جامعة طنطا
كلية العلوم




دليل

# لوائح البرامج المميزة (الخاصة)
# كلية العلوم – جامعة طنطا
# (2023)

# تمنح كلية العلوم جامعة طنطا درجة البكالوريوس في البرامج المميزة التالية

- درجة البكالوريوس في العلوم تخصص مزدوج (معادلة الكيمياء) (قرار وزاري رقم 1820 بتاريخ 2012/6/26).
- درجة البكالوريوس في جيولوجيا البترول والتعدين (قرار وزاري رقم 3184 بتاريخ 2016/8/2).
- درجة البكالوريوس في التقنية الحيوية الصناعية (قرار وزاري رقم 1936 بتاريخ 2017/8/1).
- درجة البكالوريوس فى الكيمياء التطبيقية الصناعية (قرار وزاري رقم 5628 بتاريخ 2020/12/2).
- درجة البكالوريوس فى الرياضيات ودعم اتخاذ القرار (قرار وزاري رقم 3226 بتاريخ 2021/8/2).
- درجة البكالوريوس في البيئة وعلوم الفضاء (قرار وزاري رقم 5795 بتاريخ 2021/9/29).
- درجة البكالوريوس في الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية (قرار وزاري رقم 4804 بتاريخ 2022/12/1).

**جامعة طنطا**
**كلية العلوم**




درجة البكالوريوس في العلوم تخصص مزدوج (معادلة الكيمياء)
(قرار وزاري رقم 1820 بتاريخ 2012/6/26)

**هو برنامج يستكمل فيه خريجي كلية العلوم من الشعب المختلفة دراستهم بالكلية حيث يحصل الطالب بمقتضاه على درجة البكالوريوس ذات التخصص المزدوج وذلك بعد إجراء مقاصة لمقررات الكيمياء التي درسها الطالب بالشعب المختلفة في سنوات الدراسة ومقارنتها بالمقررات الواردة باللائحة الداخلية لكلية العلوم بنظام الساعات المعتمدة.**

جامعة طنطا
كلية العلوم
قسم الكيمياء

# دليل معادلة الكيمياء

(قرار وزاري رقم 1820 بتاريخ 2012/6/26)

جمهورية مصر العربية
وزارة التعليم العالي
الوزير

# قرار وزارى
## رقم ( ١٨٤٠ ) بتاريخ ٢٦ / ٦ / ٢٠١٢
## فى شأن اجراء تعديل باللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا ( مرحلة البكالوريوس ) بنظام الساعات المعتمدة

---

**وزير التعليم العالى ورئيس المجلس الاعلى للجامعات**

- بعد الأطلاع على القانون رقم ( ٤٩ ) لسنة ١٩٧٢ فى شان تنظيم الجامعات والقوانين المعدلة له .
- وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم (٨٠٩) لسنة ١٩٧٥ باللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات والقرارات المعدلة له .
- وعلى القرار الوزارى رقم (٧٢٢ ) بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٩ بشأن إصدار اللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا مرحلة البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة والقرارات المعدلة له.
- وعلى موافقة مجلس جامعة طنطا بجلسته بتاريخ ٢٠١٢/٢/٢٨ .
- وعلى موافقة لجنة قطاع العلوم الاساسية بجلستها بتاريخ ٢٠١٢/٥/١٧ .
- وعلى قرار المجلس الأعلى للجامعات بجلسته بتاريخ ٢٠١١/١٢/١٥ بتفويض السيد الأستاذ الدكتور وزير التعليم العالى ورئيس المجلس الأعلى للجامعات فى الموافقة على إصدار اللوائح الداخلية للكليات والمعاهد الجامعية وتعديلاتها بعد موافقة لجان قطاعات التعليم الجامعى المختصة.

**قرر**

**( المادة الأولى )**

أضافة مادة جديدة برقم (٢٤) للائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا ( مرحلة البكالوريوس) بنظام الساعات المعتمدة الصادرة بالقرار الوزارى رقم (٧٢٢) بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٩ نصها الاتى:-

**مادة (٢٤)**

يجوز لمجلس الكلية بعد اخذ راى مجالس الاقسام العلمية المختصة قبول الطلاب الحاصلين على درجة بكالوريوس العلوم ( تخصص منفرد ) للدراسة فى أى من شعب التخصص المزدوج مع اتاحة الفرصة لكل التخصصات المنفردة وفقا للقواعد والمقابل المالى الذى حدده المجلس الاعلى للجامعات .

**( المادة الثانية )**

على جميع الجهات المختصة تنفيذ هذا القرار .

وزير التعليم العالي
ورئيس المجلس الاعلى للجامعات

(أ.د.محمد عبد العزيز السشار)

وافق مجلس كلية العلوم بجلسته الطارئة المنعقدة بتاريخ 2011/3/22 علي إقتراح مجلس قسم الكيمياء بجلسته المنعقدة في 2011/2/28 بإنشاء برنامج بحيث يستكمل فيه خريجي كلية العلوم من الشعب المختلفة دراستهم بالكلية حيث يحصل الطالب بمقتضاه علي درجة البكالوريوس ذات التخصص المزدوج وذللك بعد إجراء مقاصة لمقررات الكيمياء التي درسه الطلاب بالشعب المختلفة في سنوات الدراسة الاربع ومقارنتها بالمقررات الواردة بالائحة الداخلية لكلية العلوم بنظام الساعات المعتمدة .

صدر قرار وزاري رقم (1820) بتاريخ 2012/6/26 بإضافة مادة جديدة برقم (24) للائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا (مرحلة البكالوريوس) بنظام الساعات المعتمدة الصادرة بالقرار الوزاري رقم (722) بتاريخ 2010/4/19 ونصها الآتي :-

يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأي مجالس الأقسام العلمية المختصة قبول الطلاب الحاصلين علي درجة بكالوريوس العلوم (تخصص منفرد) للدراسة في أي من شعب التخصص المزدوج مع إتاحة الفرصة لكل التخصصات المنفردة وفقا للقواعد والمقابل المالي الذي حدده المجلس الاعلي للجامعات.

وافق مجلس الجامعة بجلسته المنعقدة في 2013/2/27 علي إعتماد الخطة الدراسية بالبرنامج وذلك بناء علي موافقة اللجنة العليا للإشراف علي الدراسة للحصول علي بكالوريوس العلوم (تخصص مزدوج) المنعقدة في 2013/2/18 .

- يتم قبول الطلاب للدراسة في برنامج التخصص المزدوج بنظام الساعات المعتمدة اعتبارا من شهر سبتمبر من كل عام (لطلاب الدور الأول) وشهر يناير (لطلاب الدور الثاني).
- يسدد الطالب رسم قدره 300 جنيها عن كل مقرر من المقررات التي رسب فيها في العام الدراسي المحدد لبرنامج التخصص المزدوج عند التسجيل لهذه المقررات في العام الثاني .

- يتم السماح للطلاب الراسبين في بعض المقررات من الفصلين الدراسيين بالتسجيل في الفصل الدراسي الاول من العام الجامعي التالي طالما هذه المقررات مطروحه للتدريس.
- يسمح للطلاب بالتسجيل في أكثر من 9 ساعات في الفصل الدراسي الصيفي اعتبارا من الفصل الدراسي 2013/2012 .
- يسمح لخريجي قسم الكيمياء الالتحاق ببرنامج للحصول علي تخصص (كيمياء/كيمياء حيوي) بحيث يجتاز 45 ساعة معتمدة موزعة علي 3 فصول دراسية وذلك علي النحو التالي :

| | |
|---|---|
| مقررات الكيمياء الحيوية | 35 ساعة معتمدة |
| مقررات علم الحيوان | 3 ساعة معتمدة |
| مقررات النبات + الميكروبيولوجى | 6 ساعة معتمدة |
| مقررات الفيزياء | 1ساعة معتمدة |

- ويتم توزيع عدد الساعات المعتمدة ومصاريف الالتحاق علي النحو التالي :

| الفصل الدراسي | عدد الساعات | المصاريف |
|---|---|---|
| الاول | 18 | 4000 |
| الثاني | 18 | 4000 |
| الثالث | 9 | 2000 |

- **عند قيام الطالب بطلب استرداد مصاريف الالتحاق بالبرنامج يتم خصم 20% من المصاريف.**
- **بالنسبة لخريجي كلية العلوم شعبة كيمياء حيوي تطبق شروط الالتحاق بالبرنامج بالنسبة لخريجي شعب البيولجي من حيث الدراسة لمدة فصلين والمصاريف 8000 جم .**
- **عند قيام الطالب بتقديم عذر مرضي عند دخول الامتحان النظري النهائي يمكن للطالب الاحتفاظ بدرجات الاعمال الفصلية ودرجات امتحان نصف الترم بشرط موافقة اللجنة الطبية علي العذر المرضي ويسجل له تقدير(راسب).**

# بسم الله الرحمن الرحيم

## أولا : مقررات اللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا

### العمل بنظام الساعات المعتمدة

**(1) أقسام الكلية:**

أ- تتكون كلية العلوم - جامعة طنطا من الأقسام العلمية التالية:

جدول (1)

| م | القسم العلمي | م | القسم العلمي |
|---|---|---|---|
| 1 | قسم الرياضيات | 4 | قسم الجيولوجيا |
| 2 | قسم الفـيزياء | 5 | قسم النبات |
| 3 | قسم الكيميـاء | 6 | قسـم عـلم الحيـوان |
| 7 | قسم الكيمياء الحيويه | | |

ب- يمكن أن تنشأ بالكلية أقسام أخرى وفقا لأحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.

