



جامعة المنصورة
كلية الهندسة
قسم هندسة الأشغال العامة



معمل الهندسة الصحية

Sanitary Engineering Laboratory

بيانات عامة	
اسم المعمل	معمل الهندسة الصحية
عضو هيئة التدريس المشرف علي المعمل	د / هاني مهني شحاتة السعيد
كيميائي المعمل	د / نجلاء العمامري
أمين المعمل	أ / محمد محمد الشحات
مكان المعمل	الدور الثاني أعلي معمل هندسة الطرق والمطارات وبجوار معمل التربة والأساسات في الناحية الشرقية
تاريخ انشاء المعمل	تم الإنشاء عام ١٩٩٢م
مساحة المعمل	١٢٥ م ^٢
السعة الطلابية للمعمل	٢٠ طالب
المساحة المخصصة لكل طالب	٦,٢٥ م ^٢ (Norms = 6 m ²) وأثناء جائحة كورونا يتم تدريب طلاب مرحلة البكالوريوس Online بشكل كامل

❖ رسالة المعمل:

تقديم خدمات تعليمية وبحثية ومجتمعية في مجال الهندسة الصحية والبيئية


بمستوى متميز وبدقة عالية وتقنيات حديثه في إطار الالتزام بأخلاقيات المهنة


وميثاق العمل الهندسي

الخدمات الطلابية التي يؤديها المعمل	
أكثر من ٣٠٠ طالب	عدد الطلاب المستفيدين من المعمل
قسم هندسة الأشغال العامة	الأقسام العلمية المستفيدة من المعمل
طلاب الفرقة الثانية مدني طلاب الفرقة الرابعة مدني طلاب الدراسات العليا	الفرق الدراسية المستفيدة من المعمل
علوم البيئة والهندسة الصحية	المقررات الدراسية المستفيدة من المعمل
إجراء تجارب وتقارير خاصة بعلوم البيئة والهندسة الصحية	الأنشطة الطلابية داخل المعمل
حاليا ٨	عدد طلاب الدراسات العليا المستفيدة من المعمل
حديثا ١٠ رسائل	عدد الرسائل العلمية التي تمت في المعمل
لا يوجد	عدد الدورات التدريبية التي تمت في المعمل
لا يوجد	عدد المسابقات التي شارك فيها المستفيدين من المعمل

❖ الاتجاهات البحثية للمعمل:

١. معالجة مياه الصرف الصناعي باستخدام اللوف ونواة كيزان الذرة المعدلة كمواد مازة منخفضة التكلفة.
٢. استخدام الجلوكونيت في المعالجة الثلاثية لمياه الصرف.
٣. الاستخدام الامثل للمواد الطبيعية لإزالة العكارة.
٤. إزالة الملوثات الصناعية العضوية باستخدام عمليات فنتون الكهربية والأكسدة الأنودية.
٥. إزالة المستحضرات الدوائية من المحاليل المائية باستخدام رقائق نانوية من اكسيد الزنك.
٦. اعادة استخدام المواد الناتجة من عمليات الامتصاص في معالجة مياه الصرف الصناعي باستخدام عمليات الاكسدة.
٧. ازالة الملوثات من مياه الصرف الصناعي عن طريق الاكسدة باستخدام التحفيز الضوئي المحسن بالرماد المتطاير.
٨. معالجة مياه الصرف الصناعي باستخدام عملية الالكتروفينتون بمساعدة التحفيز الضوئي.

