه الموصلات - التأثيرات البصرية ، أجهزة أشباه الموصلات: الوصلة p-n ، الترانزستور و الخلايا الشمسية - استحداث أشباه موصلات غريبة.								المحتوي
References: ▪ A. Rockett, <i>The Materials Science of Semiconductors, Springer, 2008</i>								

3 Cr	المواد الذكية							MET353
إجباري	السابع	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: خصائص المواد المركبة والسيراميك - الديناميكيات والضوابط - مفاهيم المواد الكهرومغناطيسية والسيانك متذكرة الشكل - المعالجة والخصائص - أساسيات الكهرومغناطيسية - الصوتيات - الاستشعار والتحكم الكيميائي والميكانيكي - أنواع المستشعرات وتطبيقاتها - معالجة الإشارات - تصميم السيانات متذكرة الشكل - أنواع سوائل MR - مبادئ تصميمات قيمة السوائل MR - تصميم الدائرة المغناطيسية - مخدات MR - مشكلات التصميم - مبادئ تقنية الألياف الضوئية - خصائص النظام والمكونات البصرية النشطة والتكيفية - مبادئ التصميم والتصنيع.								المحتوي
References: ▪ K. Hitomi, <i>Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics, Routledge, 2017</i>								

3 Cr	توصيف المواد							MET356
إجباري	الثامن	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: مبادئ وطرق تجريبية للفحص البصري والإلكتروني والأشعة السينية للمواد الهندسية - التأكيد على استخدام تحليل الأشعة السينية - التفاصيل النانومترية - الاختبار بالتصوير الشعاعي - التحليل الطيفي لأوجير - الميكروسكوب الإلكتروني								المحتوي

- التحليل الطيفي للصور بالأشعة السينية - الميكروسكوب القوة الذرية - استخدام XPS والتحليل الميكروني - تقنيات التوصيف مثل FTIR - DSC - TG	
References: ▪ D. Goodhew, F. Humphreys, and R. Beanland, <i>Electron Microscopy & Analysis</i>, 3rd Edition, Taylor & Francis, 2001. ▪ B. Wilson, and Evans, <i>Encyclopedia of Materials Characterization</i>, Butterworth-Heinemann, 1992. ▪ Goldstein, et al., <i>Scanning Electron Microscopy & X-Ray Analysis</i>, 2nd edition, Plenum Press, 1992	

3 Cr		تكنولوجيا الأغشية الرقيقة							MET357
إجباري	الثامن	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
--									متطلب
المحتوى: التكون البللوري، والنمو، والحركية، والديناميكا الحرارية للمواد – ترسيب البخار الفيزيائي ، ترسيب البخار الكيميائي – ترسيب شعاع البلازما / الأيونات – الأغشية الرقيقة فوق المحور: LPE, MBE, MOCVD – تكوين الفيلم – توصيف الأغشية الرقيقة – الانتشار والتفاعل في الأغشية الرقيقة ، الخصائص الهيكلية والفيزيائية: السمك، التركيب، الشكل، الخواص الميكانيكية، التجانس، حجم الحبيبات – الخواص الكهربائية والضوئية والمغناطيسية للأغشية الرقيقة – التوصيل الكهربائي في الأغشية الرقيقة – تأثيرات الحجم – خصائص الوسائط البينية – الهجرة الكهربائية – التطبيقات والتقنيات الناشئة – رقيقة أفلام للإلكترونيات الدقيقة – الطلائع الضوئية MEMS – أجهزة الكشف الضوئية – أجهزة الاستشعار الذكية – أجهزة التبديل – الطلاءات المضادة للجلخ – الخلايا الشمسية – أجهزة فائقة التوصيل وتقنيات GMR – بصريات متكاملة – شرائح رقيقة فائقة البنية – أجهزة الكم والنانو – أجهزة الإلكترونيات الحيوية.									
References: ▪ M. Ohring, <i>Materials Science of Thin Films: Deposition and Structure</i>, 2nd Edition, Elsevier, 2001. ▪ K-N Tu, J. W. Mayer and L. C. Feldman, <i>Electronic Thin Film Science for Electrical Engineers and Materials Scientists</i>, Macmillan Publishing Company, 1992.									

3 Cr		مواد تطبيقات الطاقة							MET358
إجباري	الثامن	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
--									متطلب
المحتوى: الوقود الجيولوجي والوقود الحيوي غير التقليدي – المواد الكهروضوئية وتحويل الطاقة الشمسية – المواد اللازمة لاحتياجات طاقة الرياح المستقبلية – المواد الكهروحرارية لتحويل طاقة الحالة الصلبة – مواد لتخزين الطاقة الكهربائية – مواد لإنتاج الهيدروجين وتخزينه واستخدامه – مواد الإضاءة الصلبة – تحديات المواد في الطاقة النووية.									
References: ▪ W. Callister, and D. Rethwisch, <i>Materials science and engineering : an introduction</i>, 10th Edition, John Wiley& Sons, 2017. ▪ D. Ginley, S. David, D. Cahen, <i>Fundamentals of materials for energy and environmental sustainability</i>, Cambridge University Press, 2011.									
المحتوي									

3 Cr		الأنظمة الميكرونية الكهروميكانيكية							MET452
إجباري	التاسع	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
--									متطلب
المحتوى: مقدمة إلى المستشعرات الدقيقة ، وتقييم نظم الكهروميكانيكية الصغرى ، وأجهزة الاستشعار الدقيقة ، ومسح السوق ، وتطبيق النظم الكهروميكانيكية الصغرى. مواد MEMS. خصائص مواد MEMS ، تقنية الإلكترونيات الدقيقة للنظم الكهروميكانيكية الصغرى. تكنولوجيا الآلات الدقيقة للنظم الكهروميكانيكية الصغرى. تقنيات وقف الحفر والبنية الدقيقة. الآلات الدقيقة السطحية والكوارتز. تصنيع المجهرية الدقيقة. الطباعة الحجرية الدقيقة. MEMS Microsensors الحرارية. Micromachined Microsensors الميكانيكية. تقنية مقياس التسارع بيزوريسينيف. مستشعر الدوران MEMS. البوليمر MEMS وأنابيب الكربون النانو CNT. إلكترونيات الواجهة لـ MEMS و MEMS للتطبيقات الطبية الحيوية.									المحتوي

References:	
S. Senturia (Editor in chief), <i>MEMS Reference Shelf</i>, Springer, 2010 and later. T. Jones, N. Nenadic, <i>Electromechanics and MEMS</i>, Cambridge University Press, 2013.	

3 Cr	إعادة تدوير ومعالجة المواد الهندسية							MET454
إجباري	العاشر	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
متطلب								ت
المحتوى: مقدمة - مبادئ عمليات إعادة التدوير - توصيف النفايات - تقليل الحجم وتصنيفها - الفصل اليدوي ، و البصري ، والمبني علي الجاذبية ، والفصل المغناطيسي والكهروستاتيكي - الترشيح الكيميائي والبكتيري - إعادة تدوير المعادن - إعادة تدوير الخرسانة - إعادة تدوير البوليمرات والمواد المركبة - إعادة تدوير الورق والزجاج - الأثر البيئي واقتصاديات إعادة التدوير.								المحتوي
References: - Marc J. Rogoff, "Solid Waste Recycling and Processing. Planning of Solid Waste Recycling Facilities and Programs", 2014. - Fernando Pacheco-Torgal, Jorge de Brito, Joao Labrincha, Vivian W.Y. Tam, Yining Ding , "Handbook of recycled concrete and demolition waste", Woodhead Publishing, 2013. V. Goodship, "Management, Recycling and Reuse of Waste Composites", Woodhead Publishing, 2010.								

3 Cr	عمليات التصنيع المتقدمة للمواد							MET455
إجباري	العاشر	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
متطلب								ت
المحتوى: مقدمة لعمليات التصنيع غير التقليدية مع التصنيفات - عمليات تصنيع ميكانيكية غير تقليدية - عمليات تصنيع كهربائية غير تقليدية - عمليات تصنيع حرارية غير تقليدية - عمليات تصنيع كيميائية غير تقليدية.								المحتوي
References: El-Hofy, H., and Youssef, H.A., "Machining Technology: Machine Tools and Operations", CRC Press Taylor & Francis Group, ISBN-13: 978-1-4200-4339-6, (2008).								

مقررات اختيارية:

3 Cr	مقدمة عن المواد الحديثة							MET391
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
متطلب								ت
المحتوى: التطورات الحديثة في علم المواد - المواد الحيوية الجديدة - الموصلات الفائقة - المواد المغناطيسية المتقدمة - السبائك الفائقة - مستشعرات الغاز - مواد قياس الإنفعال - المواد المنشأة نانويا الحجمية - ألياف الكربون - السبائك عالية الإنتروبي - السبائك المخزنة لشكلها المبدئي - مواد الهندسة النووية - المواد المعدنية الجديدة والمواد الخام الطبيعية - طرق تحليل المواد.								المحتوي
References: James K. Wessel, "The Handbook of Advanced Materials", Wiley-Interscience Publisher, 2004.								

3 Cr	الميتالورجيا الفيزيائية الحديثة							MET392
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
متطلب								ت
المحتوى: عيوب البلورات - طاقة الانفصال - مجالات الاجهاد - حركة الانفصال - الانفصال الممتد وأخطاء التراص في البلورات المعبأة بطريقة ضيقة - اجهاد الخضوع، إجهادات القص المحللة الحرجة، العلاقة بحركة الانفصال - الأسطح، حدود الحبيبات والوسائط البينية - آلية التقوية والتقسية في المواد غير الحديدية والصلب - التشتت - السبائك المقساء - التقسية بالشغل والتلدين - آليات الاسترداد وإعادة التبلور - آليات التغير في الشكل المصاحب لحرارة المعدني - تصميم								المحتوي

سبيكة مقاومة ل التغير في الشكل المصاحب للحرارة - خرائط آلية التغير في الشكل - الجوانب الهندسية للكلل - التغيرات الهيكلية المصاحبة للكلل - آلية التشققات الناتجة عن الكلل و الانهيار الناتج - الكلل عند درجات الحرارة العالية - تأثير حجم الحبيبات على الخواص الكهربائية، قوة المادة (تأثير هول-بيتش) ، الزحف ، الكلل والكسر.	
References: ▪ R. E. Smallman, R J Bishop, "Modern physical metallurgy and materials engineering: science, process, applications", Butterworth Heinemann Publisher, 1999. ▪ R. E. Smallman, A.H.W. Ngan, "Physical Metallurgy and Advanced Materials", Butterworth Heinemann Publisher, 2007.	

3 Cr		المعالجة الحرارية						MET393	
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
--									متطلب
المحتوى: مقدمة – الخصائص الحرارية للمواد: المعدنية وغير المعدنية – أساسيات المعالجة الحرارية – وحدات المعالجة الحرارية – تقنيات المعالجة الحرارية – عمليات المعالجة الحرارية – تطوير أنظمة المعالجة الحرارية – فوائد وصعوبات المعالجة الحرارية – تصميم وإدارة أنظمة المعالجة الحرارية – الحرارة معالجة المنتجات المعدنية – المعالجة الحرارية للمنتجات غير المعدنية – المعالجة الحرارية للصلب وسبائك الصلب – المعالجة الحرارية لصلب العدة – المعالجة الحرارية للحديد الزهر – المعالجة الحرارية للسبائك: الحديدية وغير الحديدية – المعالجة الحرارية للمسبوكات – المعالجة الحرارية للأجزاء الدورانية في الآلات – المعالجة الحرارية الكيميائية للمعادن – استخدام الليزر في المعالجة الحرارية – تقليل التغير في الشكل – تأثيرات المعالجة الحرارية على خواص المواد – أنظمة الأمان للمعالجة الحرارية – مراقبة جودة عمليات المعالجة الحرارية.									
References: ▪ Bryson, William E., “Heat treatment : master control manual”, Hanser Fachbuchverlag Publisher, 2015. ▪ Ashok Sharma, C. P. Sharma, and T. V. Rajan, “Heat Treatment Principles and Techniques”, 2nd Edition, 2011.									

3 Cr		ميكانيكا الأوساط المتصلة							MET394
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
--									متطلب
المحتوى: أساسيات التئسورات الكارتيزية – مشتقات التئسور – نظرية جرين غاوس – تعريف الانفعال – أنظمة إحداثيات أولير ولاغرانج – نظرية الاحداثيات القطبي – معدل التغير في الشكل – الانفعال الأساسي – معادلات التوافق الخطي – تعريف الإجهاد – إجهادات كوتشي والاسمية – قوانين التوازن : الكتلة الخطية والزاوية – قوة الحركة – الطاقة – الاجهادات الرئيسية – الإجهاد الانحرافي والهيدروستاتيكي – نظرية نقل رينولدز – الأسطح المفردة في الوسائط المتصلة – القانونان الأول والثاني للديناميكا الحرارية للوسائط المتصلة – معادلات الحالة – ميكانيكا حرارية مقترنة – حالة الحدود – القيود الأساسية على القوانين التعويضية – (التواجد ، الفعل المحلي ، الموضوعية ، إلخ.) – أساسيات السلوك الخطي المرن للجوامد – تماثلات المواد – المبادئ المتغيرة – أساسيات ميكانيكا الانهيار في الاوساط المستمرة باستخدام متغيرات الحالة الداخلية.									
References: ▪ Reddy J.N., “An Introduction to Continuum Mechanics”, Cambridge University Press, 2013. ▪ Ahmed A. Shabana, ”Computational Continuum Mechanics”, 3rd Edition, Wiley Publisher, 2018.									