**(2) الدرجات العلمية:**

تمنح جامعة طنطا بناء على طلب مجلس كلية العلوم الدرجات العلمية التالية لمرحلة البكالوريوس:

أ - درجة البكالوريوس الخاصة في العلوم (تخصص منفرد(Special Degree)

ب- درجة البكالوريوس العامة في العلوم (تخصص مزدوج (General Degree)

**(3) التخصصات:**

أ- تمنح درجة البكالوريوس الخاصه في العلوم (تخصص منفرد Single) في التخصصات التالية:

جدول (2)

| م | التخصص | الرمز | م | التخصص | الرمز |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | رياضيات | MA | 9 | الجيوفـيزياء | GP |
| 2 | إحصاء | ST | 10 | الفيزياءالحيوية | BP |
| 3 | علومالحاسب | CS | 11 | النبات | BO |
| 4 | فـيزياء | PH | 12 | الميكروبيولوجى | MB |
| 5 | علوم المواد | MS | 13 | التقنيةالحيوية | BT |
| 6 | كيميـــاء | CH | 14 | علم الحيوان | ZO |
| 7 | كيمياء حيوية | BC | 15 | علم الحشرات | EN |
| 8 | الجيولوجيا | GE | | | |

ب- تمنح درجة البكالوريوس في العلوم(تخصص مزدوج) في التخصصات التالية:

جدول (3)

| م | التخصص | الرمز |
|---|---|---|
| 1 | الكيمياء / الكيمياء الحيوية | CH-BC |
| 2 | الكيمياء /الجيولوجيا | CH-GO |
| 3 | الكيمياء / النبات | CH-BO |
| 4 | الكيمياء / ميكروبيولوجى | CH-MB |
| 5 | الكيمياء / علم الحيوان | CH-ZO |
| 6 | الكيمياء / علم الحشرات | CH-EN |

**(4) نظام الدراسة:**

**نظام الدراسة المتبع بالكلية هو نظام الساعات المعتمدة .**

**(5) الفصل الدراسي:**

**مدة الفصل الدراسي سبعة عشر أسبوعا موزعة على النحو التالي:**

- **فترة التسجيل مدتها أسبوعا واحد.**
- **فترة الدراسة مدتها أربعة عشر أسبوعا.**
- **فترة الامتحانات في نهاية الفصل الدراسي ومدتها أسبوعان.**

**و يجوز لمجلس الكلية أن يوافق على فتح فصل دراسي صيفي مكثف مدته تسعة أسابيع يسجل فيه فقط الطلاب الراسبون في مقرر أو أكثر و بحد أقصى تسع ساعات معتمدة نظير رسوم إضافية يقرها مجلس الجامعه بناءا على أقتراح مجلس الكلية.**

- **فترة التسجيل أربعة أيام.**
- **فترة الدراسة سبعة أسابيع.**
- **فترة الامتحان عشرة أيام**

**(6) معيـار الساعة المعتمـدة:**

**(أ) بالنسبة للمحاضرات النظرية: تحتسب ساعة معتمدة واحدة لكل محاضرة مدتها ساعة واحدة أسبوعيا فى الفصل الدراسي الواحد.**

**(ب) بالنسبة للدروس العملية والتمارين التطبيقية: تحتسب ساعة معتمدة واحدة لكل فترة عملية أو تدريبية أو تمارين تطبيقية مدتها 2 أو 3 ساعات أسبوعيا فى الفصل الدراسي الواحد.**

**(7) التسجيل الأكاديمى ، الإرشاد الأكاديمى ، والعبء الدراسى :**

## أولا ـ التسجيل الأكاديمـى:

**أ ـ يتابع وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب تحت إشراف عميد الكلية تنفيذ قواعد التسجيل وإجراءاته وإعداد القوائم لكل من المجموعات الدراسية ، الجدول الدراسى ، تجهيز بطاقات المقررات للطلاب وهى عبارة عن البطاقات المنفردة لكل مقرر بالإضافة إلى البطاقات الإجمالية لكل طالب ، على أن تسجل البيانات الأكاديمية فى سجلات خاصة معتمدة ، ويتم الإنتهاء من تسجيل الطلاب فى الأسبوع الأول من بدء الفصل الدراسى .**

**ب ـ يجوز للطالب الذى لم يتمكن من التسجيل لأسباب قهرية تقرها لجنة شئون التعليم والطلاب ويوافق عليها السيد الأستاذ الدكتور / عميد الكلية أن يسجل متأخرا خلال الفترة الإضافية للتسجيل (الأسبوع الثانى) .**

**(8): الإضافة ، الحذف ، الانسحاب وتعديل المسار :**

أ- يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن يضيف أو يحذف مقررا أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الثانى فقط من الدراسة وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسى المنصوص عليه فى المادة (11) من هذه اللآئحة .

ب - يجوز أن ينسحب الطالب من دراسة أى مقرر حتى نهاية الأسبوع الثانى عشر من بدء التسجيل للفصل الدراسى وذلك بموافقة المرشد الأكاديمى . ويسجل هذا المقرر فى سجل الطالب الأكاديمى بتقدير (منسحب) بشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة قبل الإنسحاب . وتعرض حالات الإنسحاب الإضطرارية بعد هذا الميعاد على لجنة شئون التعليم و الطلاب للنظر فيها وإقرارها من مجلس الكلية على ألا يخل الإنسحاب بالعبء الدراسى للطالب وفقا للمادة (11) من هذه اللآئحة .

**(9) - المواظبــة :**

يتولى أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب فى بدء كل محاضرة أو درس عملى أو تدريب فى سجل معد لذلك من قبل إدارة شئون التعليم والطلاب مع مراعاة ما يلى :

أ- الحد المسموح به لغياب الطالب بدون عذر مقبول هو 25 % من مجموع ساعات المقرر ويتولى أستاذ المقرر إخطارادارة شئون التعليم والطلاب بالكلية بخطاب فى حالة تجاوز هذه النسبة لأنذار الطالب مرتين وبعد ذلك تعرض حالة الطالب على مجلس الكليه لإتخاذ اللآزم .

ب- إذا زادت نسبة غياب الطالب عن 25 % فى المقرر وكان الغياب بدون عذر تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب ويعتمده مجلس الكلية يحرم الطالب من دخول الأمتحان النهائى ويسجل له تقدير منسحب أجبارى FW.

ج - إذا زادت نسبة غياب الطالب عن 25 % فى المقرر وكان الغياب بعذر تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب ويعتمده مجلس الكلية يسجل للطالب تقدير (منسحب W).

**(10) - التقـييم :**

**أولا - يتم تقييم كل ساعة معتمدة من 100 (مائة) درجة .**

**ثانيا - يتم تقييم الطالب فى المقررات النظرية والعملية والتطبيقية بناء على العناصر التالية :**

أ- فى حالة المقررات النظرية فقط : أعمال فصلية درجاتها 30 % من الدرجة الكلية للمقرر( تشمل إختبارات دورية 15 % وإمتحانات نصف الفصل 15 % ) وإمتحان شفهى درجته 10 % وتمارين تطبيقيه 10 % وإمتحان نهائى درجته 50 % من الدرجة الكلية للمقرر ، ويعقد فى ألاسبوعين

الأخيرين من الفصل الدراسى بموجب جدول تعده إدارة شئون التعليم والطلاب ويقره عميد الكلية ويعلن على الطلاب مع التسجيل فى بداية الفصل الدراسى .

ب - فى حالة المقررات العملية فقط : يخصص 60 % من درجة المقرر للتقييم المستمر خلال الدروس العملية و التطبيقية فى الفصل الدراسى ( بمعايير و جداول يحددها مجلس القسم المختص و يعلنها للطلاب) و امتحان تطبيقى درجته 10 % ، و امتحان نهائى درجته 30 % من درجة المقرر.

ج- تكون الإمتحانات الفصلية والنهائية للمقرر من خلال لجنة مشكلة من السادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم المختص ويتولى منسق المقرر تنظيم الإمتحانات الفصلية وإعداد أوراق أسئلة الإمتحانات.

ح- يعتبر الطالب الغائب فى الإمتحان النهائى للفصل غائبا فى المقرر .

د - يجوز أن تؤجل نتيجة مقرر من المقررات لعدم إكتمال متطلباتها لأسباب قهريه (عدم دخول الطالب الإمتحان النهائى لمقرر لعذر مقبول) بعد عرضها على مجلس الكلية خلال مده لا تتجاوز فصل دراسى واحد ، ويعطى الطالب فى هذه الحالة تقدير (غير مكتمل) وإن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر فى الفترة التى يعقد بها الإمتحان النهائى للمقررات غير المكتملة وهى الأسبوع الأول من الفصل الدراسى التالى مباشرة ، يعتبر الطالب راسبا ويرصد له التقدير (راسب) .

**(11) - الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرات:**

1- تقدر الدرجات والنقاط التى يحصل عليها الطالب فى كل مقرر دراسى على الوجه التالى :

## جدول (5)

| الدرجــة | عددالنقاط | الرمز | التقدير |
|---|---|---|---|
| 90% فأكثر | 5 | A+ | ممتاز |
| - 85% أقل من90% | 4.5 | A | ممتاز |
| - 80% أقل من85% | 4 | B+ | جيدجدا |
| - 75% أقل من80% | 3.5 | B | جيدجدا |
| - 70% أقل من75% | 3 | C+ | جيد |
| - 65% أقل من70% | 2.5 | C | جيد |
| - 60% أقل من65% | 2 | D+ | مقبول |
| - 50% أقل من60% | 1.5 | F | راسب |
| 50% فأقل | 0.5 | F - | راسب |
| ---------- | ------ | In | غير مكتمل |
| ---------- | ------- | W | منسحب |
| ---------- | ------ | WF | منسحب برسوب |

2- إذا تكرر رسوب الطالب فى مقرر ما ، يكتفى بإحتساب الرسوب مرة واحدة فقط فى معدله التراكمى ولكن تسجل عدد المرات التى أدى فيها إمتحان هذا المقرر فى سجله الأكاديمى وتحسب درجة النجاح التى حصل عليها عند إجتياز الإمتحان .

3- المعدل الفصلى : هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط فى الفصل الدراسى الواحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلى :

$$\text{المعدل الفصلى} = \frac{\text{مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر} \times \text{عدد ساعاته المعتمدة)}}{\text{حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات فى الفصل}}$$

4- تمنح التقديرات التى يحصل عليها الطالب عند تخرجه كما يلى :

## جدول (6)

| الدرجة | عددالنقاط | الرمز | التقديرالعام |
|---|---|---|---|
| 85 % فأكثر | 5 | A | ممتاز |
| 75 % - أقل من 85 % | 4 | B | جيدجدا |
| 65 % - أقل من 75 % | 3 | C | جيد |
| 60 % - أقل من 65 % | 2 | D | مقبول |

ويبين فى شهادة الطالب النقاط المكتسبة والنسبة المئوية إلى جانب التقدير العام للتخرج .

**(12):** يجوز لمجلس الكلية بناءا على اقتراح مجالس الاقسام المختصة تعديل المحتوى العلمى لأى مقرر من المقررات الدراسية.

**(13):** يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجالس الأقسام العلمية المختصة أن يعدل أو يحذف أو يضيف برامج دراسية و أن يعدل أو يحذف أو يضيف مقررات بالبرامج الدراسية القائمة أو يغير موعد طرح مقرر من فصل دراسى الى اخر و أن يعدل أو يحذف أو يضيف مواد إلى مواد هذه اللائحة و بما لا يتعارض مع المعايير الأكاديمية القوميةو قانون تنظيم الجامعات. و يتم إقرارها بعد العرض على الجهات المختصه.