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
<p>المقياس الطيفي الذري للعناصر</p> <p>Atomic Absorption Measurements</p>	<p>إسم الجهاز</p>
<p>AA240FS</p>	<p>موديل الجهاز</p>
	<p>صورة الجهاز</p>
<p>قياس بعض العناصر (الحديد - الكالسيوم - الماغنسيوم - المنجنيز - النيكل - الحديد - الكروم</p> <p>Measurment some of metals for example (Fe, Mn, Ca, Mg, Hg, Ni, Cd, As, Al, Cu, B, Cr, ..)</p>	<p>استخدام الجهاز</p>

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
جهاز قياس الكربون والنيتروجين الكلي Total Organic Carbon & Total Nitrogen Analyzer	إسم الجهاز
HT1300	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
قياس الكربون والنيتروجين للسوائل والصلب Measurement of carbon and nitrogen for liquids and solids	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
جهاز الفصل الكروماتوجرافي الأيوني Ionic Chromatography System (ICS)	إسم الجهاز
ICS-1000FS	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
قياس بعض الأيونات مثل (Bromide - Fluoride - Chloride - Nitrate - Phosphate - Sulfate - Carbonate..)	استخدام الجهاز


بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
<p>جهاز التحليل الكروماتوجرافي السائل عالي الكفاءة</p> <p>HPLC</p>	<p>إسم الجهاز</p>
<p>Agilent Technologies 76337 Waldbronn</p> <p>Made in Germany</p>	<p>موديل الجهاز</p>
	<p>صورة الجهاز</p>
<p>فصل وتمييز وعدّ المركبات الموجودة في أي عينة - تحليل بعض المركبات الكيميائية والدوائية</p>	<p>استخدام الجهاز</p>

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
جهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer	إسم الجهاز
N45	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
قياس امتصاص الضوء ولذلك يستخدم في تحليل بعض المركبات العضوية مثل الأصباغ وغيرها من الايونات مثل الفوسفات	استخدام الجهاز


بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
جهاز قياس العكارة Turbidimeter	إسم الجهاز
Orbeco TB300-IR	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
قياس درجة العكارة في المياه Turbidity measurement	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل

COD analyzer	إسم الجهاز
HI 83214	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
قياس الاكسجين الكيميائي (COD)	استخدام الجهاز


بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
Jar (floc) tester	إسم الجهاز
D - 6087	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
تحديد جرعة المادة المروبة (الشبة)	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل

pH, mV, EC, TDS & temperature meter		إسم الجهاز
AD8000		موديل الجهاز
		صورة الجهاز
pH	قياس درجة الحموضة	استخدام الجهاز
mV	قياس جهد الاكسدة والاختزال (ORP) measurements	
EC	قياس التوصيلية الكهربائية conductivity	
TDS	قياس الاملاح الكلية الذائبة	
Temperature	قياس درجة الحرارة	

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل

pH, mV, EC, TDS & temperature meter		إسم الجهاز
341350A		موديل الجهاز
		صورة الجهاز
pH	قياس درجة الحموضة	استخدام الجهاز
mV	قياس جهد الاكسدة والاختزال (ORP) measurements	
EC	قياس التوصيلية الكهربائية conductivity	
TDS	قياس الاملاح الكلية الذائبة	
Temperature	قياس درجة الحرارة	

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
جهاز تقطير المياه	إسم الجهاز
WSB / 4	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
يستخدم في تقطير المياه	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
ميكروسكوب بيكتولوجي	إسم الجهاز
S12883 / 100027	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
يستخدم في التحاليل البيكتولوجية	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
جهاز طرد مركزي Centrifuge	إسم الجهاز
T 54	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
عمل طرد مركزي للعينات وفصل الصلب عن السائل	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
فرن حراري Laboratory oven	إسم الجهاز
UN55	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
يستخدم في تسخين وتجفيف العينات حتى درجة حرارة ٣٠٠ درجة مئوية	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
فرن حراري Muffle furnace	إسم الجهاز
HD150	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
يستخدم في حرق العينات حتى درجة حرارة ١٢٠٠ درجة مئوية	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
حضانة بيكتروولوجي	إسم الجهاز
B 6060	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
توفير وسط مناسب من حيث درجة الحرارة لزراعة ونمو وتكاثر البكتيريا	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
مبرد زجاجي Desiccator	إسم الجهاز
	صورة الجهاز
يستخدم لتبريد العينات وحفظ المواد.	استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل

Magnetic stirrers		إسم الجهاز
3250C	JSHS - 180	موديل الجهاز
		صورة الجهاز
أجهزة تقليب العينات مع درجات حرارة		استخدام الجهاز