3 Cr	التقييم الغير مدمر للهياكل و المواد								MET395
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
								--	متطلب
المحتوى: مقدمة في التقييم غير المدمر (NDE) - مراجعة المرونة الخطية - مراجعة ميكانيكا الكسور - الفحص البصري وفحص الأصباغ - فحص الجسيمات المغناطيسية - الفحص الإشعاعي - الفحص بالموجات فوق الصوتية - فحص التيارات الدوامية - مقدمة لمراقبة الصحة الإنشائية (SHM) - ديناميكا SHM - مستشعر SHM المضمن.									المحتوي

References:	
Grandt, A. F. (2004). <i>Fundamentals of structural integrity: Damage tolerant design and nondestructive evaluation</i>. London: Wiley.	

3 Cr	تصميم التجارب							MET396
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: مقدمة - الأساسيات الإحصائية للتصميم التجريبي: الاختبارات الإحصائية الأساسية، وتحليل التباين، وتحليل التباين - أساسيات التصميم التجريبي: القياسات، وخصائص الجودة، والعشوائية، والتكرار، والقوالب - التفاعلات في العمليات - مراحل التصميم التجريبي: مرحلة التخطيط، مرحلة التصميم، ومرحلة التنفيذ، ومرحلة التحليل - الأدوات التحليلية للتصميم التجريبي - تصميمات الفرز - تصميمات عشوائية تمامًا - تصميمات القوالب: تصميم القوالب العشوائية، وتصميمات القوالب غير المكتملة، وتصميمات المربعات اللاتينية، وتصميمات المربعات اليونانية اللاتينية، وتصميمات يودن المربعة - العوامل الكاملة للتصاميم - تصميمات العوامل الجزئية - التصميمات المتشابهة - التصميمات الموثوقة - تصميمات الوحدات المنقسمة - تصاميم المجموعات المنقسمة - تصميمات الأسطح المستجيبة - تصاميم المقاييس المتكررة - الاستجابات المتعددة - الحالات الهندسية.								
References: - Douglas C. Montgomery, "Design and Analysis of Experiments", 9th Edition, Wiley Publishers, 2017. A. Dean, M. Morris, J. Stufken, D. Bingham, "Handbook of design and analysis of experiments", CRC Press, 2015.								

3 Cr	مواد درجات الحرارة المرتفعة							MET397
اختياري	السابع	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: نظرة عامة على المواد المستخدمة في تطبيقات درجات الحرارة المرتفعة - الظواهر والمشكلات المرتبطة باستخدام المواد في درجات حرارة عالية - سلوك المواد عند درجات الحرارة المرتفعة: اللدونة، والتعب، والزحف، والأكسدة والتآكل - المعادن المقاومة للحرارة، والمعادن البينية، والصلب المقاوم للصدأ، و السبائك الفائقة المعتمدة على النيكل والكوبالت - ، والمواد السيراميكية، والسيرميت لتطبيقات درجات الحرارة المرتفعة - نظرية السبائك - آليات المعالجة الحرارية والتصليد - الطلاء المقاوم للأكسدة والحاجز الحراري .								
References: The Superalloys: Fundamentals and Applications, Roger C. Reed Cambridge University Press, New York, NY, 2006								

3 Cr	النمذجة والمحاكاة للمواد							MET398
اختياري	السابع	فصل	٢	معمل	--	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: نمذجة عمليات المواد المختلفة باستخدام تقنيات الحجم المحدود - مقدمة في الفروق المحدودة وطرق العناصر المحدودة - محاكاة تطور البنية الميكرونية باستخدام الآلية الخلوية - الروابط بين النمذجة الميكروسكوبية والماكروسكوبية - النمذجة التقريبية، وتحليل عدم اليقين، وتحليل الحساسية كأدوات مساعدة للمحاكاة العددية - القيود على النمذجة العددية في المشاكل العملية - عمل المشروع مستمد من المشاكل الحالية في معالجة المواد.								
References: S. Kobayashi, S.I. Oh, and T. Altan, <i>Metal Forming and the Finite-Element Method</i>, Oxford University Press, 1989. D. R. Poirier, G. H. Geiger, <i>Transport Phenomena in Materials Processing</i>, TMS, 1994								

3 Cr	تصميم الماكينات							PDE391
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
متطلب								ت
المحتوى:								المحتوي
طرق التصميم ، العوامل المؤثرة على تفاصيل التصميم والإنشاء ، حالات التحميل الاستاتيكي والديناميكي ، معامل الأمان ، الإجهادات المسموح بها ، تصميم الوصلات القابلة لل فك : الوصلات المقلوطة ، الريش والخوابير والتضليع - تصميم الوصلات الدائمة: اللحام ، البرشام ، اللصق - تصميم بعض أجزاء الماكينات : الزنبرك ، قلاووظ القوى ، المواسير والأوعية رقيقة الجدار ، موانع التسرب - تصميم وإنشاء الاسطوانات الهيدروليكية وبضغط الهواء - تطبيقات الكمبيوتر في حسابات التصميم.								
References: R. Budynas, K. Nisbett, "Shigley's Mechanical Engineering Design," 11th Edition, McGraw-Hill Education; 2019.								

3 Cr	كينماتيكا الآليات والروبوت							PDE392
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
متطلب								ت
المحتوى:								المحتوي
أساسيات الكينماتيكا- مقدمة للآليات والروبوتات - تحليل كينماتيكي للآليات : الوضع والسرعة والتسارع- مجموعات التروس : البسيطة، المركبة ، الكوكبية - كينماتيكا الأحزمة والسلاسل، ومسامير القدرة - الكامات - كينماتيكا الروبوت على مستوى - تطبيقات ودراسات الحالة - استخدام الحاسب الآلي في تحليل الآليات، مشروع								
References: R. Norton, "Design of Machinery", 7th Edition, McGraw-Hill Education, 2019.								

3 Cr	المواد المتدرجة وظيفيا							MET491
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
متطلب								ت
المحتوى:								المحتوي
تاريخ المواد المتدرجة وظيفيا - مقارنة مع المواد التقليدية - توصيف وخصائص المواد المتدرجة وظيفيا - البنية المجهرية المتدرجة - معالجة وتصنيع المواد المتدرجة وظيفيا - مشاكل التطبيقات والكسر والتلامس للمواد المتدرجة وظيفيا - المواد المتدرجة وظيفيا التي تم الحصول عليها بتقنيات التصنيع المبني الاحتراق - محاكاة للدونة الحرارية للمواد المتدرجة وظيفيا - تحليل الالتواء الحراري للصفائح الرباعية الجوانب المستقيمة العشوائية و المتدرجة وظيفيا - الاستجابة الميكانيكية للمواد المتدرجة وظيفيا من المعدن و السيراميك - محاكاة انتشار الشقوق شبه الساكنة في المواد المتدرجة وظيفيا - المواد المصنفة وظيفيا لتطبيقات تقويم العظام.								
References: - Rasheedat Modupe Mahamood, Esther Titilayo Akinlabi, "Functionally Graded Materials", Springer International Publishing, 2017. - Isaac Elishakoff, Demetris Pentaras, Christina Gentilini, "Mechanics of Functionally Graded Material Structures", World Scientific Publishing, 2015. - Ebrahimi F., "Advances in Functionally Graded Materials and Structures", 2016.								

3 Cr	المواد المسامية							MET492
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
متطلب								ت
المحتوى:								المحتوي
مقدمة - تصنيع المعادن المسامية - تطبيقات المعادن المسامية - المعادن المسامية الخاصة - تصنيع السيراميك المسامي - تطبيقات السيراميك المسامي - إنتاج البولييمر الرغوي - تطبيقات البولييمر الرغوي - طرق التوصيف: العوامل الأساسية والخصائص الفيزيائية.								
References: Peisheng Liu Ph.D., Guo-Feng Chen, "Porous Materials: Processing and Applications",								

Butterworth Heinemann Publisher, 2014	
Pascal Van Der Voort, Karen Leus, Els de Canck, "Introduction to Porous Materials", Wiley Publisher, 2019.	

3 Cr	مقدمة في ميكانيكا النانو للمواد							MET493
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: مقدمة في ميكانيكا النانو - مطيافية القوة عالية الدقة - مكونات أجهزة ميكانيكا النانو الإضافية - منحنيات القوة مقابل المسافة - تصوير مجهر القوة الذرية (AFM) - تصوير AFM II: المشغولات والتطبيقات - ميكانيكا الخلية الواحدة - مقدمة نوعية للقوى داخل الجزيئات وبين الجزيئات - الوصف الكمي للقوى داخل الجزيئات وبين الجزيئات - الجزيء - التفاعلات السطحية - الغرويات والجهود بين الجسيمات - قوى فان دير فالس في العمل: الالتصاق المماثل لقدم البريص - الطبقة المزدوجة الكهربائية (EDL) - الجوانب النظرية لاختبار الصلادة النانوي. References: - Peisheng Liu Ph.D., Guo-Feng Chen, "Porous Materials: Processing and Applications", Butterworth Heinemann Publisher, 2014 - Pascal Van Der Voort, Karen Leus, Els de Canck, "Introduction to Porous Materials", Wiley Publisher, 2019.								

3 Cr	الكسور و الكلال في المواد الهندسية							PDE491
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: مقدمة - ميكانيكا الكسور - الميكانيكا المجهرية للكسور - تأثيرات البنية المجهرية - ميكانيكا كسور الوسائط البينية و موضع المتانة - آلية المتانة - الآلية المجهرية لبدء شقوق الكلال في المواد الممطلية و القصفة - مناهج العمر الكلي للكلال - نمو شقوق الكلال في المواد الممطلية المعدنية و السبائك - نمو شقوق الكلال في المواد القصفة - نمو شقوق الكلال في المواد البوليمرية - كلل الصدأ و كلل التغير في الشكل عند درجات الحرارة العالية - الكلال عند الوسائط البينية - دراسات الحالة. References: Campbell, F. C. (2012). Fatigue and fracture understanding the basics. Materials Park, OH: ASM International.								

3 Cr	التصنيع بالإضافة							PDE492
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								متطلب
المحتوى: تعريف التصنيع بالإضافة - العناصر الأساسية للتصنيع بالإضافة - استخدامات الأجزاء المصنعة بالإضافة - الصناعات المستخدمة للتصنيع بالإضافة - أدوات التصميم باستخدام الحاسب - عمليات التصنيع بالإضافة - معايير ASTM - مواد التصنيع بالإضافة - العمليات الثانوية - مميزات التصنيع بالإضافة عن التقليدي - مصادر المدخلات و خصائصها - عمل ملف الشرائح الطبقيّة - تعديل الملف - البلمرة الضوئية في الاواني - صهر سرير المساحيق - بثق المواد - حقن المواد - حقن المادة المرابطة - تصفيح الرقائق - الأنظمة المهجنة - عمل الطبقات بالطاقة الموجهة - الكتابة المباشرة - تصميم التصنيع الطبقي - أعمال و اقتصاديات التصنيع الطبقي - أنظمة الجودة للتصنيع الطبقي - المواضيع و القضايا الحديثة للتصنيع الطبقي. References: Gibson, Ian, Rosen, David, and Strucker, Brent. Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, Second Edition. Springer, 2015.								

3 Cr	مواد تخزين الطاقة الكهربائية							MET494
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
	--							ت
	--							متطلب
المحتوى: مقدمة عن تخزين الطاقة الكهربائية - خلفية عن البطاريات - مقارنة بين الطاقة الكهروكيميائية و الحرارية - بنية البطارية: الهيكل الميكانيكي للخلية - كيمياء البطاريات الرئيسية - بطاريات حمض الرصاص - بطاريات النيكل و الهيدريد المعدني - تكامل نظام البطارية - تحليل البطاريات ومحاكاتها - الاستخدام الثانوي ، قضايا إعادة التدوير والتخلص من البطاريات - شواحن البطاريات - تقدير حالة البطارية - معايير البطارية واختبارها - السلامة: أوضاع الانهيار الأساسية - أداء تطبيق بطارية السيارة - تقنية تخزين الطاقة الكهربائية المستقبلية.								
References: ▪ Passerini, S. (2020). Batteries: Present and future energy storage challenges. Weinheim, Germany: Wiley-VCH.								

3 Cr	علم المواد العازلة كهربائيا							MET495
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
	--							ت
	--							متطلب
المحتوى: فيزياء العازل الكهربائي - فيزياء العوازل المشحونة - استرخاء العازل في المواد البوليمرية - الشحنة الفضائية - المواد العازلة تحت إشعاع الإلكترون في المجهر الإلكتروني الماسح - الظواهر الأولية وانهيار العزل الكهربائي في المواد الصلبة - استجابة مادة عازلة لشحنة كهربائية.								
References: ▪ C. Kittel, Introduction to solid state physics, Wiley, 2004.								

3 Cr	الإلكترونيات الضوئية بأشباه الموصلات							MET496
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
	--							ت
	--							متطلب
المحتوى: نطاقات الطاقة في المواد الصلبة ، ومخطط E-k ، وكثافة الحالات ، واحتمالات حركة الإلكترونات ، ومستوى Fermi ومستويات شبه Fermi ، و وصلة p-n ، و وصلة Schottky الوصلة الأومية ، المواد الكهروضوئية أشباه الموصلات ، تعديل مدى الفجوة فيها، الهياكل غير المتجانسة و Quantum Wells. معدلات الانبعاث والامتصاص ، شرط التكبير بالانبعاث المحفز ، مكبر الليزر. انبعاث الضوء بالتأثير الكهربائي. LED: هيكل الجهاز والمواد والخصائص. ليزر أشباه الموصلات: الهيكل الأساسي والنظرية وخصائص الجهاز ؛ التعديل الضوئي. ليزر الكم. الليزر الباعث للأسطح DFB- و DBR- والعمودي (VCSEL) ؛ موحد صفائف الليزر . تغليف الجهاز والتعامل معه. المضخمات الضوئية لأشباه الموصلات SOA بعض التطبيقات ، تأثير ستارك المحدود الكمي والامتصاص الكهربائي . أنواع أجهزة الكشف الضوئية ، الموصلات الضوئية ، الوصلة الواحدة تحت تأثير الضوء. الضوء في الكشف الضوئي الترانزستورات الضوئية والخلايا الشمسية وأجهزة التحكم عن بعد. الدوائر المتكاملة الكهروضوئية.								
References: ▪ B. E. A. Saleh and M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, Inc., 2nd Ed. (2007), Ch.16, 17, and 18.								