**بيان بالمقررات الدراسية اللازم استكمالها للطلاب الحاصلين علي بكالوريوس علوم نبات من كلية العلوم – جامعة طنطا وذلك للحصول علي بكالوريوس علوم كيمياء – نبات من كلية العلوم – جامعة طنطا .**

## 1) الفصل الدراسى الأول

| Semester 1 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3141 | Quantum chemistry | كيمياء الكم | 1 | - | 1 |
| CH 3145 | Electrochemistry(1) | كيمياء كهربية | 1 | - | 1 |
| CH 3147 | Chemistry of transition elements | كيمياء العناصر الإنتقالية | 2 | - | 2 |
| CH 2216 | Organic reaction mechanism | ميكانيكا التفاعلات العضوية | 1 | - | 1 |
| CH 2242 | Kinetic theory of gases | نظرية الحركة للغازات | 1 | - | 1 |
| CH 2240 | Molecular spectroscopy | أطياف جزيئية | 1 | - | 1 |
| CH 3244 | Photochemistry | كيمياء ضوئية | 1 | - | 1 |
| CH 2246 | stereochemistry | كيمياء عضوية فراغية | 1 | - | 1 |
| CH 4244 | Polymer chemistry | بلمرات عضوية | 1 | - | 1 |
| CH 3149 | Practical instrumental analysis (2) | عملي تحليل آلي 2 | - | 4 | 2 |

## 2) الفصل الدراسى الثانى

| Semester 2 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3246 | coordination chemistry | كيمياء تناسقية | 1 | - | 1 |
| CH 4159 | Bioinorganic chemistry | كيمياءغير عضوية حيوية | 1 | - | 1 |
| CH 3151 | Physical organic Chemistry | كيمياء عضوية طبيعية | 1 | - | 1 |
| CH 3248 | Organic spectroscopy | أطياف عضوية | 1 | - | 1 |
| CH 3242 | Electrochemistry (2) | كيمياء كهربية | 1 | - | 1 |
| CH 4143 | Solid state chemistry | أكيمياء الحالة الصلبة | 1 | - | 1 |
| CH 4145 | Petroleum chemistry and petrochemicals | كيمياء بترول | 1 | - | 1 |
| CH 4208 | Dyes chemistry | كيمياء أصباغ | 1 | - | 1 |
| CH 4218 | Supramolecular chemistry | كيمياء غير عضوية متقدمة | 1 | - | 1 |
| CH 4252 | Physical chemistry of polymers | بلمرات فيزيائي2 | 1 | - | 1 |
| CH 4240 | Practical physical chemistry | عملي كيمياء فيزيائية | - | 4 | 2 |

## بيان بالمقررات الدراسية اللازم استكمالها للطلاب الحاصلين علي بكالوريوس علوم ميكروبيولوجى من كلية العلوم – جامعة طنطا وذلك للحصول علي بكالوريوس علوم كيمياء – ميكروبيولوجى من كلية العلوم – جامعة طنطا .

### 1) الفصل الدراسى الأول

| Semester 1 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3141 | Quantum chemistry | كيمياء الكم | 1 | – | 1 |
| CH 3145 | Electrochemistry(1) | كيمياء كهربية | 1 | – | 1 |
| CH 3147 | Chemistry of transition elements | كيمياء العناصر الإنتقالية | 2 | – | 2 |
| CH 2216 | Organic reaction mechanism | ميكانيكا التفاعلات العضوية | 1 | – | 1 |
| CH 2242 | Kinetic theory of gases | نظرية الحركة للغازات | 1 | – | 1 |
| CH 2240 | Molecular spectroscopy | أطياف جزيئية | 1 | – | 1 |
| CH 3244 | Photochemistry | كيمياء ضوئية | 1 | – | 1 |
| CH 2246 | stereochemistry | كيمياء عضوية فراغية | 1 | – | 1 |
| CH 4244 | Polymer chemistry | بلمرات عضوية | 1 | – | 1 |
| CH 3149 | Practical instrumental analysis (2) | عملي تحليل آلي 2 | – | 4 | 2 |

### 2) الفصل الدراسى الثانى

| Semester 2 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3246 | coordination chemistry | كيمياء تناسقية | 1 | – | 1 |
| CH 4159 | Bioinorganic chemistry | كيمياءغير عضوية حيوية | 1 | – | 1 |
| CH 3151 | Physical organic Chemistry | كيمياء عضوية طبيعية | 1 | – | 1 |
| CH 3248 | Organic spectroscopy | أطياف عضوية | 1 | – | 1 |
| CH 3242 | Electrochemistry (2) | كيمياء كهربية | 1 | – | 1 |
| CH 4143 | Solid state chemistry | أكيمياء الحالة الصلبة | 1 | – | 1 |
| CH 4145 | Petroleum chemistry and petrochemicals | كيمياء بترول | 1 | – | 1 |
| CH 4208 | Dyes chemistry | كيمياء أصباغ | 1 | – | 1 |
| CH 4218 | Supramolecular chemistry | كيمياء غير عضوية متقدمة | 1 | – | 1 |
| CH 4252 | Physical chemistry of polymers | بلمرات فيزيائي2 | 1 | – | 1 |
| CH 4240 | Practical physical chemistry | عملي كيمياء فيزيائية | – | 4 | 2 |

**بيان بالمقررات الدراسية اللازم استكمالها للطلاب الحاصلين علي بكالوريوس علوم علم الحيوان من كلية العلوم – جامعة طنطا وذلك للحصول علي بكالوريوس علوم كيمياء – علم الحيوان من كلية العلوم – جامعة طنطا .**

## 1) الفصل الدراسى الأول

| Semester 1 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3141 | Quantum chemistry | كيمياء الكم | 1 | - | 1 |
| CH 3145 | Electrochemistry(1) | كيمياء كهربية | 1 | - | 1 |
| CH 3147 | Chemistry of transition elements | كيمياء العناصر الإنتقالية | 2 | - | 2 |
| CH 2216 | Organic reaction mechanism | ميكانيكا التفاعلات العضوية | 1 | - | 1 |
| CH 2242 | Kinetic theory of gases | نظرية الحركة للغازات | 1 | - | 1 |
| CH 2240 | Molecular spectroscopy | أطياف جزيئية | 1 | - | 1 |
| CH 3244 | Photochemistry | كيمياء ضوئية | 1 | - | 1 |
| CH 2246 | stereochemistry | كيمياء عضوية فراغية | 1 | - | 1 |
| CH 4244 | Polymer chemistry | بلمرات عضوية | 1 | - | 1 |
| CH 3149 | Practical instrumental analysis (2) | عملي تحليل آلي 2 | - | 4 | 2 |

## 2) الفصل الدراسى الثانى

| Semester 2 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3246 | coordination chemistry | كيمياء تناسقية | 1 | - | 1 |
| CH 4159 | Bioinorganic chemistry | كيمياءغير عضوية حيوية | 1 | - | 1 |
| CH 3151 | Physical organic Chemistry | كيمياء عضوية طبيعية | 1 | - | 1 |
| CH 3248 | Organic spectroscopy | أطياف عضوية | 1 | - | 1 |
| CH 3242 | Electrochemistry (2) | كيمياء كهربية | 1 | - | 1 |
| CH 4143 | Solid state chemistry | أكيمياء الحالة الصلبة | 1 | - | 1 |
| CH 4145 | Petroleum chemistry and petrochemicals | كيمياء بترول | 1 | - | 1 |
| CH 4208 | Dyes chemistry | كيمياء أصباغ | 1 | - | 1 |
| CH 4218 | Supramolecular chemistry | كيمياء غير عضوية متقدمة | 1 | - | 1 |
| CH 4252 | Physical chemistry of polymers | بلمرات فيزيائي2 | 1 | - | 1 |
| CH 4241 | Practical Organic chemistry | عملي كيمياء عضوية | - | 4 | 2 |

## بيان بالمقررات الدراسية اللازم استكمالها للطلاب الحاصلين علي بكالوريوس علوم علم الحشرات من كلية العلوم – جامعة طنطا وذلك للحصول علي بكالوريوس علوم كيمياء – علم الحشرات من كلية العلوم – جامعة طنطا .

### 1) الفصل الدراسي الأول

| Semester 1 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3141 | Quantum chemistry | كيمياء الكم | 1 | - | 1 |
| CH 3145 | Electrochemistry(1) | كيمياء كهربية | 1 | - | 1 |
| CH 3147 | Chemistry of transition elements | كيمياء العناصر الإنتقالية | 2 | - | 2 |
| CH 2216 | Organic reaction mechanism | ميكانيكا التفاعلات العضوية | 1 | - | 1 |
| CH 2242 | Kinetic theory of gases | نظرية الحركة للغازات | 1 | - | 1 |
| CH 2240 | Molecular spectroscopy | أطياف جزيئية | 1 | - | 1 |
| CH 3244 | Photochemistry | كيمياء ضوئية | 1 | - | 1 |
| CH 2246 | stereochemistry | كيمياء عضوية فراغية | 1 | - | 1 |
| CH 4244 | Polymer chemistry | بلمرات عضوية | 1 | - | 1 |
| CH 3149 | Practical instrumental analysis (2) | عملي تحليل آلي 2 | - | 4 | 2 |

### 2) الفصل الدراسي الثاني

| Semester 2 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3246 | coordination chemistry | كيمياء تناسقية | 1 | - | 1 |
| CH 4159 | Bioinorganic chemistry | كيمياءغير عضوية حيوية | 1 | - | 1 |
| CH 3151 | Physical organic Chemistry | كيمياء عضوية طبيعية | 1 | - | 1 |
| CH 3248 | Organic spectroscopy | أطياف عضوية | 1 | - | 1 |
| CH 3242 | Electrochemistry (2) | كيمياء كهربية | 1 | - | 1 |
| CH 4143 | Solid state chemistry | أكيمياء الحالة الصلبة | 1 | - | 1 |
| CH 4145 | Petroleum chemistry and petrochemicals | كيمياء بترول | 1 | - | 1 |
| CH 4208 | Dyes chemistry | كيمياء أصباغ | 1 | - | 1 |
| CH 4218 | Supramolecular chemistry | كيمياء غير عضوية متقدمة | 1 | - | 1 |
| CH 4252 | Physical chemistry of polymers | بلمرات فيزيائي2 | 1 | - | 1 |
| CH 4241 | Practical Organic chemistry | عملي كيمياء عضوية | - | 4 | 2 |

## بيان بالمقررات الدراسية اللازم استكمالها للطلاب الحاصلين علي بكالوريوس علوم كيمياء حيوية من كلية العلوم – جامعة طنطا وذلك للحصول علي بكالوريوس علوم كيمياء – كيمياء حيوية من كلية العلوم – جامعة طنطا .