بيانات الأجهزة الموجودة بالمعمل	
ميزان الكتروني كهربي	إسم الجهاز
CY 204	موديل الجهاز
	صورة الجهاز
يستخدم في وزن العينات	استخدام الجهاز

الخدمات المجتمعية التي يؤديها المعمل	
الباحثين من الداخل والخارج	المستفيدين من المعمل
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية	الجهات التي تتعاون مع المعمل
لا يوجد	الدخل السنوي للمعمل
كلية الهندسة - جامعة المنصورة	الجهات الممولة لأنشطة المعمل
البحث العلمي	المشاريع التنافسية التي يشارك فيها المعمل

أمثلة للمشاريع الطلابية

Mansoura University**Sanitary Engineering****Faculty of Engineering****B.Sc Project****Dept. of Public Works Eng.****2018-2019**

1- Introduction:

The project deals with water supply and sewerage works for the given flow rates, and for the given Layout. The design data vary according to the group number.

2- Scope of Work:

The scope of this project is summarized in the following items:

2-1 Water Supply:

It is required to design the different units of the proposed water supply project, which includes

- 1- Collection Works.
- 2- Purification Works.
- 3- Distribution Works.

The first stage will be up to 2030 and the second stage up to 2060.

It is required to submit the following:

- 1- Complete Calculation Report
- 2- General Layout for the proposed purification plant.
- 3- Pizometric flow line for collection works and purification process.
- 4- Detailed drawing for the collection works.
- 5- Detailed drawing for every unit in the purification process.
- 6- General Layout for the distribution system supplying the city.
- 7- Longitudinal section for one of the main pipelines.
- 8- Detailed drawing for the elevated tank.
- 9- Details of distribution system element as valves, valve chamber, hydrant connections, building connections...etc

2-2 Sewage collection, treatment and disposal system:

It is required to design the different units of the proposed sewerage system, which includes

- 1- Collection System.
- 2- Treatment Works.
- 3- Disposal Works.

It is required to submit the following:

- 1- Complete Calculation Report
- 2- General Layout for the proposed collection system for the city.
- 3- Longitudinal sections for the main collectors.
- 4- Detailed drawings for collection system elements (manholes, rain water inlets...etc)
- 5- Detailed drawings for the pumping stations.
- 6- General Layout for sewage treatment plant.
- 7- Pizometric flow line for the proposed wastewater treatment plant.
- 8- Detailed drawing for every unit in the treatment system.

3- Available Data:**3-1 Population**

The population density recorded as follows according to type of area

Table (1) population density

Type of area	Population density capita/hectare 2030	Population density capita/hectare 2060
villa	60	80
residential	200	400
commercial	100	150
industrial	30	60
educational	600	800

3-2 Water Consumption:

Annual average rate lit/capita/day at year 2015 for all the area types is equal to 150 l/c/d and it annually increase by 1 L for each year, except for educational areas as the annual average rate at year 2015 is equal to 40 l/c/d and it annually increase by 1 L for each year.

Table (3) Rate of Consumption during a day based on 100 lit/capita/day

Time	Consumption lit/capita/2hrs	Time	Consumption lit/capita/2hrs
12 MN – 2 AM	1.2	12 N – 2 PM	15.4
2 – 4	1.6	2 – 4	13.2
4 – 6	3.7	4 – 6	12.1
6 – 8	6.3	6 – 8	7.3
8 - 10	14.8	8 - 10	3.8
10 – 12 N	18	10 – 12 MN	2.6

3-3 Water Sources:

Due to excessive salt concentration in the ground water in the area around the city, the surface water is considered the only adequate source of water supply. The concentration of suspended solids of raw water is about 80 ppm.

Fig (1) shows the cross section of the nearby canal upstream the city where water exists all over the year.

3-4 Sewage Flow:

The sewage flow is expected to be 80% of water consumption. Also, in the design of the sewage collection system, infiltration allowance must be taken into consideration since the ground water table is about 1.0 m below the ground surface.