3 Cr	مقدمة لشاشات العرض							MET497
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
	--							ت
	--							متطلب
المحتوى: المقرر سيتناول أساسيات أجهزة العرض الإلكترونية ، بما في ذلك البلورات السائلة ، والإضاءة الكهربائية ، والبلازما ، والصمامات الثنائية العضوية الباعثة للضوء ، والشاشات القائمة على الترطيب الكهربائي. في نهاية هذه الدورة ، سيتمكن المتعلمون من اختيار تقنية العرض وتنفيذ التصميم الأساسي للشاشة والحصول على فهم شامل للمبادئ الأساسية التي تدفع عملية العرض. أيضا المقرر سيتناول أساسيات شاشات الكريستال السائل ، المستخدمة في معظم شاشات الكمبيوتر.								

References:	
▪ Robert Chen, <i>Liquid Crystal Displays: Fundamental Physics and Technology</i> , 2011.	

3 Cr	الطاقة الشمسية الكهروضوئية							MET498
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
المحتوى: هذه المقرر حول المواد والأجهزة الشمسية الكهروضوئية ، وتغطي الفيزياء الأساسية للمواد وكذلك الأجهزة ، ومختلف تقنيات الطاقة الشمسية الكهروضوئية وحالتها مع مناقشة موجزة لجوانب تصنيع الأجهزة تليها مناقشة المواد المعلقة وقضايا التقنيات وتقنيات القياس. مقدمة وأساسيات الإشعاع الشمسي الفيزياء الأساسية لأشباه الموصلات النقل والتوليد وإعادة التركيب في أشباه الموصلات تقاطعات أشباه الموصلات الخصائص الأساسية للأجهزة الكهروضوئية الشمسية الجيل الأول الخلايا الشمسية الجيل الثاني الخلايا الشمسية الجيل الثالث الخلايا الشمسية.								
References: ▪ Peter Würfel , <i>Physics of Solar Cells: From Basic Principles to Advanced Concepts 2nd ed.</i> , 2010.								

3 Cr	الميكروسكوب الإلكتروني ونظرية الحيود							MET499
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
المحتوى: المجهر الإلكتروني - نظرية التصوير - SEM - TEM - HREM - STEM - الحيود الديناميكي - نموذج القناة ثنائي الأبعاد - علم البلورات الإلكتروني - بنية السطح - الهياكل الحجمية - قياسات كثافة الشحنة.								
References: ▪ Brent Fultz, James M. Howe, "Transmission Electron Microscopy and Diffractometry of Materials", Springer Publisher, 2007.								

3 Cr	الترايولوجيا							PDE493
اختياري	--	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
المحتوى: مقدمة - الأسطح الهندسية - التلامس الهرتيزي - التلامس الهرتيزي البيضاوي - تلامس الأسطح الخشنة - المساحة المتلامسة الفعلية - احتكاك المعادن - المزلقات الصلبة - آلية التآكل - أنظمة التزييت: المختلطة، الهيدروديناميكية، و الهيدروديناميكية المرنة - معادلات رينولد: الدرجة الأولى والثانية - ترايولوجيا البوليمرات - ترايولوجيا السيراميك - ترايولوجيا المواد المركبة - تطبيقات.								
References: ▪ Ian Hutchings, Philip Shipway, "Tribology. Friction and Wear of Engineering Materials", 2 nd Edition, Butterworth-Heinemann Publisher, 2017.								

المشروع والتدريب العملي والميداني

0 Cr	تدريب (١)							MET258
إجباري	الصيف	فصل	--	معمل	--	تمارين	--	محاضرات
								ت
								متطلب
								تخصص
إنجاز 95 ساعة معتمدة متطلبات هندسية								
المحتوى: التدريب بالمنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لما مجموعه ١٢٠ ساعة ، خلال فترة حوالي أربعة أسابيع. يقوم مشرف التدريب في البرنامج بزيارة متابعة واحدة على الأقل إلى مكان التدريب وتقديم تقرير رسمي عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المؤسسة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً وعرضاً تقديمياً ليتم تقييمهما من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء يكون أحدهم ممتحناً خارجياً معيئاً من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. يتم تقييم التدريب الميداني كمتطلب (نجاح / رسوب).								

0 Cr	تدريب (٢)							MET359
إجباري	الصف	فصل	--	معمل	--	تمارين	--	محاضرات
تدريب ميداني (١) MET258								متطلب
متطلبات هندسية								تخصص
التدريب بالمنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لما مجموعه ١٢٠ ساعة ، خلال فترة حوالي أربعة أسابيع. يقوم مشرف التدريب في البرنامج بزيارة متابعة واحدة على الأقل إلى مكان التدريب وتقديم تقرير رسمي عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المؤسسة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً وعرضاً تقديمياً ليتم تقييمهما من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء يكون أحدهم ممتحناً خارجياً معيئاً من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. يتم تقييم التدريب الميداني كمتطلب (نجاح / رسوب).								المحتوي

2 Cr	مشروع تخرج (١)							MET451
إجباري	٩	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
إنجاز ١٢٥ ساعة معتمدة								متطلب
متطلبات هندسية								تخصص
مشروع خاضع للإشراف على مجموعات من الطلاب يهدف إلى توفير الخبرة العملية في بعض جوانب هندسة المواد. يطبق طلاب المشروع المعرفة والمهارات التي تعلموها في المقررات السابقة لحل مشكلات هندسية حقيقية. يُتوقع من الطلاب تحديد المشروع وتحديد أهدافه وعمل مسح للدراسات السابقة في موضوع المشروع وتحديد مواصفات المشروع واختيار طريقة التصميم. ومن المتوقع أيضاً أن يقوموا ببعض النمذجة والتحليل الأولي والحصول على المواد اللازمة لإنجاز المشروع. يتم تقديم تقرير مهني والدفاع عنه من قبل الطلاب في نهاية المشروع.								المحتوي

3 Cr	مشروع تخرج (٢)							MET453
إجباري	١٠	فصل	٦	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
مشروع تخرج (١) MET451								متطلب
متطلبات هندسية								تخصص
مشروع خاضع للإشراف على مجموعات من الطلاب يهدف إلى توفير الخبرة العملية في بعض جوانب هندسة المواد. يطبق طلاب المشروع المعرفة والمهارات التي تعلموها في المقررات السابقة لحل مشكلات هندسية حقيقية. يُتوقع من الطلاب تحديد المشروع وتحديد أهدافه وعمل مسح للدراسات السابقة في موضوع المشروع وتحديد مواصفات المشروع واختيار طريقة التصميم. ومن المتوقع أيضاً أن يقوموا ببعض النمذجة والتحليل الأولي والحصول على المواد اللازمة لإنجاز المشروع. يتم تقديم تقرير مهني والدفاع عنه من قبل الطلاب في نهاية المشروع.								المحتوي

الباب الثالث عشر

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الذكاء الاصطناعي بنظام الساعات المعتمدة

أولاً: التعريف بالبرنامج

تسعى كلية الهندسة، جامعة المنصورة لمواكبة عصر التحول الرقمي، وذلك في إطار يواكب خطة التنمية المستدامة ٢٠٣٠، وحيث أن تأثير الذكاء الاصطناعي امتد ليشمل تقريباً كل مجالات الحياة، فإن برنامج هندسة الذكاء الاصطناعي يقدم تخصصاً متطوراً لمن يريد الجمع بين تخصصات الإلكترونيات المتقدمة والحاسبات والبرمجيات ونظم التحكم المتقدمة، حيث يهدف البرنامج لإعطاء الطالب معلومات أساسية مناسبة في مختلف التخصصات الهندسية المذكورة، كما يقوم البرنامج بإكساب الطالب القدرة على التعلم الذاتي، لاستكمال ما قد يحتاجه من معلومات في أي تخصص لأجل التعامل مع مشكلة تطبيقية محددة أو لمتابعة التطور فيه، حيث يتمتع خريجو البرنامج بالقدرة على مواكبة التطور التكنولوجي، من أجل الارتقاء بكل المجالات بدءاً من الأداء الحكومي، مروراً بالأنظمة الإلكترونية المستخدمة في الحياة اليومية، وحتى المدن الذكية التي تمثل هدفاً سامياً.

يساعد الذكاء الاصطناعي على تعزيز قدرات الأعمال في جميع المجالات، ويُعطي الشركات القدرة على إظهار جميع إمكانياتها، والارتقاء بها إلى أعلى المستويات؛ حيث يزيد من كفاءة الأعمال وسرعة تنفيذها، ويزيد من قيمتها، ويساهم في تطور الأعمال باستمرار، كما يزيد من عدد المُتفاعلين مع هذه الأعمال، بسبب التطور المستمر للأدوات والبرمجيات المتعلقة به، وقد أحدث استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ثورة كبيرة في مجال صناعة السيارات؛ فمثلاً تستخدم برامج القيادة الذاتية من جوجل تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما تستخدمها شركات النقل اللوجستية لتقليل نسبة الحوادث، وتخفيف الازدحام المروري، كما تُستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواقع التجارة الإلكترونية، للحصول على صورة واضحة لسلوك العملاء في عمليات الشراء عبر المواقع، وتقديم التوصيات، وفي سياق آخر تُستخدم شبكات التواصل الاجتماعي تطبيقات الذكاء الاصطناعي للكشف عن وجود اختراق لصور المستخدم، كما تم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للحد من التحديات في مجال الرعاية الصحية كالنُبؤ بتحويلات وحدة العناية المُركزة، والفحص الطبي وتحسين سير العمل السريري والتنُبؤ بالأمراض المُكتسبة من المستشفيات.

وفي إطار المنافسة على مواكبة علوم المستقبل ومجابهة التحديات ووضع الحلول الذكية لها، قامت كلية الهندسة، جامعة المنصورة، بدمج هذا البرنامج في منظومة البرامج الجديدة بها، لتحقيق الهدف الأسمى من إنشائه، من أجل مهندس متكامل، في إطار برنامج عصري، يتبنى مفهوم التعلم مدى الحياة من خلال تطبيق نظام الساعات المعتمدة وتنمية القدرات في مختلف التخصصات التي تخدم هذا التخصص البيئي.

وأخيراً وليس آخراً، يركز البرنامج على التعلم من خلال دراسات الحالة والمشاريع المتعددة الهادفة لحل مشاكل محددة في الحياة، غير مكتف بمشروع تخرج واحد كما هو الحال في عدد من التخصصات الهندسية الأخرى، وهو ما يمثل عنصراً آخر من عناصر التميز.

ثانياً: معلومات أساسية

١. رؤية البرنامج:

الوصول الى مرتبة الإبداع والريادة محلياً وإقليمياً في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

٢. رسالة البرنامج:

اعداد مهندس متميز في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وتكوين كوادر هندسية مؤهلة علمياً ومهنيّاً قادرة على المنافسة في كبرى المؤسسات التي يعتمد مجال عملها على التكنولوجيا المتطورة، **خدمة للمجتمع وتنمية البيئة**

٣. أهداف البرنامج:

- اكساب المهندس قدرات ومهارات عالية في حل المشاكل على الصعيد الأكاديمي والمهني.
- تطوير مهارات التفكير التحليلي والمنطقي لدى المهندس.
- خلق جيل من المهندسين من ذوي الخلفية الجيدة في مجال الذكاء الاصطناعي للعمل في تصميم وتنفيذ الأنظمة المركبة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي.
- إعداد كوادر هندسية على درجة عالية من القدرة العلمية والمهنية للعمل في المؤسسات المصممة والمنفذة للتطبيقات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي محلياً ودولياً.
- تحقيق التكامل بين التخصصات الهندسية في المجالين البحثي والتطبيقي.
- العمل على تطوير البحوث الهندسية الخاصة بتعديل وتحسين الأسس التكنولوجية في تطبيقات هندسة الذكاء الاصطناعي.
- خدمة المجتمع من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شتى المجالات الحياتية.