### 1) الفصل الدراسى الأول

| Semester 1 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3141 | Quantum chemistry | كيمياء كم | 1 | - | 1 |
| CH 3153 | Heterocyclic chemistry | كيمياء حلقية غير متجانسة | 2 | - | 2 |
| CH 2242 | Kinetic theory of gases | كيمياء نظرية الحركة للغازات | 1 | - | 1 |
| CH 3244 | Photochemistry | كيمياء ضوئية | 1 | - | 1 |
| CH 2246 | Stereochemistry | كيمياء عضوية فراغية | 1 | - | 1 |
| CH 4244 | Polymer chemistry | بلمرات عضوية | 1 | - | 1 |
| CH 3149 | Practical instrumental analysis (2) | عملي تحليل آلي2 | - | 4 | 2 |

### 2) الفصل الدراسى الثانى

| Semester 2 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 4159 | Bioinorganic chemistry | كيمياء غير عضوية حيوية | 1 | - | 1 |
| CH 3248 | Organic spectroscopy | كيمياء أطياف عضوية | 1 | - | 2 |
| CH 3242 | Electrochemistry (2) | كيمياء كهربية | 1 | - | 1 |
| CH 4143 | Solid state chemistry | كيمياء الحالة الصلبة | 1 | - | 1 |
| CH 4145 | Petroleum chemistry and petrochemicals | كيمياء بترول | 1 | - | 1 |
| CH 4208 | Dyes chemistry | كيمياء أصباغ | 1 | - | 1 |
| CH 4218 | Supramolecular chemistry | كيمياء غير عضوية متقدمة | 1 | - | 1 |
| CH 4252 | Physical chemistry of polymers | بلمرات فيزيائية | 1 | - | 1 |
| CH 3151 | Physical organic chemistry | كيمياء عضوية طبيعية | 1 | - | 1 |
| CH 4241 | Practical organic chemistry | عملي كيمياء عضوية | - | 4 | - |

## بيان بالمقررات الدراسية اللازم استكمالها للطلاب الحاصلين علي بكالوريوس علوم جيولوجيا من كلية العلوم – جامعة طنطا وذلك للحصول علي بكالوريوس علوم كيمياء – جيولوجيا من كلية العلوم – جامعة طنطا .

### 1) الفصل الدراسى الأول

| Semester 1 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3141 | Quantum chemistry | كيمياء الكم | 1 | – | 1 |
| CH 3145 | Electrochemistry(1) | كيمياء كهربية | 1 | – | 1 |
| CH 2240 | Chemical kinetics | كيمياء حركية | 1 | – | 1 |
| CH 3153 | Heterocyclic chemistry | كيمياء حلقية غير متجانسة | 2 | – | 2 |
| CH 4254 | Organic reaction mechanism | كيمياء ميكانيكا التفاعلات العضوية | 2 | – | 2 |
| CH 3250 | Natural product | كيمياء نواتج طبيعية | 1 | – | 1 |
| CH 3143 | Surface chemistry and catalysis | كيمياء سطوح والحفز | 1 | – | 1 |
| CH 3240 | Molecular spectroscopy | أطياف جزيئية | 1 | – | 1 |
| CH 3244 | photochemistry | كيمياء ضوئية | 1 | – | 1 |
| CH 4244 | Polymer chemistry | كيمياء بلمرات عضوية | 1 | – | 1 |
| CH 3149 | Practical instrumental analysis(2) | عملي تحليل آلي 2 | – | 4 | 2 |

### 2) الفصل الدراسي الثاني

| Semester 2 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| CH 3246 | coordination chemistry | كيمياء تناسقية | 1 | – | 1 |
| CH 3151 | Physical organic chemistry | كيمياء عضوية طبيعية | 1 | – | 1 |
| CH 3248 | Organic spectroscopy | اطياف عضوية | 1 | – | 1 |
| CH 3242 | Electrochemistry (2) | كيمياء كهربية | 1 | – | 1 |
| CH 4143 | Solid state chemistry | كيمياء الحالة الصلبة | 1 | – | 1 |
| CH 4208 | Dyes chemistry | كيمياء أصباغ | 1 | – | 1 |
| CH 4250 | Advanced analytical chemistry | كيمياء تحليلية متقدمة | 2 | – | 2 |
| CH 4252 | physical chemistry of polymers | بلمرات فيزيائية | 1 | – | 1 |
| CH 4218 | Supramolecular chemistry | كيمياء غير عضوية متقدمة | 1 | – | 1 |
| CH 4141 | Practical organic chemistry | كيمياء عضوية عملية | – | 6 | 2 |
| CH 4240 | Practical physical chemistry | كيمياء فيزيائية عملية | – | 6 | 2 |

# الخطة الدراسية لبرنامج معادلة الكيمياء الحيوية
# (29 ساعة معتمدة)

## 1) الفصل الدراسي الأول

| Semester 1 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract | Cred. |
| BC3101 | Carbohydrates and Lipids Metabolism | أيض الكربوهيدرات و الدهون | 1 | – | 1 |
| BC3103 | Amino Acids &Proteins Metabolism | أيض الأحماض الأمينية و البروتينات | 1 | 3 | 2 |
| BC3105 | Nucleic Acids Metabolism | أيض الأحماض النووية | 1 | – | 1 |
| BC3111 | Vitamins and Inorganic Metabolism | الفيتامينات و الأيض الغير عضوى | 1 | – | 1 |
| BC3208 | Basic Molecular Biology | أساسيات البيولوجيا الجزيئية | 1 | – | 1 |
| BC4222 | Environmental Biochemistry | بيئة حيوية | 1 | – | 1 |
| BO 2105 | Plant kingdom and physiology | مملكة نباتية و فيسيولوجيا | 2 | 3 | 3 |
| MB 2240 | Microbiology | ميكروبيولوجى | 2 | 3 | 3 |
| PH 2292 | Biophysics | فيزياء حيوية | 1 | – | 1 |
| ZO 2101 | Genetics and Embryology | وراثة و أجنة | 2 | 3 | 3 |

## 2) الفصل الدراسي الثاني

| Semester 2 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred |
| BC 3204 | Biological Function and Body Fluids | الوظائف الحيوية و سوائل الجسم | 2 | 3 | 1 |
| BC 4107 | Immunology | المناعة | 2 | -- | 2 |
| BC 3202 | Enzymes | إنزيمات | 3 | 3 | 2 |
| BC 3206 | Hormones | هرمونات | 2 | -- | 2 |
| BC 3103 | Proteins and amino acids metabolism | أيض الأحماض الآمينية و البروتينات | 2 | 3 | 3 |
| BC 3105 | Nucleic acid metabolism | أيض الأحماض النووية | 1 | -- | 1 |
| BC 3208 | Molecular biology | بيولوجيا جزيئية | 2 | -- | 2 |
| BC 4141 | Practical Biochemistry (1) | كيمياء حيوية عملية (1) | -- | 6 | 2 |

## 3) الفصل الدراسي الثالث

| Semester 3 | | | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Course title | المقرر | Lect. | Pract. | Cred. |
| BC4105 | Clinical Biochemistry | كيمياء حيوية طبية | 1 | -- | 1 |
| BC4204 | Cancer Biology | أورام | 2 | -- | 2 |
| BC4246 | Genetic Engineering | هندسة وراثية | 2 | -- | 2 |
| BC 4113 | Enzymology | علم الإنزيمات | 1 | -- | 1 |
| BC 4214 | Metabolic disturbance | خلل الأيض | 1 | -- | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BC 4240 | Practical biochemistry (2) | كيمياء حيوية معملية (2) | -- | 6 | 2 |

**جامعة طنطا**
**كلية العلوم**




درجة البكالوريوس في جيولوجيا البترول والتعدين
(قرار وزاري رقم 3184 بتاريخ 2016/8/2)

**برنامج جيولوجيا البترول والتعدين يمثل منظومة مرنة متميزة تتلائم مع ميول ورغبات كثير من الطلاب ويبرز طاقتهم في الإبداع ويهدف في الدرجة الأولي إلى تخريج جيولوجي تطبيقي ملم بكافة متطلبات المهنة وأحدث فروع علوم الجيولوجيا المرتبطة بالبترول والتعدين ومدرب على كل التقنيات والتطبيقات الحديثة التي تجعل منه جيولوجيا متميزا وتؤهله للعمل في مجال شركات التعدين المنجمية والبترول والغازات الطبيعية بالإضافة للعمل في الجامعات ومراكز البحوث العلمية. والجديد الذي يضيفه هذا البرنامج هو التركيز على الجوانب العلمية والتطبيقية والتدريب المتميز في شركات البترول والتعدين خلال فصول الدراسة الثمانية بالإضافة إلي إعداد مشروع تخرج تطبيقي في مجال البترول أو التعدين.**

# (برنامج جيولوجيا البترول والتعدين)

# Petroleum and Mining Geology Program

# PMGP




٢٠١٦

# محتويات البرنامج


| | الصفحة |
|---|---|
| رؤية ورسالة البرنامج | ١ |
| أهداف البرنامج | ١ |
| اللائحة الداخلية | ٢ |
| جدول كود الأقسام العلمية | ١٨ |
| التوصيف العلمي لمقررات البرنامج | ١٩ |

# رؤية البرنامج

أن يحقق برنامج جيولوجيا البترول والتعدين – قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة طنطا الريادة علي المستوي المحلي والإقليمي في جودة التعليم التقني المتميز في مجالي البترول والتعدين والذي يمثل دعامة اقتصاد الدول المتقدمة.

# رسالة البرنامج

يقدم هذا البرنامج دعائم وأسس متطورة لتأهيل خريجين متخصصين أكفاء في مجال البترول والتعدين قادرين علي المنافسة داخل وخارج الوطن وخاصة في مجالات الكشف والتنقيب عن الثروات المعدنية والبترول والغاز الطبيعي والارتقاء بمفهوم الجيولوجيا التطبيقية علي مستوي الممارسة والبحث العلمي المتميز.

# أهداف البرنامج

١) إرساء المفهوم العصري لمهنة الجيولوجي في الممارسة الميدانية والمعملية والبحث العلمي المتميز.

٢) إعداد كوادر مؤهلة عن طريق دراسة مقررات متخصصة طبقا للائحة البرنامج.

٣) تطبيق أحدث النظم التفاعلية في التدريس ومشاركة الطلاب في التعليم والتعلم.

٤) تعميق التعاون المستمر البناء بين كلية العلوم - جامعة طنطا وكليات الهندسة في التدريب والمشاركة في التدريس.

٥) الارتقاء بالمستوي المهني للخريج بعد حصوله علي التدريب وزيادة الخلفية الجيولوجية التطبيقية.