3-5 Sewage Treatment and disposal:

The city is considered as normal city and there is no any large industries except for some small food industries, consequently, the domestic wastewater is expected to be of medium organic strength.

(BOD = 450 ppm and SS = 500 ppm)

The city is surrounded with available agricultural land of silty clay soil, the only means of wastewater disposal is to a nearby drain, this imposes the need of complete treatment of wastewater (i.e. primary and secondary treatment) before final disposal, also, chlorination of treated wastewater is essential, the effluent BOD and SS should not exceed 50 ppm.

Fig (2) shows the cross section of the available drain.

Mansoura University**Sanitary Engineering****Faculty of Engineering****B.Sc Project****Dept. of Public Works Eng.****2019/2020**

1- Introduction:

The project deals with water supply for the given flow rates. The design data vary according to the group number.

2- Scope of Work:

The scope of this project is summarized in the following items:

2-1 Water Supply:

It is required to design the different units of the proposed water supply project, which includes

1- Purification Works.

The first stage will be up to 2045 and the second stage up to 2070.

It is required to submit the following:

- 1- Complete Calculation Report
- 2- General Layout for the proposed purification plant.

2-2 Sewage collection, treatment and disposal system:

It is required to submit a report on the types and components of wastewater treatment plants in cities and villages

3- Available Data:**3-1 Flow rates:**

The design flow rates may be taken for stage (I) at 2045 and for stage (II) at 2070 according to the following table.

Table (1) The design flow rates for different groups.

Flow Rates (m ³ /day)		Groups No.
Stage (I) 2045	Stage (II) 2070	
8000	16000	1
10000	13500	2
12000	24000	3
14000	18500	4
16000	32000	5
18000	24000	6
20000	40000	7
22000	29500	8
24000	48000	9

3-2 Water Consumption:

Table (2) Average Water consumption Rates

Year	Annual average rates lit/capita/day
2045	260
2070	290

3-3 Water Sources:

A water treatment plant has drawn water from a navigable canal of width 30 ms with the water level at (17.00), bed level (11.00), ground level (19.00) and road level at (23.00). The water level in rapid mixing tank is (35.00). The distance between the source and the plant is 90 m. The distance between the low lift pumps and rapid mixing tank is 250 m. ($c = 120$, $F = 0.04$, $\Sigma k \text{ min. losses} = 8$)

Mansoura University**Sanitary Engineering****Faculty of Engineering****B.Sc Project****Dept. of Public Works Eng.****2020/2021**

1- Introduction:

The project deals with water supply for the given flow rates. The design data vary according to the group number.

2- Scope of Work:

The scope of this project is summarized in the following items:

2-1 Water Supply:

It is required to design the different units of the proposed water supply project, which includes

1- Purification Works.

The first stage will be up to 2045 and the second stage up to 2070.

It is required to submit the following:

- 1- Complete Calculation Report
- 2- General Layout for the proposed purification plant.

2-2 Sewage collection, treatment and disposal system:

It is required to submit a report on the types and components of wastewater treatment plants in cities and villages

3- Available Data:**3-1 Flow rates:**

The design flow rates may be taken for stage (I) at 2045 and for stage (II) at 2070 according to the following table.

Table (1) The design flow rates for different groups.

Flow Rates (m ³ /day)		Groups No.
Stage (I) 2045	Stage (II) 2070	
15000	30000	1
17000	22500	2
23000	34500	3
25000	33000	4
28000	42000	5
30000	45000	6

3-2 Water Consumption:

Table (2) Average Water consumption Rates

Year	Annual average rates lit/capita/day
2045	260
2070	290

3-3 Water Sources:

A water treatment plant has drawn water from a navigable canal of width 30 ms with the water level at (17.00), bed level (11.00), ground level (19.00) and road level at (23.00). The water level in rapid mixing tank is (35.00). The distance between the source and the plant is 90 m. The distance between the low lift pumps and rapid mixing tank is 250 m. ($c = 120$, $F = 0.04$, $\Sigma k \text{ min. losses} = 8$)