٤. مواصفات خريج البرنامج:

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة الذكاء الاصطناعي قادراً على:

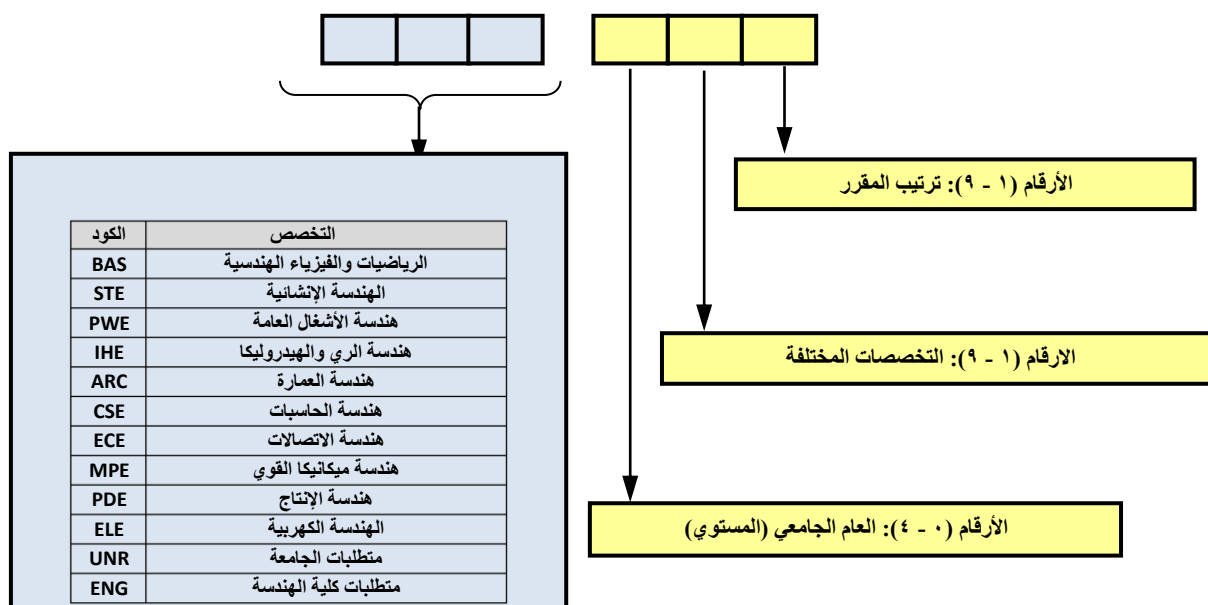
- تطبيق المعارف والنظريات العامة والمتخصصة في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي.
- استخدام التفكير النقدي لحل المشكلات التي يمكن أو لا يمكن التنبؤ بها في سياق تخصص هندسة الذكاء الاصطناعي مع الأخذ في الاعتبار لكافة المتغيرات.
- إتقان مجموعة موسعة من المهارات المتخصصة في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي.
- التقييم النقدي لنتائج المهام المنجزة وبناء الخبرات التقنية.
- تحديد المخاطر المهنية وسبل تقليلها.
- تطبيق مقاييس فعاليات التكلفة.
- إدارة السياقات المعتادة وغير المعتادة في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي.
- استخدام الوسائل الرقمية والميديا لتناول التحديات المهنية والأكاديمية بطريقة مبتكرة.
- الدراسة والعمل بشكل مستقل تحت إطار القواعد والنظم العامة.
- اتخاذ قرارات صحيحة في سياق هندسة الذكاء الاصطناعي.
- تحمل المسؤولية عن نفسه وعن فريق العمل.
- الاستغلال الأمثل وتنمية مصادر مكان العمل.
- تطبيق أخلاقيات العمل.
- تطبيق معايير ضمان الجودة في كافة الإجراءات المتعلقة بهندسة الذكاء الاصطناعي.

٥. Kفاءاء آرلج البرنامج طبلقا للمعاالل القوملا الأكاءللملا 2018 NARS

- A1.** Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.
- A2.** Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze, and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
- A3.** Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
- A4.** Utilize contemporary technologies, codes of practice, and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues, and risk management principles.
- A5.** Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
- A6.** Plan, supervise, and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
- A7.** Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multicultural teams.
- A8.** Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools .
- A9.** Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
- A10.** Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.
 - (B1) Preparing and refining data for use in AI applications
 - (B2) Measuring the performance of artificial intelligence systems for the purpose of their development
 - (C1) Designing artificial intelligence systems to solve complex problems in various fields
 - (C2) Building artificial intelligence systems using modern tools
 - (C3) Application of artificial intelligence systems in various applications

آالآا: نظام آكولء المقرراء

لأم آكولء المقرراء طبلقا للشكل الآالل، ولربآبب المقرر بالقسم العلمل اللل لطرآه، ولأكون الآءء الأول من كوء المقرر هو كوء القسم العلمل، ولأكون الآءء من كوء المقرر من آلاآة أرقام لأمآل أولها المأسآل، بلأما لأمآل الرقم الآالل رقم الآآصص الآقق داخل القسم العلمل، ولأعر الرقم الآالآ عن مأسلل للمقرراء فل الآآصص الآقق بنفس الفرقة، لا آذل أملع آهه الأحرف على الآآصصاء الآل آعطل فلها الآرآة فبعضها لأمآل مآطلباء أامعة أو مآطلباء آنأسلآة أو مقرراء آآصصلآة، كما هو مبلل بشكل رقم (١).



شكل (١) نظام تكويد المقررات

١. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.
٢. يشير توصيف المقررات إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شؤون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.
٣. يجب إتمام ما لا يقل عن عدد ١٦٠ ساعة معتمدة للحصول على درجة بكالوريوس هندسة الذكاء الاصطناعي توزع كالتالي لتكون:

رابعاً: هيكل برنامج هندسة الذكاء الاصطناعي والحيوية ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة الذكاء الاصطناعي من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة على ٥٦ مقرر كالتالي:

١. متطلبات الجامعة:

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول ١: مقررات إجبارية كمتطلبات جامعة (UNR) (١٣ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	العبء	توزيع الدرجات	نهاية الفصل
				منتصف فصل	أعمال فصلية
UNR 061	لغة إنجليزية (١)	٢	٥	٢٠	٣٠
UNR 021	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	٢	٢٠	٣٠
UNR 181	القانون وحقوق الإنسان	٢	٤	٢٠	٣٠
UNR 241	مهارات الاتصال والعرض	٢	٥	٢٠	٣٠
UNR 121	مهارات البحث والتحليل	٢	٥	٢٠	٣٠

UNR 261	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠
UNR 471	التسويق	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠

٢. متطلبات الكلية:

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج الهندسة الطبية والحيوية لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية، على النحو الوارد في الجدول ٢.

جدول ٢: مقررات كمتطلبات كلية الهندسة (٤٥ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)	العبء	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية
BAS 011	رياضيات (١)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 031	فيزياء (١)	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
BAS 041	كيمياء هندسية	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
PDE 051	هندسة الإنتاج	٣	ج	٨	٢٠	١٠	٢٠
PDE 052	رسم هندسي	٣	ج	١٠	٢٠	٠	٣٠
ENG 111	كتابة تقارير فنية	٢	ج	٦	٢٠	٠	٣٠
BAS 115	الجبر الخطي	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 116	طرق رياضية للمهندسين	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 216	الإحصاء وتحليل البيانات	٢	ج	٦	٢٠	٠	٣٠
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 217	الرياضيات المتقطعة العددية	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
ENG 312	إدارة المشروعات	٢	ج	٥	٢٠	٠	٣٠

٣. متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج هندسة الذكاء الاصطناعي من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٦ مقررات إلزامية تعادل ٧٨ ساعة معتمدة، ٥ مقررات اختيارية تعادل ١٥ ساعة معتمدة بالإضافة إلى ٣ مقررات مشروعات التخرج وتدريبات ميدانية تعادل ٩ ساعات معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية:

تابع جدول ٣: قائمة المقررات الاختيارية (يختار الطالب ٥ مقررات)

مقررات اختيارية مستوى ٣٠٠

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)	العبء	توزيع الدرجات			
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية	نهاية الفصل
CSE 316	نظم اتخاذ القرار	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
ECE 334	التعرف على الأنماط	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 315	طرق في الإستمثال	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 319	معلوماتية حيوية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 318	التفاعل بين الإنسان والحاسب	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
BAS 311	التعلم الإحصائي	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 335	عرض وتحليل البيانات	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 352	علم النفس المعرفي	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠

مقررات إختيارية مستوى ٤٠٠

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)	العبء	توزيع الدرجات			
					منتصف فصل	عمل ي	أعمال فصلية	نهاية الفصل
ECE 432	إنترنت الأشياء (IoT)	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 454	التعلم العميق المتقدم	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 455	معالجة لغات طبيعية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
ECE 435	الرؤية بالحاسب	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 412	حوسبة لينة	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 413	نظم الحوسبة عالية الكفاءة	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 456	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النظم الطبية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 457	التعليم المعزز	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 414	التنقيب في البيانات	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 458	الذكاء الاصطناعي في معالجة الإشارات والأصوات	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠
CSE 459	تعلم الآلة وتطبيقاتها في الفنون	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠	٥٠

٤. المشروع والتدريب العملي والميداني

جدول ٤: مقررات المشروع والتدريب العملي والتدريب الميداني (٩ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)	العبء	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية
ARI 171	تدريب عملي على هندسة الذكاء الاصطناعي	--	ج (*)	٣	--	--	--
ARI 271	تدريب (١) على هندسة الذكاء الاصطناعي	--	ج (*)	٣	--	--	--
ARI 371	تدريب (٢) على هندسة الذكاء الاصطناعي	--	ج (*)	٣	--	--	--
ARI 381	مشروع (١) في هندسة الذكاء الاصطناعي	٣	ج	١٢	--	--	٥٠
ARI 481	مشروع (٢) في هندسة الذكاء الاصطناعي	٣	ج	١٢	--	--	٥٠
ARI 482	مشروع (٣) في هندسة الذكاء الاصطناعي	٣	ج	١٤	--	--	٥٠

(*) متطلب تخرج

خامساً: مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة محاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر.

مقررات المستوى (٠٠٠)**الفصل الدراسي الأول**

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS 011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS 021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS 031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء هندسية	BAS 041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE 052
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR 061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week						Total SWL = 49 hrs/week							

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS 012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS 022
BAS031	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS 032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE 042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	هندسة الإنتاج	PDE 051
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٣	٢	--	--	١	١	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UNR 021
	٦٠٠					٤٥	٢٢	٦	٦	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week						Total SWL = 45 hrs/week							

مقررات المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	عدد الساعات الأسبوعي											اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	الجبر الخطي	BAS 115
---	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقدمة للذكاء الاصطناعي	CSE 151
CSE042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تصميم رقمي	CSE 141
---	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	-	-	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR 181
BAS032	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	دوائر كهربائية	ECE 121
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	كتابة تقارير فنية	ENG 111
	٦٠٠					٤٣	٢١,٥	١,٥	٩	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week											Total SWL = 43 hrs/week		

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	عدد الساعات الأسبوعي											اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS 115	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	طرق رياضية للمهندسين	BAS 116
ECE 121	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	دوائر إلكترونية	ECE 122
CSE 141	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٤	٣	--	٢	٣	برمجة (١)	CSE 111
CSE 042	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	خوارزميات وهياكل بيانات	CSE 112
ECE 121	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربائية	ELE 151
---	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	-	-	٢	٢	مهارات البحث والتحليل	UNR 121
---	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب عملي	ARI 171
	٦٠٠					٤٧	٢٤	٦	٦	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week											Total SWL = 47 hrs/week		

مقررات المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	عدد الساعات الأسبوعي											اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تقارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS 115	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٤	--	٢	١	٢	الإحصاء وتحليل البيانات	BAS 216
BAS 116	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	إشارات ونظم	ECE 234
---	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR 241
ECE 122	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	١,٥	١	٢	٣	قياسات وأجهزة قياس	ECE 223
CSE 151	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تعلم الآلة	CSE 252
BAS 116	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تحكم آلي	CSE 221
	٦٠٠	٣٠٠	٢٠	١٦٠	١٢٠	٤٧	٢٣	١,٥	١١	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22.5 hrs/week											Total SWL = 47 hrs/week		

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	عدد الساعات الأسبوعي											اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تقارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS 116	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	الرياضيات المتقطعة العددية	BAS 217
ECE 223	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٤	--	٢	٢	٣	مستشعرات ومؤثرات وشبكات الحساسات	ECE 224
BAS 216	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات هندسية متقدمة	BAS 218
---	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR 261
CSE 112	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٤	٣	٠	٢	٣	أنظمة قواعد البيانات	CSE 212
CSE 234	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	معالجة وتحليل الإشارات	ECE 235
ARI 171	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب (١)	ARI 271
	٦٠٠					٤٨	٢٤,٥	٣	٨	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week											Total SWL = 48 hrs/week		

مقررات المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	عدد الساعات الأسبوعي											اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
BAS 218	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الشبكات العصبونية	ECE 332
CSE 111	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	٣	--	٢	٣	برمجة (٢)	CSE 331
CSE 212	١٠٠	٥٠	.	٣٠	٢٠	٩	٤	٣	--	٢	٣	إدارة البيانات	CSE 313
CSE 141	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	معمار الحاسب	CSE 317
ECE 235	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	معالجة صور رقمية	ECE 333
	٥٠٠					٤٤	٢٢,٥	٩	٦	١٢	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 27 hrs/week							Total SWL = 44 hrs/week						

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر											اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
ECE 332	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٩	٤	٣	٠	٢	٣	التعلم العميق	CSE 351
CSE 317	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الأنظمة المتضمنة	CSE 315
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
ECE 234	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	شبكات الاتصالات	ECE 321
---	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	إدارة المشروعات	ENG 312
الوصول للمستوى ٣٠٠	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٢	٥	٦		١	٣	مشروع فى هندسة الذكاء الاصطناعي (١)	ARI 381
ARI 271	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب (٢)	ARI 371
	٦٠٠					٥٠	٢٤	١٠,٥	٧	١٠	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 27.5 hrs/week							Total SWL = 49 hrs/week						

مقررات المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

عدد الساعات الأسبوعي												توزيع درجات المقرر	
المتطلب السابق	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
CSE 221	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	روبوتكس	CSE 423
---	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	التسويق	UNR 471
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٢	٥	٦	--	١	٣	مشروع في هندسة الذكاء الاصطناعي (٢)	ARI 481
	٦٠٠					٥٠	٢,٥٥	٧,٥	٥	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week												Total SWL = 50 hrs/week	

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	عدد الساعات الأسبوعي											اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
CSE 313	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٤	٣	--	٢	٣	علم البيانات الكبيرة	CSE 451
CSE 351	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تطبيقات في الذكاء الاصطناعي	CSE 452
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	Elective
ARI 481	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٤	٧	٦		١	٣	مشروع في هندسة الذكاء الاصطناعي (٣)	CSE 482
	٥٠٠					٤٤	٢٢,٥	١٠,٥	٣	٧	١٢	المجموع	
Total Contact hours = 20.5 hrs/week							Total SWL = 44 hrs/week						