٦) المشاركة في مشاريع مع المراكز البحثية المتميزة مثل أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا في مجال البترول والتعدين.

٧) زيادة الاهتمام العام بالبترول والتعدين لتنمية الوعي بالثروة القومية لدى الطلاب.

٨) عمل بروتوكلات تعاون بين البرنامج والشركات العاملة في مجالي البترول والتعدين.

# اللائحة الداخلية

**مادة (١) مقدمة:**

برنامج جيولوجيا البترول والتعدين يمثل منظومة مرنة متميزة تتلائم مع ميول ورغبات كثير من الطلاب ويبرز طاقتهم في الإبداع ويهدف في الدرجة الأولي إلي تخريج جيولوجي تطبيقي ملم بكافة متطلبات المهنة وأحدث فروع علوم الجيولوجيا المرتبطة بالبترول والتعدين ومدرب على كل التقنيات والتطبيقات الحديثة التي تجعل منه جيولوجيا متميزا وتؤهله للعمل في مجال شركات التعدين المنجمية والبترول والغازات الطبيعية بالإضافة للعمل في الجامعات ومراكز البحوث العلمية.

والجديد الذي يضيفه هذا البرنامج هو التركيز علي الجوانب العلمية والتطبيقية والتدريب المتميز في شركات البترول والتعدين خلال فصول الدراسة الثمانية بالإضافة إلي إعداد مشروع تخرج تطبيقي في مجال البترول أو التعدين.

**مادة (٢) قواعد القبول :**

**أولا:** يشترط في المتقدم للالتحاق بالبرنامج أن يستوفي الشروط التي يحددها المجلس الأعلى للجامعات كما يلي:

١)الحصول على شهادة الثانوية العامة المصرية شعبتي العلوم أو الرياضيات أو ما يعادلها وفقا لقانون تنظيم الجامعات.

٢) القبول بكلية العلوم-جامعة طنطا سواء عن طريق الترشيح أو التحويل

**ثانيا:**

يتم تحديد مجموع اعتباري للطلاب الراغبين في الالتحاق بالبرنامج يتكون من المجموع الكلى للدرجات في شهادة الثانوية العامة أو المعادلة مضافا إليه درجة اللغة الانجليزية. ويتم ترتيب الطلاب تنازليا وفقا لهذا المجموع الاعتباري.

**ثالثا:** يكون قبول الطلاب بالبرنامج سنويا حسب مجموعهم الاعتباري وفقا للعدد الذي يقرره مجلس ادارة البرنامج آخذا في الاعتبار الطاقة الأستيعابية لأمكانيات الكلية وكذلك نسبة أعداد طلاب البرامج الخاصة الى اعداد طلاب البرامج العادية.

**مادة (٣) الدرجة العلمية:**

يمنح مجلس جامعة طنطا بناء علي طلب مجلس كلية العلوم بها درجة البكالوريوس في العلوم تخصص" جيولوجيا البترول والتعدين".

**مادة (٤) نظام الدراسة-متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس**

١) لغة الدراسة بالبرنامج اللغة الإنجليزية.

٢) نظام الدراسة المتبع بالبرنامج هو نظام الساعات المعتمدة.

٣) الساعة المعتمدة هي وحدة قياس تتألف من ساعة معتمدة واحدة من الدراسة النظرية أو ٢-٣ ساعات للدروس العملية لمدة ١٥ أسبوع وتمثل الساعة المعتمدة الأساس الذي يتم عليه حساب المعدل الفصلي والتراكمي للطالب.

٤ ) يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس في العلوم-تخصص (4 (جيولوجيا البترول والتعدين) استيفاء عدد الساعات المعتمدة المطلوبة وهي ١٤٤ ساعة معتمدة كما هو مبين بالجدول وبمعدل تراكمي لمتوسط النقاط (Cumulative GPA)

ولا يقل عن تقدير D

| نوع المقررات | عدد الساعات المعتمدة | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| **متطلبات جامعة** | **٥** | **%٣,٥** |
| **متطلبات الكلية (العلوم الأساسية)** | **٢٧** | **%١٨,٧٥** |
| **مقررات البرنامج التخصصية (الإجبارية)** | **١٠٣** | **%٧١,٥٢** |
| **مقررات البرنامج التخصصية (الاختيارية)** | **٩** | **%٦,٢٥** |
| **إجمالي عدد ساعات البرنامج** | **١٤٤** | **%١٠٠** |

٥) يجوز طرح بعض المقررات في فصل دراسي صيفي مدته ثمانية (٨) أسابيع من الدراسة المكثفة.

٦) صمم البرنامج الدراسي بحيث يتم التعلم عن طريق المحاضرات والدروس العملية التطبيقية والتدريب في الشركات والمؤسسات في مجال التعدين والبترول بجانب حلقات النقاش وإجراء مشاريع التخرج التطبيقية بالإضافة إلي التعاون مع المجتمع المحيط بالجامعة .

٧) علي الطالب أن يواظب علي حضور المحاضرات النظرية والدروس العملية ولمجلس ادارة البرنامج أن يحرم الطالب من التقدم للامتحان التحريري إذا تجاوزت نسبة الغياب ٢٥% من إجمالي الساعات المقررة.

٨) تدرس مادة حقوق الإنسان بواقع عدد (٢) ساعة نظري أسبوعيا في المستوى الأول ولا تحسب من الساعات المعتمدة.

٩) التدريب الميداني: ٤ أسابيع في إحدى المؤسسات ذات الصلة بالبرنامج وذلك للطالب المقيد بالمستوى الثالث على الأقل

.

## مادة (٥) مستويات الدراسة :

١) تحدد المستويات الدراسية للطلاب طبقا للجدول التالي.

| المستوى الدراسي | عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح | |
|---|---|---|
| | أكبر من | أقل من أو يساوى |
| المستوى الأول | ٠ | ٣٦ |
| المستوى الثاني | ٣٦ | ٧٢ |
| المستوى الثالث | ٧٢ | ١٠٨ |
| المستوى الرابع | ١٠٨ | ١٤٤ |

٢) ترقم مقررات المواد المختلفة التي تقدمها الكلية والمبينة بجداول المقررات الدراسية بحروف يتبعها ثلاثة أرقام وبيانها من اليسار إلى اليمين على النحو التالي:

أ- الحروف (يجب أن تكون أربعة)تدل على القسم الذي يتبعه هذا المقرر.

ب- يمثل الرقم الأول من اليسار المستوى الدراسي الذي يقدم فيه المقرر وهو ١ للمستوى الأول و٢ للمستوى الثاني و٣ للمستوى الثالث و ٤ للمستوى الرابع.

ج- يمثل الرقمان الثاني والثالث من اليسار تسلسل المقرر في المستوى الدراسي.

**مادة (٦) التقييم:**

١) النهاية العظمى لكل ساعة معتمدة ١٠٠ درجة.

٢) زمن الامتحان النظري النهائي للمقرر ساعتان.

٣) الحد الأدنى للنجاح في أي مقرر هو Grade D.

**اولا: المقررات النظرية**

١. امتحانات دورية: تقسم الى:

-امتحان أول في الأسبوع الرابع أو الخامس (١٠%)

-أمتحان ثان في الأسبوع الثامن أو التاسع (١٠%)

**ثانيا: أمتحانات شفهية (١٠%)**

**ثالثا: اعمال فصلية ( حضور-تمارين تطبيقية) (١٠%)**

**رابعا: امتحان تحريري نهائي (٦٠%)**

**خامسا: المقررات العملية**

- **أعمال فصلية ( حضور-تمارين تطبيقية) (١٠%)**
- **عملي ( مهارات عملية- تجارب معملية) (٢٠%)**
- **امتحانات شفهية ودورية (١٠%)**
- **أمتحان عملي نهائي (٦٠%)**

٤) تقييم الطلاب في مقرر مشروع التخرج يكون على النحو التالي:

٤٠% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص لتنظيم وتقييم المادة العلمية للبحث ويتم التقييم من خلال المشرف.

٦٠% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص للجنة المشكلة من قبل القسم على أن يكون المشرف على مشروع التخرج رئيسا لهذه اللجنة وعضوية اثنين من اعضاء هيئة التدريس على أن تخصص ٢٠% من الدرجة لكل عضو فياللجنة لتقييم الطالب في المادة العلمية والتطبيقية ومناقشته شفهيا.

ويمكن وضعها في نموذج جدول كالأتي:

| توزيع الدرجات | تقييم المادة العلمية والشكل العام للبحث | تقييم ومناقشة | درجة الطالب |
|---|---|---|---|
| **المشرف ورئيس اللجنة** | **٤٠%** | **٢٠%** | |
| **عضو اللجنة (١)** | | **٢٠%** | |
| **عضو اللجنة (٢)** | | **٢٠%** | |

٦) يتولى منسق المقرر تنظيم الأعمال الفصلية، ومتابعة العملية التعليمية والعلمية للبرنامج.

**٧)** يعتبر الطالب الغائب في الامتحان النظرى للفصل غائبا في المقرر.

٨) تمنح مرتبة الشرف للطالب الذي يحصل على معدل تراكمي٢,٦٧ أو أكثر عند التخرج بشرط ألا يقل معدله في أي مستوي عن ٢,٦٧ وألا يكون قد رسب فيأي مقرر دراسي خلال تسجيله في الكلية أو في الكلية المحول منها.

٩) يجوز أن تؤجل نتيجة الطالب في مقرر من المقررات لعدم اكتمال متطلباتها لأسباب قهرية (عدم دخول الطالب الامتحان النهائي لمقرر بعذر مقبول) بعد عرضها على اللجنة التنفيذية خلال مده لا تتجاوز فصل دراسي واحد ، ويعطى الطالب في هذه الحالة تقدير (غير مكتمل) وإن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر في الفترة التي يعقد بها الامتحان النهائي للمقررات غير المكتملة وهى امتحانات الفصل الدراسي الصيفي التالي مباشرة ، يعتبر الطالب راسبا في هذا

المقرر ويرصد له تقدير (راسب). ولا ينقل الطالب الى المستوى الأعلى الأ بعد نجاحه في جميع المقررات الدراسية المقررة على الفصل الدراسي الذي يدرس فيه الطالب.

**مادة (٧) التسجيل والحذف والإضافة :**

١) تقوم إدارة شئون الطلاب بالكلية بعد مراجعة المرشد الأكاديمي بتسجيل المقررات الكترونيا في الأسبوع الأول لكل فصل دراسي لكل طالب.

٢) يشترط لتسجيل المقرر أن يكون الطالب قد اجتاز بنجاح المتطلب السابقلهذا المقرر (إن وجد).

٣) لا يسمح للطالب بالتسجيل إلا بموافقة المرشد الأكاديمي ومنسق البرنامج ورئيس القسم المختص وأعتماد عميد الكلية علي ألا تزيد مدة التأخير عن أسبوعين من نهاية فترة التسجيل.

٤) يتم تسجيل عدد من المقررات لكل طالب يتراوح بين ١٦- ١٨ ساعة معتمدة في كل فصل من الفصلين الدراسيين الأول والثاني ولا يزيد عن ٩ ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الصيفي.

٥) الحد الأدنى للنجاح في المقرر هو حصول الطالب على تقدير (D)= ٦٠ درجة، وتعادل (١) مقبول.

٦) الحد الأدنى للمعدل التراكمي للتخرج هو (D) = ١ **مقبول.**

**مادة (٨) التدريب الميداني :**

يسمح للطالب المقيد بالمستوى الثالث على الأقل أن يؤدى فترة تدريب ميداني بما لا يقل عن أربعة (٤) أسابيع تدريب وذلك تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بالقسم بالإضافة إلى الإشراف الخارجي وذلك في أحدي المؤسسات ذات الصلة بالبرنامج والتي يقرها مجلس القسم واللجنة التنفيذية للبرنامج. لا يسمح

للطالب بالتسجيل الأ بموافقة المرشد الأكاديمي ومنسق البرنامج ورئيس القسم المختص واعتماد عميد الكلية.

ولا يمنح الطالب درجة البكالوريوس إلا إذا أجتاز التدريب الميداني بتقدير مرضى (S).

**مادة(٩) الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرات :**

١) تقدر الدرجات والنقاط التي يحصل عليها الطالب في كل مقرر دراسي على النحو التالى:

**الحد الأدنى للنجاح في أي مقرر هو حصول الطالب على تقدير(D) وتعادل (١) مقبول، ولا يكون الطالب ناجح في أي مقرر بدرجات أدني من ٣٠% من درجة الامتحان التحريري.**

| النسبة المئوية | عدد النقاط | الرمز | التقدير |
|---|---|---|---|
| ٩٠ فأكثر | ٤ | $A^+$ | ممتاز |
| ٨٥ لأقل من ٩٠ | ٣,٧ | $A^-$ | |
| ٨٢,٥ لأقل من٨٥ | ٣,٣ | $B^+$ | جيد جدا |
| ٧٧,٥ لأقل من٨٢,٥ | ٣ | B | |
| ٧٥ لأقل من٧٧,٥ | ٢,٦٧ | $B^-$ | |
| ٧٢,٥ لأقل من٧٥ | ٢,٣٣ | $C^+$ | جيد |
| ٦٧,٥ لأقل من٧٢,٥ | ٢ | C | |
| ٦٥ لأقل من٦٧,٥ | ١,٧ | $C^-$ | |
| ٦٢,٥ لأقل من٦٥ | ١,٣ | $D^+$ | مقبول |
| ٦٠ لأقل من٦٢,٥ | ١ | D | |
| أقل من٦٠ | صفر | F | ضعيف |
| منسحب | - | W | منسحب |

٢) يكون تقييم التدريب الميداني بأحد التقديرين التاليين وهما:-

S: مرضى U: غير مرضى

Satisfactory (S) Unsatisfactory (U)

٣) المعدل الفصليsGPA: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط في الفصل الدراسي الواحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلي:

$$\text{المعدل الفصلي} = \frac{\text{مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر} \times \text{عدد ساعاته المعتمدة)}}{\text{عدد الساعات المعتمدة المسجلة في الفصل نجاحا ورسوبا}}$$

٤) المعدلالتراكمي العامcGPA: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط خلال الفصول الدراسية ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلي:

$$\textbf{المعدل التراكمي} = \frac{\textbf{مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر تم دراسته} \times \textbf{عدد ساعاته المعتمدة)}}{\textbf{حاصل جمع الساعات المعتمدة المسجلة في جميع الفصول نجاحا ورسوبا}}$$

٥ ) الحد الأدنى للنجاح في المقرر هو (٦٠ درجة) وتعادل (١,٠) مقبول.

٦)الحد الأدنى للمعدل التراكمي للتخرج هو(D) = (١,٠) مقبول.

٧) تمنح التقديرات التي يحصل عليها الطالب عند تخرجه طبقا للمعدل التراكمى للتخرج GPA كما هو مبين في الجدول التالى:-

| عدد النقاط | الرمز | التقدير العام |
|---|---|---|
| ٣,٦٧–٤,٠ | A | ممتاز |
| ٣,٠٠ - ٣,٣٣ | B | جيد جدا |
| ١,٧–٢,٣٣ | C | جيد |
| ١,٠ -١,٣٠ | D | مقبول |

- ويبين في شهادة الطالب النقاط المكتسبة إلى جانب التقدير العام للتخرج

**مادة (١٠) الرسوب في المقررات :**

**أولا:** يعتبر الطالب راسبا في المقرر في الحالات الآتية:-

١) تغيب الطالب بدون عذر مقبول عن الامتحان النظري النهائي أو حرمانه من أداء الامتحان النظري النهائي في المقرر.

٢) حصول الطالب على أقل من ٥٠% وعلى تقدير(F) (النهاية العظمى لمجموع درجات المقرر).

**ثانيا:** أذا رسب الطالب في اي مقرر اجباري في اي فصل دراسي عليه اعادة دراسة ذاك المقرر الأمتحان فيه ، أما اذا رسب في مقرر اختياري يمكنه اعادة دراسته أو دراسة مقرر اختياري آخر بديل لأكمال متطلبات التخرج وذلك بعد موافقة المرشد الأكاديمي ومنسق البرنامج ورئيس القسم المختص واعتماد عميد الكلية.

**ثالثا:** عند إعادة الطالب لمقرر رسب فيه سواء مقرر إجباري أو اختياري يتم حساب التقدير الذي يحصل عليه.

**مادة (١١) الانقطاع عن الدراسة :**

١) يعتبر الطالب منقطعا عن الدراسة إذا لم يسجل مقررات في أي فصل دراسي أو انسحب من الفصل بعد نهاية المواعيد المقررة بدون عذر مقبول.

٢) يجوز للطالب أن ينقطع فصلين دراسيين متتاليين أو (٤) أربعة فصول دراسية متقطعة ويفصل من الكلية في حالة انقطاعه مدة أطول بدون عذر يقبله كل من مجلس ادارة البرنامج واللجنة العليا للبرنامج.

**مادة (١٢) الفصل من الدراسة :**

يفصل الطالب من الدراسة بالمستوى المقيد به إذا تجاوز عدد الفرص الدراسية (السنوات الدراسية) التالية:

١) طلاب المستوي الأول والثاني لهم فرصتان فقط في كل مستوي.

٢) طلاب المستوي الثالث لهم ثلاث فرص فقط.

٣) طلاب المستوي الرابع لهم ثلاث فرص فقط وإذا اجتاز الطالب نصف عدد الساعات المعتمدة المقررة للمستوي الرابع يسمح له بالتسجيل في باقي المقررات حتى يتم التخرج.

**مادة (١٣) الأرشاد الأكاديمي:**

- وضعت الكلية نظاما متكاملا للإرشاد الأكاديمي والتوجيه يلبي بشكل شامل احتياجات الطلاب وأولياء أمورهم والبيئة الأكاديمية في الكلية.
- يساعد الإرشاد الأكاديمي في الاكتشاف المبكر للطلاب المتعثرين وكذلك يراعي الطلاب المتفوقين والوافدين.
- إن تطبيق نظام دعم وضمان جودة التعليم والاعتماد يعزز من شفافية مؤسسات التعليم العالي وينمي قدرتها علي تجويد مخرجاتها وتطويرها في المجالين الكمي والنوعي وفق المعايير والمعدلات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المقررة كما يزودها بالدليل الإرشادي للرفع من جودة المعايير الأكاديمية والخدمات التعليمية ويعطي مصداقية لمستوي الشهادات والدرجات العلمية التي تمنحها المؤسسات لخريجيها ويضمن القبول والاعتراف الدوي بها مما يجعلها أكثر قدرة علي مواجهة المنافسة الداخلية والخارجية.
- ولتغطية هذه الأنشطة بالشكل المناسب للدفع بالعملية التعليمية وتحقيق الأهداف المطلوبة يجب علي المؤسسة ضمن مجموع العمليات التي تقوم بها في هذا السياق أن توفر وتصف بوضوح خدمات الإرشاد الأكاديمي للطلاب المسجلين في برامجها الأكاديمية.

# أهداف الإرشاد الأكاديمي

إن الهدف الأساسي من وجود المرشد الأكاديمي هو إرشاد الطالب وتوجيهه في اختيار المقررات الدراسية المناسبة حسب الخطة الأكاديمية الموضوعة للحصول على الدرجة العلمية بنجاح , ومعاونته علي تذليل العقبات التي تصادفه في دراسته بالكلية. كذلك تقديم النصح فى الامور التى تؤثر فى دراسته، و بعبارة عامة فإن مهمة المرشد لا تتعدى تقديم العون ، حيث أن الطالب يتحمل المسئولية النهائية عن معرفة النظام الأكاديمى ولذلك يتعين على المرشد دراسة النظام الاكاديمى فهو المرجع الأساسى لمعرفة السياسات التى سيتم تفعيلها ، ويقوم بالاستفسار عن كل الامور العلمية والأكاديمية والاسترشاد من منسق البرنامج ، وأن يقبل طواعية كل طرق المتابعة و التقييم المستمر من منسق البرنامج و تحت إشراف إدارة الكلية .

تحدد الكلية لكل مجموعة من الطلاب مرشدا أكاديميا من أعضاء هيئة التدريس يقوم بمهام الرعاية و الإرشاد العلمى ويكون مسئولا عن الطالب فى الشئون العلمية و الاجتماعية و النفسية و توجيهه فى كل ما يتعلق بحياته الجامعية و يقوم بمساعدة الطلاب فى اختيار المقررات من قائمة المقررات التى تطرحها الكلية فى كل فصل دراسى.

# المرشدون الأكاديميين

## مدير وحدة الإرشاد الاكاديمي:

ويتجلي دوره فيما يلي:-

- استقبال الطلاب الجدد والترحيب بهم في بداية الدراسة وتعريفهم بنظام الجامعة والكلية والقسم .