List of overall data about the program

#	Specialized Program	NC	Credits and SWL			Total Contact Hours				4 Requirements %				BS %	EC%
			CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	UR	FR	DR	PR		
1	Artificial Intelligence Engineering (AIE)	57	160	29.824	745.6	105	71	58	234	8	28	39	25	30	15

NC Total number of Courses

CH Credit Hour

ECTS European Credit Transfer System

SWL Student Workload

Lec Lectures

Tut Tutorials

Lab Laboratory

TT Total

UR University Requirement

FR Faculty Requirement

DR Discipline Requirement

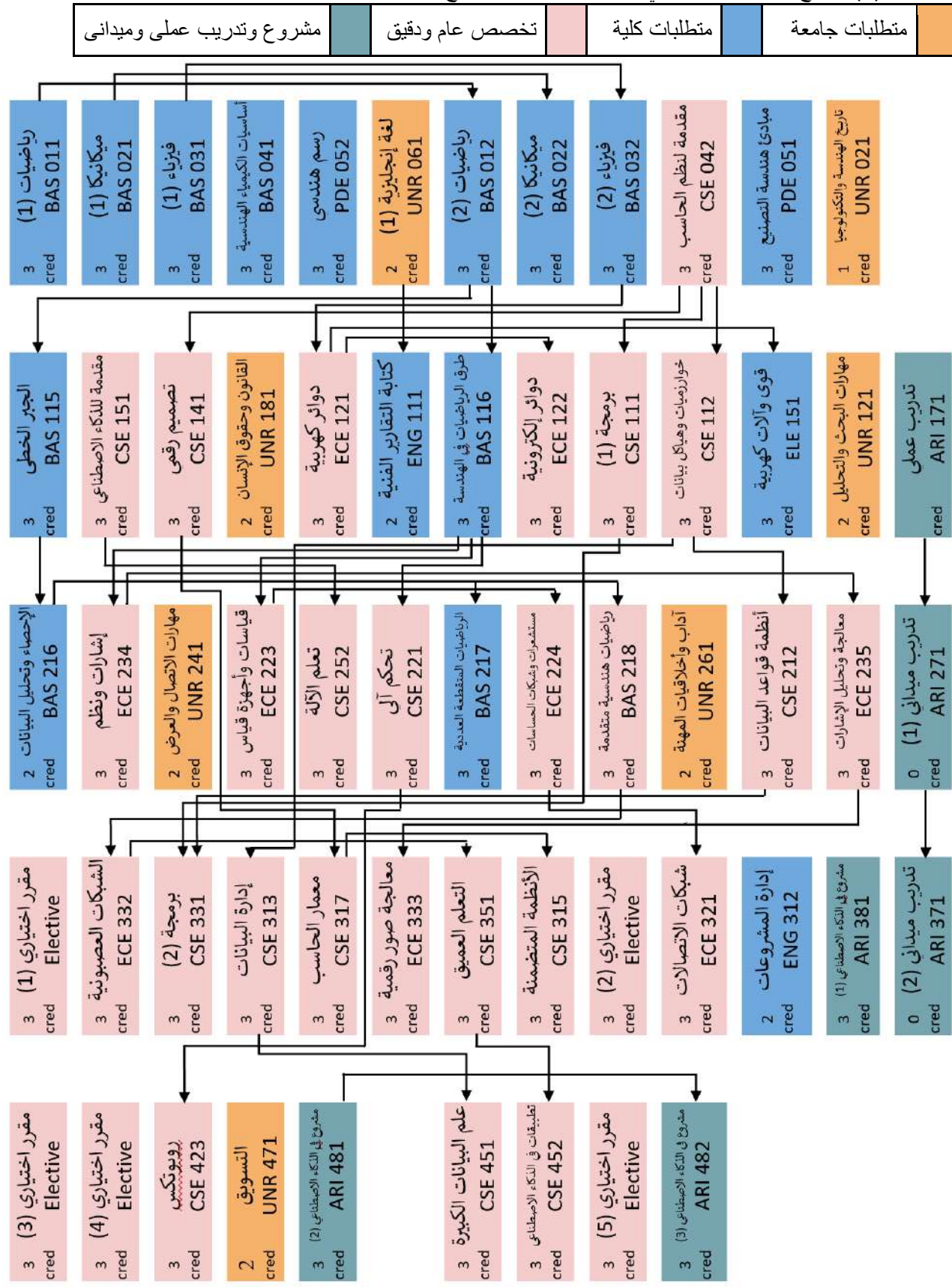
PR Program Requirement

BS Basic Sciences Percentage, Credit Hours

EC Elective Courses Percentage, by Credit Hours

سادساً: توزيع المقررات

شكل (٢) يوضح شجرة المقررات في الفصول الدراسية للبرنامج ويليه مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات.



Matrix of Competencies for Artificial Intelligence Engineering Program

Level	Course Title	Course Code	Courses Competencies According to NARS 2018														
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	C1	C2	C3
...	Mathematics (1)	BAS 011	✓														
	Mechanics (1)	BAS 021	✓														
	Physics (1)	BAS 031	✓	✓													
	Basics of Chemical Engineering	BAS 041	✓		✓												
	Engineering Drawing	PDE 052	✓		✓	✓											
	English Language (1)	UNR 061								✓							
	Mathematics (2)	BAS 012	✓														
	Mechanics (2)	BAS 022	✓														
	Physics (2)	BAS 032	✓	✓													
	Introduction to Computer Systems	CSE 042	✓			✓	✓										
	Principles of Manufacturing Engineering	PDE 051	✓	✓		✓											
	History of Engineering and Technology	UNR 021				✓	✓						✓				
100	Linear Algebra	BAS 115	✓										✓				✓
	Introduction to Artificial Intelligence	CSE 151					✓	✓			✓	✓					
	Digital Design	CSE 141	✓	✓													
	Law and Human Rights	UNR 181							✓	✓		✓					
	Electric Circuits	ECE 121	✓	✓											✓		
	Technical Report Writing	ENG 111					✓			✓							

	Mathematical Methods for Engineering	BAS 116	✓										✓			
	Electronic Circuits	ECE 122			✓	✓							✓		✓	✓
	Programming (1)	CSE 111		✓		✓			✓		✓				✓	
	Algorithms and Data Structures	CSE 112	✓	✓								✓				
	Electric Power and Machines	ELE 151	✓		✓	✓										
	Research and analysis skills	UNR 121					✓			✓	✓					
	Practical Training	ARI 171	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
٢٠٠	Statistics and Data Analysis	BAS 216	✓	✓								✓				
	Signals Analysis	ECE 234	✓	✓								✓				✓
	Communication and Presentation Skills	UNR 241						✓		✓	✓	✓				
	Instrumentation and Measurements	ECE 223				✓						✓	✓			✓
	Machine Learning	CSE 252										✓		✓	✓	✓
	Automatic Control	CSE 221	✓										✓	✓		
	Discrete Mathematics	BAS 217	✓	✓									✓			
	Sensors and Actuators	ECE 224			✓	✓							✓		✓	✓
	Advanced Engineering Mathematics	BAS 218	✓										✓	✓		
	Ethics and Morals of the Profession	UNR 261						✓	✓	✓	✓					
	Database Systems	CSE 212				✓						✓		✓		
٣٠٠	Digital Signal Processing	ECE 235										✓		✓	✓	
	Field training (1)	ARI 271	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
٣٠٠	Elective (1)	Elective														

	Neural Networks	ECE 332	✓											✓	✓	✓
	Programming (2)	CSE 331					✓				✓		✓	✓	✓	✓
	Data Management	CSE 313										✓		✓	✓	✓
	Computer Architecture	CSE 317				✓										✓
	Digital image Processing	ECE 333										✓				✓
	Deep Learning	CSE 351								✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Embedded Systems	CSE 315									✓			✓	✓	
	Elective (2)	Elective														
	Communication Networks	ECE 321										✓				✓
	Project Management	ENG 312					✓	✓	✓	✓	✓					
	AI Engineering Project (1)	ARI 381					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Field training (2)	ARI 371	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓
٤٠٠	Elective (3)	Elective														
	Elective (4)	Elective														
	Robotics	CSE 423														
	Cloud Computing	CSE 411														
	Marketing	UNR 471														
	AI Engineering Project (2)	ARI 481					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Big data	CSE 451										✓			✓	
	AI Applications	CSE 452								✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Elective (5)	Elective														
	AI Engineering Project (3)	CSE 482					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

توصيف المقررات لبرنامج بكالوريوس هندسة الذكاء الاصطناعي

متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR 061
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References: Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	مهارات البحث والتحليل							UNR 062
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: طرق البحث العلمي - التخطيط لجمع عينة - تنفيذ الاستبيانات - طرق تحليل البيانات								
References: Allison, Brian, et al. Research skills for students. Routledge, 2016.								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR 021
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي- تاريخ علم الذكاء الاصطناعي								
References: Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR 181
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
أ								
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	مهارات البحث والتحليل							UNR 121
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
أ								
المتطلبات								
المحتوى: طرق البحث العلمي - أدوات البحث العلمي - طرق جمع البيانات - تحليل البيانات								
References: - Recker, Jan. <i>Scientific research in information systems: a beginner's guide</i>. Springer Science & Business Media, 2012 - Valiela, Ivan. <i>Doing science: design, analysis, and communication of scientific research</i>. Oxford University Press, 2009								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR 241
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
أ								
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								
References: - Joan van Emden, Lucinda Becker, <i>Presentation Skills for Students</i>, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016 M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, <i>Communication Skills: A University Book</i>, Succex Publishers, 2016 - Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, <i>Communication Skills Training</i>, Ian Tuhovsky, 2015 - Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012								

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR 261
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References: - Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. - Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000								

2 Cr	التسويق							UNR 471
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ التسويق - بحوث التسويق - سلوك الشراء للعملاء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية								
References: Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193								

متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS 011
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: <u>التفاضل</u> : الدوال الأساسية وأهم خصائصها - المفهوم الهندسي للمشتقة وطرق إيجادها - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - مقدمة عن التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل.								
<u>الجبر</u> : مقدمة أساسية عن الجبر - المفاهيم والقواعد الأساسية في الجبر - مجموعات المعادلات الخطية - جبر المصفوفات وتطبيقاتها - التطبيقات الأساسية في الجبر.								

References:

- Ron Larson and Bruce Edwards, *Textbook of Calculus, 10th edition, 2020, Cengage Learning.*
- *Calculus by James Stewart, 2020, Cengage Learning.*
- Ron Larson, David Falvo: *Elementary Linear Algebra, cengage learning.*

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS 021
إجبارى	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن – المتجهات والقوى فى الفراغ – العزم – عزم الازدواج – ائزان الجسيم والجسم الجاسئ – محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي – القوى الموزعة – الاحتكاك								
References: • R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. • J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.								

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS 012
إجبارى	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: رياضيات (١) BAS 011								
المحتوى: التكامل: التكامل الغير المحدد وخواصه – طرق إيجاد التكامل – التكامل المحدود تعريفه والمعنى الهندسي له - تطبيقات التكامل المحدود – مقدمة فى الأعداد والدوال المركبة الهندسة التحليلية: التمثيل الهندسي لمعادلات الدرجة الثانية - الأشكال الهندسية وأهم خصائصها - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - خصائص الأشكال الفراغية								
References: • Jumarie, G., <i>Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing.</i> • Ulrich L. Rohde, <i>INTRODUCTION TO INTEGRAL CALCULUS: systematic Studies with Engineering Applications: John Wiley & Sons, Inc.2012</i> • Stephen P. Radzevich, <i>Geometry of Surfaces, John Wiley & Sons, Ltd. 2013.</i>								

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS 022
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ميكانيكا BAS 021 (1)								
المحتوى: كينماتيكا الجسيم – الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة – حركة المقذوفات – الشغل والطاقة للجسيم – الاحتكاك وتطبيقاته								
References: • R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. • F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS 031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي- الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكية الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References: • Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. • Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS 032
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: فيزياء (١) BAS 031								
المحتوى: <u>الكهرلية والمغناطيسية</u>: الشحنة والمادة – المجال الكهربائي – قانون كولوم – الفيض الكهربائي – قانون جاوس – الجهد الكهربائي – المكثفات والمواد العازلة – التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهرلية – قانون أوم والدوائر البسيطة – المجال المغناطيسي – قانون بايوت وسافارت . <u>الضوء والفيزياء الحديثة</u>: الضوء الهندسي – الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن – التداخل والحيود – استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرة – نظرية بوهر – مبادئ نظرية الكم – الليزر – الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References: • <i>Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.,</i> • <i>Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.</i>								

3 Cr	كيمياء هندسية							BAS 041
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: معادلات الحالة – الديناميكا الحرارية – الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية – خصائص المحاليل – أساسيات الكيمياء الكهرلية وتطبيقاتها – موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.								
References: • <i>Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall,(2009)</i>								

3 Cr	هندسة الإنتاج							PDE 051
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة – الحدادة – البرادة – التشغيل – التشكيل – النجارة- الطباعة ثلاثية الأبعاد)								
References: • <i>Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.</i>								

3 Cr	رسم هندسي							PDE 052
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد								
References: Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011								

2 Cr	كتابة تقارير فنية							ENG 111
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR 061								
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية								
References: G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

3 Cr	الجبر الخطي							BAS 115
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلب: رياضيات ٢ (BAS 012)								
المحتوى: مقدمة عن الجبر الخطي - نظام المعادلات الخطية - التحويل الخطي - جبر المتجهات - التعامد - القيم والمتجهات الذاتية - الأنظمة البرمجية الخطية - الحسابات بالمصفوفات - فضاء المتجهات - الجبر الخطي المتقدم.								
References: Lay, David C., Steven R. Lay, and Judi J. McDonald. "Linear algebra and its applications 2016								

3 Cr	طرق الرياضيات في مجال الهندسة							BAS 116
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضة (٢) BAS 012								
المحتوى: حل المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتب العليا - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية- متابعة فوريير -تحويل فوريير - الأعداد المركبة - خصائص الدوال في أكثر من متغير-التفاضل الجزئي وتطبيقاته - المشتقات المتجهة -أنواع التكاملات المحدودة للدوال في أكثر من متغير وتطبيقاتها - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي .								
References: • D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. • S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

2 Cr	الإحصاء وتحليل البيانات							BAS 216
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: الجبر الخطي BAS 115								
المحتوى: التحليل التجميعي والإحصاء الوصفي والاستنتاجي بما في ذلك التحليل الاستكشافي والرسوم البيانية والطرق الوصفية والتقدير وفترات الثقة واختبار الفرضيات والارتباط والانحدار. حدودي (على سبيل المثال ، اختبار t للطالب ، اختبار T المعدل من Cochran ، اختبار t المقترن ، ANOVA أحادي الاتجاه ، ANCOVA ، اتجاهين ANOVA) وغير معلمي (على سبيل المثال ، اختبار تصنيف Wilcoxon sum ، اختبار Mann Whitney U ، اختبار ChiSquare) مكتبات R أو Python لمعالجة البيانات (مثل الباندا) ، وتحليل / استكشاف البيانات الإحصائية ، وتحليل التباين ، والتحليل الإحصائي لاتجاهات البيانات ، والمقاييس الإحصائية لاتخاذ القرار وأيضا توزيعات البيانات								
References: • D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. • S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

3 Cr		قوى وآلات كهربية							ELE 151
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات دوائر كهربية ECE 121									
المحتوى: <u>القوى</u>: نظم القوى الكهربائية - منظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج المحولات- نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة <u>الآلات</u>: نظرية العمل والتركيب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركيب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات اقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركيب للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.									
References: • Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, <i>Electric circuits</i>. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. • Slade, P.G., <i>Electrical contacts: principles and applications</i>. 2017: CRC press.									

3 Cr		الرياضيات المتقطعة العددية							BAS 217
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات : الإحصاء وتحليل البيانات BAS 216									
المحتوى: مقدمة - نظرية المجموعات - العلاقات المنطقية - العمليات المنطقية على المجموعات- طرق العد - طرق الإثباتات - الخوارزميات -التعقيد الحسابي للخوارزميات - الاستنتاج الرياضي - التكرارية - المتسلسلات - الأشكال والأشجار- الرسم البياني الموجه - الرسم البياني الغير موجه - مصفوفة المجاورة- خوارزميات الرسم البياني وتطبيقاتها									
References: • Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016. • Hamming, Richard. Numerical methods for scientists and engineers. Courier Corporation, 2012.									

2 Cr		إدارة المشروعات							ENG 312
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات									
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات									

References:

- Kerzner, H. and H.R. Kerzner, *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons, 2017.
- Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, *Manufacturing Engineering and technology*. Pearson, 2014.
- Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

3 Cr	مقدمة للذكاء الاصطناعي							CSE 151
إجباري	١	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات :								
المحتوى:								
الأهداف - خصائص الذكاء - بحث الذكاء الاصطناعي - مستوى الذكاء - مشاكل الذكاء الاصطناعي - العميل الذكي - تصنيف المعرفة - تقنيات البحث - أنواع خوارزميات البحث - البحث الأعمى - إيجاد أفضل حل - الدالة الإرشادية - الإحتمالية في AI - قاعدة باي - الاعتماد - شبكة باي - فصل D.								
Reference:								
• Russell, Stuart J., and Peter Norvig. <i>Artificial intelligence: a modern approach</i>. Malaysia; Pearson Education Limited,, 2016.								

3 Cr	تصميم رقمي							CSE 141
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلب: مقدمة لنظم الحاسب CSE 042								
المحتوى: تبسيط الدوائر - البوابات المنطقية - الجبر البوليني - التحويل بين النظام الثنائي والعشري و الثماني و الستة عشري -النظم الرقمية تحليل الدوائر التركيبية - الدوائر التركيبية - خريطة كارنوف (ضرب المجموعات) - خريطة كارنوف (مجموع الضرب) -المنطقية محول الأكواد- دوائر - المشفرات - المقارنات - بعض وظائف الدوائر التركيبية: (الجوامع - NOR وال NAND باستخدام بوابات ال - تجارب عملية على عمل الدوائر المنطقية التركيبية باستخدام شرائح ال (FPGA)تطبيقات باستخدام ال Parity مولدات ال - الإختيار . TTL								
References:								
• Mano, M. Morris, and Charles R. Kime. <i>Logic and computer design fundamentals</i>. Pearson Higher Education, 2015., • Thomas L. Floyd, <i>Digital fundamentals</i>, Pearson international edition, 11th edition, 2019.								

3 Cr	دوائر كهربية							ECE 121
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلب: فيزياء ٢ BAS 032								
المحتوى: عناصر الدوائر الكهربائية-دوائر المقاومة البسيطة-تحليل دوائر التيار المستمر-نظريات الدوائر الكهربائية-دوائر الدرجة الأولى -دوائر التيار المتردد الجيبية المستقرة-القدرة ومعامل القدرة-دوائر الرنين -الدوائر ثلاثية الطور								
References:								
William Hayt, Jack Kemmerly, Steven Durbin, <i>Engineering Circuit Analysis</i>, 8th ed. 2011.								

3 Cr	دوائر إلكترونية							ECE 122
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلب: دوائر كهربية ECE 121								
المحتوى: تحليل وتطبيقات دائرة الصمام الثنائي ، دوائر المقوم ، الجهد العكسي للذروة (PIV) ، تبديد طاقة الصمام الثنائي ، دارات التقطيع والقص ، توليد الطاقة من الخلايا الشمسية ، ترانزستورات الوصلة ثنائية القطبية وخواصها وتطبيقاتها في دوائر التيار المستمر- ترانزستورات تأثير المجال (JFET / MOSFET) وخواصها وتطبيقاتها في حالات التيار المستمر - ترانزستورات تأثير المجال (JFET / MOSFET) وخواصها وتطبيقاتها في حالات التيار المتغير الصغير-البوابات المنطقية - دوائر التغذية العكسية-دوائر مولد الذبذبات-دوائر المضخمات								
References:								
- Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Gamm "Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March 11, 2008) - Neamen, Donald A. <i>Microelectronics: circuit analysis and design</i>. 4th edition. New York: McGraw-Hill, 2021								

3 Cr	رياضيات هندسية متقدمة							BAS 218
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات : الإحصاء وتحليل البيانات BAS 216								
المحتوى: مقاييس اتمركز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي- اختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية- المتغيرات العشوائية المتعددة - نظرية الإستمثال - الإستمثال الخطى - الإستمثال غير الخطى -								
References:								
- Mary C. Meyer, <i>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in R</i> ISBN-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019) - Rao, Singiresu S. <i>Engineering optimization: theory and practice</i>. John Wiley & Sons, 2019								

3 Cr		برمجة (١)							CSE 111
ت	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٣	فصل	٢	إجمالي
المتطلبات مقدمة لنظم الحاسب CSE 042									
المحتوى: مقدمة لأساسيات البرمجة - برمجة الدوال - العمليات المنطقية - التسلسلات - التكرارات - الحروف والكلمات - تمثيل هياكل البيانات باستخدام المجموعات - القواميس - معالجة الأخطاء والاستثناء- الاصدارات والتحكم في الإصدارات									
References:									
- Mark Lutz, “Learning Python”, O’ Reilly 5th edition, 2013 - Sommerville, software engineering, 10 ed., Pearson India 2018									

3 Cr		خوارزميات وهيكلة البيانات						CSE 112	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجمالي
المتطلبات مقدمة لنظم الحاسب CSE 042									
المحتوى: مقدمة هياكل البيانات - تمثيل البيانات - هياكل البيانات - المصفوفات و متراصات - الطوابير - القوائم الشجرية والجدول - طرق الاعداد - هياكل البيانات للتخزين الخارجي - خوارزميات البحث والفرز والترتيب -تحليل وتقييم كفاءة الخوارزميات باستخدام إحدى لغات البرمجة المتقدمة									
References: Narasimha Karumanchi, Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles, Fifth Edition 5th Edition, 2017									

3 Cr		إشارات ونظم						ECE 234	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	١	إجمالي
المتطلبات طرق الرياضيات في مجال الهندسة BAS 116									
المحتوى: إشارات وأنظمة زمنية مستمرة ومنفصلة - خصائص النظام الأساسية - أنظمة الخطية الزمنية الثابتة - الالتفاف C.T. و D.T. خصائص أنظمة - تمثيل سلسلة فوريير من C.T. و D.T. الإشارات الدورية - علاقة Parseval - تحويل فورييه للإشارات الدورية وفترة التشغيل - خصائص الوقت المستمر - تحويل D فورييه فورييه - خصائص تحويل فورييه - تعديل السعة المعقدة والجيوب الأنفية - إزالة التشكيل للجيوب الأنفية - AM مضاعفة تقسيم التردد - تمثيل إشارة الوقت المستمر بعيناتها - نظرية أخذ العينات - تأثير نقص أخذ العينات أو التعرج - أخذ العينات مع عدم وجود أمر تعليق - تحويل Z									
References:									
• Lizhe Tan Jean Jiang, “Digital Signal Processing Fundamentals and Applications”, Academic Press, 9th November 2018.									

3 Cr		قياسات وأجهزة قياس						ECE 223	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	١	إجباري
المتطلبات : طرق الرياضيات فى مجال الهندس BAS 116									
المحتوى: تصنيف الإشارات - مكونات جهاز القياس - الخصائص الإستاتيكية والديناميكية لأجهزة القياس - تصنيف أجهزة القياس - وحدات القياس - أجهزة القياس التناظرية - أجهزة القياس الرقمية- نظم أجهزة القياس -تحويل الإشارات - نظم الحصول على الإشارات - نظم الحساسات									
References:									
• Webster, John G., and Halit Eren, eds. <i>Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Two-Volume Set</i>. CRC press, 2018. • Morris, Alan S., and Reza Langari. <i>Measurement and instrumentation: theory and application</i>. Academic Press, 2012.									

3 Cr		تحكم آلي						CSE 221	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	١	إجباري
المتطلبات طرق الرياضيات في مجال الهندسة BAS 116									
المحتوى: مخطط الإشارات - اختصار البلوكات - تحويل لابلاس ودالة النقل - منظومات التحكم المفتوحة والمغلقة - مقدمة عن هندسة التحكم الآلي حركات السيرفو - محركات التيار المتردد - محركات التيار المستمر - نمذجة الأنظمة: (الدوائر الكهربائية - المنظومات الميكانيكية الأنظمة الحرارية - منظومات - المحركات الخطوية - محركات السيرفو الهيدرولوكية - مجزئ الجهود - المتزامن -المتريدة منظومات الرتبة - تحليل الاستجابة الزمنية: (أنظمة الرتبة الأولى - تحويل المنظومات الخطية إلى منظومات غير خطية - السوائل) استقراره منظومات التحكم: (طريقة راوث- حساب الاستقرار النسبية- طريقة المحل الهندسي - تحليلات الخطأ الثابت) -الثنائية تطبيقات على ما سبق باستخدام حزمة الأدوات ببرنامج الماتلاب. -للجنور)									
References:									
- Farid Golnaraghi, Benjamin Kuo, "Automatic Control Systems", McGraw-Hill Education, 10 edition, 2017 - Ogata, Katsuhiko. Modern control engineering. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2015									

3 Cr		مستشعرات ومؤثرات وشبكات الحساسات							ECE 224
ب	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٢	إجباري
المتطلبات قياسات وأجهزة قياس ECE 223									
المحتوى: الحساسات والمؤثرات فى أجهزة القياس - تجهيز خرج الحساس - أنواع الحساسات والمؤثرات - مواصفات الحساسات والمؤثرات - التوقع وأخطاء الحساسات - الحساسات للأغراض الميكانيكية - الحساسات الرقمية - المحركات									

ذات الخطوة - محركات التيار المستمر - شبكات الحساسات - مقدمة لشبكات الحساسات اللاسلكية - الأجهزة القابلة للارتداء

References:

- De Silva, Clarence W. *Sensors and actuators: Engineering system instrumentation*. CRC Press, 2015.
- Yang, Kun. *Wireless sensor networks*. 2014

3 Cr	تعلم الآلة							CSE 251
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات CSE 151								
المحتوى :								
مقدمة في تاريخ تطور تعلم الآلة - التعليم الأصم - التعليم بالإيعاز - التعليم بالأمثلة - التعليم بالتناظر - النمذجة والمحاكاة - نظرية التعلم - التعلم تحت إشراف - التعلم بدون إشراف - التعلم بالتعزيز - تطبيقات على التعلم تحت إشراف - الانحدار الخطي - الانحدار المتدرج - الانحدار التدريجي العشوائي - التجميع والتركيب الزائد - الخوارزميات البارامترية ولا بارامترية - الانحدار المرجح محليا - الاستيفاء الاستقرائي الانحدار الخطي - دوافع الانحدار اللوجستي - الانحدار اللوجستي الإدراكي وطريقة نيوتن - النمذجة الذكية - النمذجة الفازية وتطبيقاتها في أنظمة التحكم باستخدام ماتلاب.								
Reference:								
Mohri, Mehryar, Afshin Rostamizadeh, and Ameet Talwalkar. <i>Foundations of machine learning</i>. MIT press, 2018.								