**أ) المرشد الأكاديمي للطالب: ويتجلي دوره في ما يلي:**

- مراجعة ودراسة سجل الطالب الأكاديمي متضمنا خطته الدراسية والمقررات التي درسها.
- مساعدة الطالب في اختيار وتسجيل المقررات التي تقع في نطاق برنامجه الأكاديمي وفق للقواعد.
- متابعة الطالب بصفة مستمرة وإيجاد الحلول للمشكلات التي تظهر أثناء الدراسة.
- رفع تقارير وتوصيات عن الطلاب أصحاب المعدلات التراكمية المتدنية لرئيس القسم المعني.
- متابعة ومعاونة الطلاب فيما يعن لهم من مشكلات.
- إعداد ملف كامل لكل طالب يشمل جميع البيانات الخاصة بالطالب الذي يتولي إرشاده متضمنا تقديراته ومطابقتها علي ما يرد من بيانات عن حالة الطالب حسب المقررات التي وافق علي تسجيلها للطالب للرجوع إليها في حالة تسجيل الطالب لمقررات مسبقة.
- تحديد المقررات المطلوب طرحها للفصل الدراسي التالي طبقا لاحتياجات الطلاب.

## المهام المطلوبة من المرشد الأكاديمي

**أ) الإشراف علي إعداد ملف الطالب:-**

يقوم المرشد الأكاديمي بإعداد ملف خاص (ملف الإنجازات) لكل طالب من الطلاب الذين أوكلت إليه مهمة الإشراف عليهم ويحتوي الملف علي الآتي:-

- إستمارة بيانات الطالب.
- قائمة مقررات التخصص الدراسي المؤدية لتخرج الطالب (من القسم).

- إستمارة التسجيل.
- نسخة حديثة من السجل الدراسي (كشف العلامات).
- الوثائق الإدارية الأخري (كإستمارة الحذف والإضافة.....إلخ).

**ب) اختيار المقررات:-**

علي المرشد الاستعانة بقائمة مقررات التخصص الدراسي أثناء مساعدة الطلاب في اختيار مقرراتهم , وعليه التأكد مما يلي :-

- نجاح الطالب بالتقدير المطلوب القياسي في الفصل الدراسي والمتوافق مع كل سنة دراسية .
- معرفة كل المقررات المطلوبة للدراسة ومتطلباتها السابقة حيث أنه لن يسمح للطالب بتسجيل مقرر لم ينجح في المتطلب السابق له.
- معرفة الحد الأدني والحد الأقصي من الساعات المعتمدة التي يسمح للطالب بأدائها في وضعه الحالي (العبء الدراسي للطالب Load).

**ج) متابعة الجدول الدراسي:-**

علي المرشد أن يتابع الجداول الدراسية من مكتب شئون الطلاب ويتأكد من أن الطلاب (خصوصا السنوات الأولي) يعرفون المكان (كلية العلوم) والزمان الذي تبدأ فيه المحاضرات والمعامل , وعدم وجود تعارض في مواعيد جداول الطالب الدراسي.

## مادة (١٤) أحكام عامة:

تسرى أحكام اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس لكلية العلوم-جامعة طنطا (نظام الساعات المعتمدة) الصادرة بالقرار الوزاري رقم ٧٢٢ بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٩ وتعديلاته على برنامج جيولوجيا البترول والتعدين فيما لم يرد فيه نص فى هذة اللائحة.

**مادة (١٦) البنية الأساسية اللازمة للبرنامج:**

يمتاز قسم الجيولوجيا بجودة البنية الأساسية من معامل طلابية وبحثية جيدة مزودة بأجهزة العرض (الداتا شو) في كل القاعات الدراسية، كما تتواجد الأجهزة المعملية من أدوات حقلية وميكروسكوبات متنوعة للدراسات المعدنية والصخرية والخامات والأحافير، بالأضافة الى معمل متخصص للصور الجوية والفضائية ونظم المعلومات الجغرافية، غير أن القسم بحاجة ماسة لبعض الأجهزة المساحية المتقدمة مثل Total Station.

**مادة (١٧) البرامج العلمية المشابهة**

البرنامج الحالي يعتبر البرنامج الثاني على مستوى الجامعات المصرية والعربية بعد برنامج " جيولوجيا البترول والتعدين" والذي تم تنفيذه بالفعل (٢٠١٤-٢٠١٥) بقسم الجيولوجيا-كلية العلوم-جامعة المنصورة.

مادة (١٨) تم الموافقة على البرنامج بعد موافقة مجلس جامعة طنطا بتاريخ ٢٠١٦/٣/٣١ ، وموافقة لجنة قطاع العلوم الأساسية بتاريخ ١/٢١، ٢٠١٦/٤/٢١ ، وموافقة المجلس الأعلى للجامعات بجلسته في ٢٠١٦/٦/٢٣, وصدور القرار الوزاري رقم ٣١٨٤ بتاريخ ٢٠١٦/٨/٢ على منح درجة البكالوريوس في برنامج جيولوجيا البترول والتعدين (نظام الساعات المعتمدة).

# جدول كود الأقسام العلمية المنوط بها تدريس المقررات

| القسم | الكود |
|---|---|
| *Faculty Departments Code* | |
| **Geology** | **PMGE** |
| **Mathematics** | **MATC** |
| **Physics** | **PHYS** |
| **Chemistry** | **CHEM** |
| **Zoology** | **ZOOG** |
| **Botany** | **BOTN** |

**UN: University Code**

**CUSC: Computer Sciences**

# Program Curriculum

# and

# Course description

2016-2017

# Program Curriculum

## First Level (Semester 1)

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Title | Course Code | Contact Hours | | Total C. H. | Prerequisite |
| | | L | P/ T | | |
| General Geology | PMGE1101 | 2 | 3 | 3 | ---------- |
| Properties of Matter and Magnetism | PHYS1101 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Invertebrate | ZOOG1101 | 1 | 2 | 2 | ---------- |
| Chemistry of Main and Transitional Elements | CHEM 1101 | 2 | 4 | 4 | ---------- |
| Calculus and Differential equations | MATC 1101 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| English Language (1) | UN 1101 | 1 | - | 1 | ---------- |
| Computer Sciences | CUSC 1101 | 1 | 2 | 2 | ---------- |
| Total | | 11 | 15 | 18 | |

L = Lecture P/ T = Practical/Tutorial

C. H. = Credit Hours

**First Level (Semester 2)**

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Title | Course Code | Contact Hours | | Total C. H. | Prerequisite |
| | | L | P/ T | | |
| Introduction to Mining Geology | PMGE 1202 | 2 | 2 | 3 | PMGE1101 |
| Fundamentals of Geophysics | PMGE 1204 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Fundamentals of Organic Chemistry and Polymers | CHEM 1204 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Geomicrobiology | BOTN 1202 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Electricity | PHYS 1202 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Human Rights | HR 1202 | 2 | --- | --- | ---------- |
| English Language (2) | UN 1202 | 1 | --- | 1 | |
| B-Elective: Select one course (2 credit hours) from the following: | | | | | |
| Transferable Skills | UN 1204 | 1 | 2 | 2 | ---------- |
| An Introduction to Geological Hazards | UN 1206 | 2 | - | 2 | ---------- |
| Total | | 16 | 12 | 18 | |

**Second Level (Semester 1)**

| A-Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Title | Course Code | Contact Hours | | Total C. H. | Prerequisite |
| | | L | P/ T | | |
| Optical Mineralogy | PMGE 2101 | 2 | 2 | 3 | PMGE 1101 |
| Structural Geology | PMGE 2103 | 2 | 2 | 3 | PMGE 1202 |
| Potential Exploration | PMGE 2105 | 1 | 2 | 2 | PMGE 1204 |
| Microfossils | PMGE 2107 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Seismic waves and velocities | PMGE 2109 | 1 | 2 | 2 | |
| Industrial Chemistry | CHEM 2101 | 1 | 2 | 2 | CHEM 1204 |
| Quality Culture | UN 2101 | 1 | - | 1 | ---------- |
| B-Elective: Select one course (2 credit hours) from the following: | | | | | |
| Macrofossils | PMGE 2111 | 1 | 2 | 2 | ---------- |
| Geosciences & Society | PMGE 2113 | 2 | --- | 2 | ---------- |
| Total | | 13 | 13 | 18 | |

## Second Level (Semester 2)

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Title | Course Code | Contact Hours | | Total C. H. | Prerequisite |
| | | L | P/ T | | |
| Rock-Forming Minerals | PMGE 2202 | 1 | 2 | 2 | PMGE 2101 |
| Igneous Petrology | PMGE2204 | 1 | 2 | 2 | ---------- |
| Stratigraphy | PMGE 2206 | 2 | 2 | 3 | PMGE 2107 |
| Acquisition and Processing of Seismic data | PMGE 2208 | 2 | 3 | 3 | PMGE 2109 |
| Surface Mining Geology | PMGE 2210 | 2 | 2 | 3 | PMGE 2103 |
| Instrumental Analysis | CHEM 2202 | 2 | 3 | 3 | CHEM 2101 |
| B- Elective : Select one course (2 credit hour) from the following: | | | | | |
| Planetary Geology | PMGE2212 | 2 | ----- | 2 | ---------- |
| Palynology | PMGE2214 | 1 | 2 | 2 | ---------- |
| Total | | 12 | 14 | 18 | |

**Third Level (Semester 1)**

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Title | Course Code | Contact Hours | | Total C. H. | Prerequisite |
| | | L | P/ T | | |
| Sedimentary Petrology | PMGE 3101 | 1 | 2 | 2 | ---------- |
| Metamorphic Petrology | PMGP 3103 | 1 | 2 | 2 | PMGP 2204 |
| Surveying and Field Mapping | PMGE 3105 | 2 | 2 | 3 | PMGE 2210 |
| Economic Geology | PMGE 3107 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Subsurface Geology | PMGE 3109 | 2 | 2 | 3 | PMGE 2208 |
| Seismic Exploration | PMGE 3111 | 2 | 2 | 3 | PMGE 2208 |
| B- Elective: Select one course (2 credit hours) from the following: | | | | | |
| Engineering Geology | PMGE 3113 | 1 | 2 | 2 | -------- |
| Radioactive& REEs Geology | PMGE 3115 | 1 | 2 | 2 | --------- |
| Total | | 10 | 12 | 18 | |

**Third Level (Semester 2)**

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Title | Course Code | Contact Hours | | Total C. H. | Prerequisite |
| | | L | P/ T | | |
| Applied Geochemistry | PMGE 3202 | 2 | 2 | 3 | PMGE 3101 & PMGP 3103 |
| Subsurface Mining Geology | PMGE 3204 | 2 | 2 | 3 | PMGE 3109 |
| Seismic Stratigraphy& Basin Analysis | PMGE 3206 | 2 | 2 | 3 | PMGE 3109 |
| Petroleum Geology | PMG 3208 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Hydrogeology | PMGE 3210 | 2 | 2 | 3 | ------- |
| Global Tectonics | PMGE 3212 | 1 | 2 | 2 | ------- |
| B- Elective: Select one course (2 credit hours) from the following: | | | | | |
| Clay minerals applications | PMGE 3214 | 1 | -- | 1 | ---------- |
| Petroleum Chemistry | CHEM 3202 | 1 | --- | 1 | ---------- |
| Total | | 12 | 12 | 18 | |