3 Cr	أنظمة قواعد البيانات							CSE 212
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات خوارزميات وهياكل بيانات CSE 112								
المحتوى:								
مفاهيم قاعدة البيانات الأساسية - هياكل البيانات والعمليات - نمذجة البيانات - بنية نظام قاعدة البيانات - تعريف البيانات ولغات معالجة البيانات - لغات query بما في ذلك Algebra و SQL - حزمة برامج تدريبية-NO SQL DB- تصميم قواعد البيانات								
Reference:								
- Jukic, Nenad, Susan Vrbsky, and Svetlozar Nestorov. <i>Database systems: Introduction to databases and data warehouses</i>. Prospect Press, 2016 - Coronel, Carlos, and Steven Morris. <i>Database systems: design, implementation, & management</i>. Cengage Learning, 2016.								

3 Cr	معالجة وتحليل الإشارات							ECE 235
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: إشارات ونظم ECE 234								
المحتوى : مقدمة عامة -مرشحات الإشارات وأنواعها- خصائص الكلام -المعالجة القصيرة الوقت -تقدير درجة الصوت والتنسيقات - تقدير الكميات المتجهات -الترميز التنبؤي الخطي -تقنيات ترميز الكلام -توليف الكلام -التعرف على الكلام -التعرف على السماعه -ترميز الصورة -ترميز الفيديو - تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى الإشارات								
Reference: - Lizhe Tan Jean Jiang, "Digital Signal Processing Fundamentals and Applications", Academic Press, 9th November 2018 - Steiglitz, Kenneth. A digital signal processing primer: with applications to digital audio and computer music. Dover Publications, 2020								

3 Cr	إدارة البيانات							CSE 313
إجباري	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات خوارزميات وهيكلة البيانات CSE 112								
المحتوى: مقدمة لعلم إدارة البيانات - الطرق المختلفة لتمثيل قواعد البيانات- طرق عرض البيانات - الطرق المثالية لتخزين واسترجاع البيانات - الطرق المثالية لنقل البيانات - الطرق المثالية للتعامل مع البيانات الكبيرة - طرق حماية البيانات - الجوانب القانونية والأخلاقية للتعامل مع البيانات الحساسة -								
References: Michael N. Mitchell, "Data Management Using Stata: A Practical Handbook", Stata Press; 2nd edition 2020								

3 Cr	برمجة (٢)							CSE 311
إجباري	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات برمجة (١) CSE ١١١ أنظمة قواعد البيانات CSE 212								
المحتوى: إنشاء بيئة برمجة - تعلم حزم برمجية عام وحزم برمجية متخصصة في التعلم المتقدم (scikit-learn) - عرض البيانات و الحزم البرمجية الخاصة بالصور (matplotlib)- برمجة الخوارزميات -والبرمجة الشبئية- التعامل مع الملفات بكفاءة - قراءة البيانات - تخزين البيانات -								

References:

- Aurélien Géron, "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly Media; 2nd edition (October 15, 2019)
- Mark Lutz, "Programming Python: Powerful Object-Oriented Programming", O'Reilly O'Reilly Media; Fourth edition (January 18, 2011)

3 Cr	معمار الحاسب							CSE 317
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات تصميم رقمي CSE 141								
المحتوى: النظام الحاسبي - تصميم ALU - وحدة المعالجة المركزية ALU ذات الأنابيب والمعالج - المعالجات المتعددة - وحدة التحكم في الحواسيب المتعددة - ذخيرة التعليمات (RISC، CISC) - دوائر المقاطعة - تزامن BUS - أجهزة I/O - القنوات - معماريات الذاكرة - توصيل الأجهزة الطرفية للكمبيوتر - الأنظمة الموزعة هندسة المعالجات المتوازية - منصات كمبيوتر قابلة للتطوير - معالجات متجهيه - المجمعات المتجهية - المصفوفات الانقباضية - معالجات متراسة فضفاضة وإحكام - معالجات متعددة متناظرة و CC-NUMA - آلات تدفق البيانات - شبكات ربط - تجميع - برمجة موازية - GPUs دراسات حالة.								
References:								
• Andrew S. Tanenbaum, <i>Structured Computer Organization (5th Edition) 5th Edition</i>, Pearson; 5 ed. 2005 • Harris, Sarah, and David Harris. <i>Digital design and computer architecture: arm edition</i>. Morgan Kaufmann, 2015								

3 Cr	الشبكات العصبونية							ECE 332
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات رياضيات هندسية متقدمة BAS 218								
المحتوى: مقدمة - نموذج الخلية العصبية - تطبيقات الشبكات العصبية - دوال التفعيل - بناء البوابات المنطقية - الشبكات العصبية متعددة الطبقات ذات التغذية الأمامية - خوارزم الرجوع للخلف - خوارزم الرجوع للخلف بعزم القصور الذاتي - أمثلة على تدريب الشبكات العصبية - دالة الـ Radial - مقدمة عن الخوارزم الجيني - الكروموسوم - التشوه - تطبيقات على الخوارزم الجيني.								
References:								
• Metin Akay, <i>Handbook of Neural Engineering</i>, 2006. • Demuth, Howard B., et al. <i>Neural network design</i>. Martin Hagan, 2014 • James Loy, "Neural Network Projects with Python: The ultimate guide to using Python to explore the true power of neural networks through six projects", Springer 2019								

3 Cr	معالجة صور رقمية							ECE 333
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: تحليل ومعالجة إشارات ECE 235								
المحتوى: مثيل الصورة - طرق معالجة الصور - تحسين الصورة - ضغط البيانات - إعادة البناء من الإسقاط - ميزات استخراج - تحليل الصورة - التعرف على الأنماط - رؤية الحاسب-تحليل الفيديو.								
Reference: - Bhabatosh, Chanda. Digital image processing and analysis. PHI Learning Pvt. Ltd., 2011 - Understanding digital image processing, Vipin Tyagi, CRC press, 2018								

3 Cr	التعلم العميق							CSE 351
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الشبكات العصبونية ECE 332								
المحتوى مقدمة- العمليات على المصفوفات - الاحتمالات ونظرية المعلومات - قاعدة باي- طريقة الاحتمالية المهيكلية - الحسابات العددية- طرق التعلم - شبكات التعلم الأمامية العميقة - تنظيمات التعلم العميق - تعظيم كفاءة عملية التعلم العميق-تطبيقات على التعلم العميق.								
Reference: Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, "Deep Learning", MIT Press 2016								

3 Cr	الأنظمة المتضمنة							CSE 315
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات معمار الحاسب CSE 317								
المحتوى: عملية تصميم النظام المضمن - نظام الحوسبة المضمنة - تصميم وتحليل البرنامج - مسرعات الأجهزة - البنى المدمجة الموزعة - تحليل النظام والتصميم - مثال التصميم - مشروع البرمجة- معمار ARM.								
References: - Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization (5th Edition) 5th Edition, Pearson; 5 ed. 2005 - Harris, Sarah, and David Harris. Digital design and computer architecture: arm edition. Morgan Kaufmann, 2015								

3 Cr		شبكات الاتصالات						ECE 321	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٢	إجباري
المتطلبات مستشعرات ومؤثرات وشبكات الحساسات ECE 224									
المحتوى: أنواع الشبكات - نموذج الاتصالات المكونة من سبعة طبقات - هندسة الشبكات وتقنيات توجيه البروتوكولات وخوارزمياتها - تخطيط الشبكة وتصميمها - طبقات الشبكة، بروتوكول شبكة TCP / IP ، بروتوكولات التوجيه ، تصميم الشبكات ، إدارة الشبكات ، الازدحام، شبكات الحساسات - تصميم شبكات الحساسات -									
References: • Yang, Kun. <i>Wireless sensor networks</i>. 2014 • Dargie, Waltenegus, and Christian Poellabauer. <i>Fundamentals of wireless sensor networks: theory and practice</i>. John Wiley & Sons, 2010 • Mosharraf, Firouz. <i>Computer Networks: A Top-down Approach</i>. McGraw-Hill, 2016									

3 Cr		روبوتكس							CSE 423
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: تحكم آلي ٢٢١ CSE									
المحتوى: تكوين الروبوت الفضاء ودرجة الحرية - تصنيف أذرع الروبوتات – أنظمة الروبوت - الترتيبات الحركية للمتلاعبين - تمثيل المواقف - تمثيل التدوير - التحويلات الدورانية - الحركات الجامدة - التحويلات المتجانسة - الحركية الأمامية - السلاسل الحركية - ديناميكا الأذرع الآلية: (معادلات أويلر- لاجرانج- الصيغة التكرارية لنيتون - التحكم الخطي في الأذرع- التحكم بالقوة).									
<u>Reference:</u> - Craig, John J. Introduction to robotics: mechanics and control, 3/E. Pearson Education India, 2009 - Saha, Subir Kumar. Introduction to robotics. Tata McGraw-Hill Education, 2014..									

3 Cr		علم البيانات الكبيرة						CSE 451
ت	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٣	فصل	إجباري
المتطلبات: إدارة البيانات CSE 313								
المحتوى : مقدمة لعلم البيانات الكبيرة - تحميل وتدفق البيانات الكبيرة - طرق العرض المرئية للبيانات الكبيرة - إدارة البيانات الكبيرة - النظم المتوازية والنظم الموزعة لمعالجة البيانات الكبيرة - النماذج الشبكية لتوصيف البيانات الكبيرة - طرق تجميع / تقسيم البيانات إلى مجموعات - توصيف معايير التشابه - تصميم نظم التوصية - التعامل بكفاءة مع البيانات الكبيرة- خصوصية البيانات من الناحية القانونية والأخلاقية								
Reference:								
● Data Science and Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data, Wiley 2015								

3 Cr	تطبيقات في الذكاء الاصطناعي							CSE 452
إجباري		فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: التعلم العميق CSE 351								
المحتوى : تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطبية- معالجة اللغات الحية - التعرف على الأصوات - التعرف على الصور - نظم الاختيار - في صناعة الدواء - الذكاء الصناعي في مجال الأعمال - مجال الروبوتكس - محركات البحث- مشروع للطلاب								
Reference: - Joshi, Prateek. <i>Artificial intelligence with python</i>. Packt Publishing Ltd, 2017 - Sterne, Jim. <i>Artificial intelligence for marketing: practical applications</i>. John Wiley & Sons, 2017								

مقررات اختيارية

مقررات إختيارية خاصة بالمستوى ٣٠٠

3 Cr	نظم اتخاذ القرار							CSE 316
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: رياضيات هندسية متقدمة BAS 218								
المحتوى: مقدمة في عملية صنع القرار - صنع القرار في ظل اليقين وعدم اليقين - البرمجة الخطية - حل بياني LP - طريقة Simplex - تمثيل المعرفة والمبادئ التوجيهية والتوصيات؛ واجهات لدعم القرار - البحث وترتيب التوصيات - طرق التأليف والتحقق من المبادئ التوجيهية - التقييم والفعالية والاتساق .								
Reference: - Bonczek, Robert H., Clyde W. Holsapple, and Andrew B. Whinston. <i>Foundations of decision support systems</i>. Academic Press, 2014 E. Berner, "Clinical Decision Support Systems: Theory and Practice", Springer; 3rd edition, 2016								

3 Cr	التعرف على الأنماط							ECE 334
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: رياضيات هندسية متقدمة BAS 218								
المحتوى: مقدمة للتعرف على الأنماط - توصيف المسألة - هيكل حل المسألة - جمع البيانات - طرق معالجة الإشارة قبل بدء التعرف - استخلاص الخصائص -التصنيف والتعرف. الطرق المختلفة للتصنيف والتعلم: التعلم بالإشراف -التعلم بدون إشراف- تقنيات البارامترية - تقنيات غير بارامترية								
Reference: G. Dougherty, "Pattern Recognition and Classification", Springer, 2013 R. Duda , P.Hart and D. Strock, "Pattern Classification", Wiley, Nov 2000.								

3 Cr	طرق في الإستمثال							BAS 315
اختياري		فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: رياضيات هندسية متقدمة BAS 218								
المحتوى: الإستمثال الخطي - الإستمثال العددي - الإستمثال الديناميكي - الإستمثال الغير خطي - الإستمثال الديناميكي - الطرق الإستدلالية في الإستمثال								
Reference: Rao, Singiresu S. <i>Engineering optimization: theory and practice</i>. John Wiley & Sons, 2019								

3 Cr	معلوماتية حيوية							CSE 319
اختياري		فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: الإحصاء وتحليل البيانات BAS 216								
المحتوى: مراجعة تكرار الحمض النووي ، النسخ ، والترجمة ، الجينوم - منظمة - مراجعة طرق البيولوجيا الجزيئية - مقدمة في قواعد بيانات الحمض النووي والبروتين والبيانات - التخزين ، تنسيقات الملفات ، استرجاع المعلومات - استعلامات قاعدة بيانات -رسومات نقطة ، محاذاة التسلسل ، المحاذاة المحلية ، العالمية المحاذاة، التحالفات - الدلالة الإحصائية لعمليات البحث في قواعد البيانات - المسافات الوراثية ، السلالات القائمة على المسافة ، بناء شجرة السلالات - المتواليات التوافق ، والعثور على الجينات والقراءة المفتوحة - الإطارات في تسلسل الحمض النووي - تحليل وتطبيقات المصفوفات الميكروية - مقدمة في علم البروتينات - التنبؤ بنية البروتين وظيفة - الجينوم المقارن - الاتجاهات المستقبلية								
Reference: J. Momand, "Concepts in Bioinformatics and Genomics", Oxford University Press; 1st edition, 201								

	التفاعل بين الإنسان والحاسب							CSE 318
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: تعلم الآلة CSE 251								
المحتوى : مقدمة تفاعل الإنسان مع الحاسب - مقدمة لعلم النفس المعرفي - طرق التصميم - محاكاة نفسيات الإنسان - حساسية التصميم - طرق تقييم التصميم - طرق المعافاة من الأخطاء								
Reference: Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russell Beale, "Human Computer Interaction", 3rd Edition, Pearson Education, 2004								

3 Cr	التعلم الإحصائي							BAS 311
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: الإحصاء وتحليل البيانات BAS 216								
المحتوى: الانحدار الخطي- الانحدار متعدد الحدود - الانحدار اللوجستي - النماذج الخطية - النماذج الغير خطية - تحليل التمييز الخطي - طرق التصنيف الأشجار - طرق الغابات العشوائية - شعاع الدعم الآلي- تحليل العنصر الرئيسي- التحليل العنقودي								
References: Gareth James, "An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R", springer 2017								

3 Cr	عرض وتحليل البيانات							CSE 335
إختياري		فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات: CSE ٣١١ برمجة (٢) , BAS 218								
المحتوى: مقدمة لتحليل وعرض البيانات - مقدمة للبرمجة Python and /or R وتطبيقهم في تحليل البيانات - الطرق المختلفة لتوصيف وعرض البيانات-استكشاف البيانات واستنتاج التوجهات العامة لها - التعامل مع البيانات عالية الأبعاد - التحليل الإحصائي للبيانات - اختبار الفرضيات - استنتاج القرارات- تصميم لوحات البيانات								
Reference: Phuong Vo.T.H, Martin Czygan, Ashish Kumar, Kirthi Raman, "Python: Data Analytics and Visualization", O'Reilly 2017								

3 Cr	علم النفس المعرفي							CSE 352
اختياري		فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ت								
المتطلبات:								
المحتوى: معالجة المعلومات البشرية والذكاء الاصطناعي - التصور - ذاكرة الإنسان - الإدراك البصري - اللغة والفكر								
Reference: Gurumoorthy, Sasikumar, Bangole Narendra Kumar Rao, and Xiao-Zhi Gao. <i>Cognitive Science and Artificial Intelligence: Advances and Applications</i>. Springer Singapore, 2018.								

مقررات اختيارية خاصة بالمستوى ٤٠٠

3 Cr	إنترنت الأشياء (IoT)							ECE 432
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	إختياري
المتطلبات: شبكات الاتصالات ECE 321								
المحتوى: مقدمة في إنترنت الأشياء -منصات الأجهزة وأنظمة التشغيل في إنترنت الأشياء - تقنيات الاتصال اللاسلكي في إنترنت الأشياء - الشبكات والكائنات الذكية المرتبطة بروتوكول الإنترنت - خدمات الويب المدمجة وويب الأشياء - تتبع الشبكات الصناعية - الهياكل الأخرى ذات الصلة لوضع المعايير والبروتوكولات.								
Reference: • <i>Samuel Greengard, "The Internet of things", Springer, 2015</i>								

3 Cr	التعلم العميق المتقدم							CSE 454
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	إختياري
المتطلبات التعلم العميق- CSE 351:								
المحتوى مراجعة مبادئ التعلم العميق - النماذج المتقدمة للتعلم العميق وتطبيقاتها المختلفة : شبكات صورة إلى صورة وتطبيقاتها - شبكات الخصومة التوليدية وتطبيقاتها على الإشارات المختلفة - نقل التعلم - التعلم من البيانات صغيرة الحجم تعلم التعزيز العميق - تصور البيانات للتعلم الآلي - التعلم والإدراك نمذجة التسلسل العميق								
Reference: • <i>Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, "Deep Learning", MIT Press 2016</i> • <i>S. Skansi, "Introduction to Deep Learning", Springer; 1st edition, 2018</i>								

3 Cr	معالجة لغات طبيعية							CSE 455
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	اختياري
المتطلبات: التعلم العميق CSE 351								
المحتوى: مقدمة لعلم معالجة اللغات الطبيعية - استخراج المعلومات من النص دوات - المترجمات - تحليل المشاعر أو الآراء- التمثيل المتجهي للكلمات -توصيف اللغويات الحاسوبية بنظرية الاحتمالات - نماذج التسلسل- الشبكة العصبية المتكررة- نماذج الذاكرة طويلة المدى - التطبيقات العملية النماذج المدروسة : الترجمة من لغة إلى أخرى- إقتراحات إكمال العبارات								
Reference: • <i>Daniel Jurafsky and James Martin, "Speech and language processing", 2nd edition, 2008</i> • <i>Jacob Eisenstein, "Introduction to natural language processing", MIT Press, 2019</i>								

الرؤية بالحاسب							ECE 435		
3 Cr	ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	إختياري
المتطلبات: معالجة صور رقمية ECE 333									
المحتوى: مقدمة فى الرؤية بالحاسب - أساسيات تكوين الصور - هندسة تصوير الكاميرا - إحصاءات الصور ، الحواف ، والملمس - تقدير حركة الصورة وتتبعها - ستيديو ، تصنيف الصور ، فهم المشهد ، والتعلم العميق مع الشبكات العصبية - استرداد العمق، معايرة الكاميرا ، تثبيت الصور ، التدفق البصري (حركة الصورة): تدفق affine، الانحدار ، التدفق الكثيف - الإحصاءات القوية - التقسيم والتجميع؛ المحاذاة التلقائية، والتتبع، وكشف الحدود، والتعرف على الأنماط. استدلال Bayes؛ تحليل المكون الرئيسي ونماذج eigen للكائن.									
Reference:									
● Richard Szeliski, “Computer Vision: Algorithms and Applications”, Springer, 2011									

حوسبة لينة								CSE 412		
3 Cr	ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إختياري
المتطلبات: شبكات عصبونية ECE 332										
المحتوى: مقدمة للحوسبة اللينة - طرق متنوعة في الحوسبة اللينة - شبكات عصبية -المجموعات الضبابية - المنطق الضبابي - طرق التصنيف باستخدام المنطق الضبابي - الطرق المختلطة - النماذج العصبية الضبابية - الخوارزميات الجينية وتطبيقاتها										
Reference:										
Khalid, Saifullah, ed. Applied Computational Intelligence and Soft Computing in Engineering. IGI Global, 2017										

نظم الحوسبة عالية الكفاءة								CSE 413		
3 Cr	ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	-	اختياري
المتطلبات: برمجة (٢) CSE 313										
المحتوى - بنية الحاسب - بنية متعددة اللب -التمثيل المتجهي- التعدد الخيوطي - المعالجة الموزعة - الذاكرة الموزعة - الذاكرة المشتركة -حوسبة متوازية- طرق تخزين البيانات - جدولة المهام -وحدة معالجة الرسوميات - الاتصال بين جانب العميل الحوسبي والخادم الحوسبي - نقل البيانات بين العميل والخادم الحوسبي - البرامج المستخدمة في تقنيات الحاسب عالية الكفاءة										
Reference:										
• Georg Hager and Gerhard Wellein , “Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers ”, CRC Press, 2010										

3 Cr	تطبيقات في الذكاء الاصطناعي في النظم الطبية							CSE 456
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات : تعلم عميق CSE 351								
المحتوى : مقدمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي - الإشارات والصور الطبية- مقدمة لتعدين البيانات الطبية - الشبكات العصبية التلافيفية (Convolutional Neural Networks) - نماذج تحويل صورة إلى صورة (image-to-image architectures)- نماذج الخصومة التوليدية (Generative Adversarial Networks) - تطبيقات النماذج السابقة في: اكتشاف الأورام في صور الأشعة - تقطيع الصور الطبية - حساب المعايير الطبية من الإشارات								
Reference: • Ian Goodfellow ,Yoshua Bengio and Aaron Courville, “Deep Learning”, MIT Press 2016 • Kevin Zhou, Hayit Greenspan and Dinggang Shen, “Deep Learning for Medical Image Analysis”, Academic Press, 2016								

3 Cr	التعلم المعزز							CSE 457
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: التعلم العميق CSE 351								
المحتوى: مقدمة لنظرية التعلم المعزز - تعريف البيئة ومجموعة الحالات - تعريف مجموعة الإجراءات - تعريف المكافآت- كيفية صياغة المشكلة في إطار التعلم المعزز- صياغة التعلم المعزز كشبكة عصبية عميقة - تطبيقات التعلم المعزز العميق في الذكاء الاصطناعي								
Reference: • Maxim Lapan, “Deep Reinforcement Learning Hands-On: Apply modern RL methods to practical problems of chatbots, robotics, discrete optimization, web automation, and more, 2nd Edition”, 2020 • Laura Greasser and Wah loon Keng, “Foundations of Deep Reinforcement Learning: Theory and Practice in Python ”, Addison-Wesley, 2020								

3 Cr	التنقيب في البيانات							CSE 414
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: تعلم الآلة BAS ٢١٨ , التعلم العميق CSE 351								
المحتوى :تعلم المفاهيم العامة للتنقيب عن البيانات وتطبيقاتها المختلفة - قراءة وتخزين البيانات المختلفة - طرق تصنيف وتجميع البيانات - استخلاص السمات المميزة للبيانات- التحليل الإحصائي للبيانات - إستنتاج الأنماط المعرفية من البيانات - التعامل مع الأنماط المختلفة للبيانات مثل البيانات الصوتية أو البيانات الكتابية - الطرق المختلفة لعرض البيانات و انماطها المعرفية - تطبيق خوارزميات تعلم الآلة المختلفة على البيانات								

Reference:

- P. Tang, M.Steinbash, A. Karpatne and V.Kumar, "Introduction to Data Mining", Pearson; 2nd edition (January 4, 2018)

3 Cr	الذكاء الاصطناعي في معالجة الإشارات والصور							CSE 458
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ذكاء اصطناعي CSE ١٥١ - تعلم عميق CSE 351								
المحتوى: مقدمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق في معالجة الإشارات - معماريات متقدمة للشبكات العصبية العميقة- نماذج الشبكات العصبية المتكررة- نماذج الذاكرة طويلة المدى - شبكات نقل تسلسل شبكات الخصومة التوليدية وتطبيقاتها في توليد مقاطع صوتية -								
References: • Ian Goodfellow ,Yoshua Bengio and Aaron Courville, "Deep Learning", MIT Press 2016 • David Foster, "Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play", O'Reilly, 2019								

3 Cr	تعلم الآلة وتطبيقاتها في الفنون							CSE 459
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: التعلم العميق CSE 351								
المحتوى : مقدمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في مجال الفنون-نماذج تعلم تحويل صورة إلى صورة- شبكات الخصومة التوليدية- شبكات نقل الأنماط -تطبيقات التقنيات السابقة في تكوين لوحات فنية ، تكوين تخيلي التصميم الداخلي - نماذج التسلسل - تكوين مقطوعات موسيقية باستخدام شبكات الخصومات التوليدية - توليد الفيديو								
Reference: • David Foster, "Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play", O'Reilly, 2019								

3 Cr	الحوسبة السحابية							CSE 411
اختياري		فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: برمجة (٢) CSE 311								
المحتوى تعريف الحوسبة السحابية، ويصف نماذج تقديم الخدمات المختلفة لبنية الحوسبة السحابية ، والطرق التي يمكن بها نشر السحاب على شكل سحاب عام ، خاص ، هجين ، ومجتمعي. وتشمل الموضوعات التاريخ والتقنيات التمكينية ، ونموذج برمجة المعالجة المتوازية ، والأنظمة الموزعة ونظام ، DFS والمحاكاة الافتراضية ، والحوسبة الشبكية ، والحوسبة العنقودية ، وخوارزميات تخفيض الخرائط والبرمجة الوظيفية ، و Hadoop ، و HDF باستخدام تخفيض الهدوب /								

الخرائط مع مجموعات بيانات كبيرة للغاية. يتعلم الطلاب حول التحديات الأمنية التي تواجهها عمليات نشر السحابة وكيفية تبني السحابة وتشغيلها وحكمها إستخدامان نظم الوسائط الشهيرة . مطلوب مشروع

References

- Buyya, Rajkumar, James Broberg, and Andrzej M. Goscinski, eds. *Cloud computing: Principles and paradigms*. Vol. 87. John Wiley & Sons, 2010
- Rittinghouse, John W., and James F. Ransome. *Cloud computing: implementation, management, and security*. CRC press, 2016

المشروع والتدريب العملي والميداني:

0 Cr	تدريب عملي على هندسة الذكاء الاصطناعي							ARI271
إجباري	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
ث								
المتطلبات: اجتياز المستوى (١٠٠)								
المحتوى: تدريب يقوم به الطالب سواء في معامل الجامعة وبعدد ساعات إجمالي لا يقل عن ٧٥ ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

0 Cr	تدريب (١) على هندسة الذكاء الاصطناعي							ARI271
إجباري	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
ث								
المتطلبات: اجتياز المستوى (٢٠٠)								
المحتوى: تدريب يقوم به الطالب سواء في أي مؤسسة خارجية ذات صلة لمدة أسبوعين على الأقل وبعدد ساعات إجمالي لا يقل عن ٧٥ ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

0 Cr	تدريب (٢) على هندسة الذكاء الاصطناعي							ARI272
إجباري	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
ث								
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠)								
المحتوى: تدريب يقوم به الطالب سواء في أي مؤسسة خارجية ذات صلة لمدة أسبوعين على الأقل وبعدد ساعات إجمالي لا يقل عن ٧٥ ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

3 Cr		مشروع (١) في هندسة الذكاء الاصطناعي							ARI381
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ث
المتطلبات: اجتياز المستوى (٢٠٠)									
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه									

مشروع (٢) في هندسة الذكاء الاصطناعي									ARI 481
3 Cr									
إجباري	١	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ث
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠)									
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه.									

مشروع (٣) في هندسة الذكاء الاصطناعي									ARI482
3 Cr									
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ث
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠) ومشروع ٢									
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه.									