## Fourth Level (Semester 1)

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Title | Course Code | Contact Hours | | Total C. H. | Prerequisite |
| | | L | P/ T | | |
| Ore Mineralogy | PMGE 4101 | 2 | 3 | 3 | PMGE 3204 |
| Well logging | PMGE 4103 | 2 | 2 | 3 | PMGE 3208 |
| Remote sensing and GIS Applications | PMGE 4105 | 2 | 3 | 3 | ———————— |
| Geology of Egypt (1) Precambrian Geology | PMGP 4107 | 1 | 2 | 2 | ———————— |
| Interpretation and modeling of Seismic data | PMGE 4109 | 2 | 2 | 3 | PMGE 3206 |
| Petrophysics | PMGE 4111 | 1 | 2 | 2 | PMGE 3208 |
| Graduation project (1) | PMGE 4113 | 1 | 2 | 2 | ---------- |
| Total | | 11 | 16 | 18 | |

## Fourth Level (Semester2)

| A. Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Title | Course Code | Contact Hours | | Total C. H. | Prerequisite |
| | | L | P/ T | | |
| Geochemical Exploration | PMGE 4202 | 2 | 2 | 3 | ---------- |
| Ore Dressing | PMGE 4204 | 1 | 4 | 3 | PMGE 4101 |
| Mining and Oil Fields Management & Rules and Environmental Impacts | PMGP 4206 | 1 | – | 1 | ———————— |
| Geology of Egypt (2) (Phanerozoic Geology& Tectonics) | PMGE 4208 | 2 | 2 | 3 | PMGP 4107 |
| Oil drilling and Production | PMGE 4210 | 2 | – | 2 | PMGE 4109& PMGE 4111 |
| Geodynamics and Basin development | PMGE 4212 | 2 | 2 | 3 | PMGE 4109 |
| Graduation Project (2) | PMGE 4214 | 1 | 2 | 2 | -------- |
| GeoStatistics | MATC 4202 | 1 | -- | 1 | --------- |
| Total | | 12 | 12 | 18 | |

# Course Description

## First Level (Semester 1)

### 1. PMGE 1101 General Geology (2 lectures + 3 practical hours, 3credit hours)

Crystal morphology; Elements of crystal- Elements of Symmetry-Parameters and Indices- Brief accounts on Seven crystal systems- Physical properties of the minerals-Classification of minerals- Rock cycle- basic concepts of Igneous rocks and their classification- Principals and fundamental concepts of sedimentation-Agents and kinds of metamorphism- Classification of metamorphic rocks. Principals-External Processes on land-External processes in the sea-Internal processes-Man and Earth. Introduction to the Earth history, Events occurred during the geologic history of the earth. Evolution of life in the Precambrian. Distribution of fauna and flora in the Paleozoic Era. Paleozoic-Mesozoic boundary. Life through the Mesozoic Era. Mesozoic-Cenozoic boundary. Evolution of life in the Cenozoic Era.

**Practical:** Description of crystal models and natural ones and hand specimens of the most common minerals and rocks. Writing a report of topographic and geologic maps. Construction contour maps and recognition. Index fossils of the geologic ages.

### 2. PHYS 1101 (Properties of Matter and Magnetism) ( 2 lectures + 2 practical hours; 3 credit hours)

Standards of Length, Mass, and Time - SI system of units – derived units - dimensions. Dimensional Analysis –Derived units and dimensions of any physical quantities , the corrections of equations. Establishment of a formula for physical quantities, expression having one term, expression having more than one term. Simple harmonic motion, the vibrating spring. Circular motion, centripetal acceleration and force.

Conical pendulum, simple pendulum, Equation of simple harmonic motion, satellites.

Elasticity, stress, strain, Hooke's law, Elastic limit of material.
Introduction to magnetism & magnets
Earth’s magnetic field- magnetic fields

Magnetic forces on a current carrying conductor -torque on a current loop
Motion of a charged particle in a magnetic field- the mass spectrometer
Ampere's Law- magnetic fields of current loops and solenoids

**Practical experiments** related the course during the whole semester

## 3. ZOOG 1101 (Invertebrate) ( 1 lecture + 2 practical hours; 2 credit hours)

Introduction-Foraminifera biology and its importance-Corals and coral reefs-Anthozoan corals-Hexacorallian corals-Coral reefs-Mollusca-Echinodermata- Sea stars-Brittle stars-Sea Urchins-Feather stars-Sea illies.

**Practical:** Megascopic and microscopic studies of the most common examples of the invertebrate skeletons and soft parts.

## 4. CHEM 1101 *(*Chemistry of Main Elements and Transitional Elements) (2 lectures + 4 practical hours; 4 credit hours)

- Hydrogen: preparation, isotopes, properties of molecular hydrogen and Hydrides.
- S-Block Elements: Alkali Metals; electronic structure, physical and chemical properties. Hydration and complexes.
- Alkaline Earth Metals; electronic structure, physical and chemical properties. Organometallic compounds and complexes as well as its extraction.
- Group III; Electronic configuration, physical and chemical properties. Inert pair effect, oxo-compounds, hydrides, halides, organometallic compounds and complexes.
- Group IV; Electronic configuration, oxidation states, metallic and nonmetallic characters, hydrides, halides and oxo-compounds. Silicon and silicate compounds as well as the types of carbides.
- Group V; Electronic configuration, oxidation states, metallic and nonmetallic characters, hydrides, halides and oxo-compounds. Major uses of phosphates.
- Group VI; Electronic configuration, oxidation states, metallic and nonmetallic characters, hydrides, halides oxides and Oxy-acids.
- Group VII; Electronic configuration, oxidation states, hydrides, interhalogen compounds and oxo-compounds.

- Group VIII; The noble gases; electronic configuration, general properties, occurrence and uses.
- General introduction on the chemistry of transition elements. Electronic structure and oxidation states of transition elements. Atomic and ionic radii and correlation with the electronic structure. Magnetic properties of transition elements and their compounds. Scandium and vanadium groups (oxidation states, reactivity, complexes and organometallic compounds).
- Chromium group.
- Manganese group.
- Fe, Co and Ni groups.
- Copper group.
- Lanthanides and actinides (definition and properties).
- Importance of transition elements in biological systems and catalysis.

  **Practical:** extraction of the main and trace elements from simple inorganic compounds.

## 5. MATC 1101 Calculus and Differential equations(2lectures + 2 applications hour; 3 credit hours)

Topics include a brief review of polynomials, trigonometric, exponential, and logarithmic functions, followed by discussion of limits, derivatives, functions of several variables and applications of differential calculus to real-world problem areas. Introduction to integration.Basic techniques for integration, a variety of applications of integration, include several algebraic techniques of integration, many applications of integration, and infinite sequences and series, partial derivatives, the gradient, optimization in several variables, multiple integration with change of variables across different coordinate systems, line integrals, and An introduction to (systems of) differential equations, linear second order differential equations, series solutions of differential equations including Bessel functions and Legendre polynomials, and solutions of the diffusion and wave equations in several dimensions, partial differential equations, Applications.Green's Theorem.

### 6. UN 1101 English language (1) (1 lecture; 1 credit hour)

Writing paragraph + topic sentences - Countable and non-countable nounsSpeaking, listening, reading & writing skills in English.

### 7. CUSC 1101 Computer Sciences ( 1 lecture ; 2 practical; 2 credit hours).

Overview on the most important applications of computer technology ( in theory and practice: CAD, mine design, data management, optimization, simulation, automation. Introduction to topics as follows, preparing the students to report on results of practical software training: data acquisition of sampling locations related to parameters indicating quality of hard rocks, soils and groundwater; supported by GPS.

## First Level (Semester 2)

### 1. PMGE 1202 Introduction to Mining Geology (2 lectures + 2 practical hours; 3 credit hours). Prerequisite PMGE 1101

Importance of minerals- Past mining activities- Present production and supplies- Mineral resources- Exploration and classifications- Ore grades and recoveries- Mine equipments and advanced techniques- Concept of ore upgrading, metals recovery and refining- Mine environment and safety.

**Practical:** Explain the natural of mining industry- Identify needs & uses of minerals- Outline local ore occurrence-display mining methods, new mining techniques and equipments using multimedia and Pc for each student to facilitate active cooperation learning.

### 2. PMGE 1204 Fundamentals of Geophysics ( 2 lectures + 2practicalhrs; 3 credit hours)

Introduction; Branches of geophysics; Gravity field of the Earth; Geoids; GPS and isostasy; Gravity measurements and corrections; Magnetic field of the Earth; Geomagnetic elements; Magnetic measurements and interpretation; Seismic waves; elastic constants; wave propagation and interaction; Earthquake seismology; distribution of earthquakes, seismology and plate tectonics; Seismic sources and

receivers; Seismic refraction surveying; Seismic reflection surveying; Determining velocity from time-distance curves; Electrical Resistivity of rocks and minerals; electrical resistivity surveying; Self-potential and induced polarization; Overview of well logging, Heat flow; Radiometry.

Miss-understanding concepts (aspects) about petroleum industry- petroleum chemistry- origin of petroleum- petroleum trapping types- Geological and geophysical exploration- Drilling operation- Petroleum reserve.

**Practical:** Simple geophysical maps and their cross sections-Problems indicate the most common geophysical methods and their applications.

## 3. CHEM 1204 (Fundamentals of Organic Chemistry and Polymers) (2 lectures + 2 practical hours; 3 credit hours)

Alkanes and alkenes, Alkynes and alkyl halides, Alcohols, Ethers and Epoxides, sulfur compounds, Aldehydes and Ketones. Carboxylic acids & derivatives, Nitrogen compounds, Orientation & Reactivity. Derivatives of Benzene, Aromatic halogen compounds, Aromatic Nitro compounds, Aromatic Amino compounds.

Introduction, Classification of Polymers, Molecular structure of polymers, Thermal properties of polymers, Classification of polymerization reactions, Addition polymerization, Condensation or step growth polymerization, Free-radical polymerization, Autoinhibition of allylic monomers, Practical aspects of how to make an addition polymers, Bulk(Mass)polymerization, Solution polymerization,S uspension polymerization, Emulsion polymerization, Anionic addition polymerization, anionic polymerization, Cationic addition polymerization.Polycondensation, Techniques for polycondensation, Ring-opening polymerization, coordination polymerization, Important polycondensation polymers, Polymer properties and MW, Hydrogels, Plasticizers, Biodegradable polymers, Rubber.

**Practical:** Aliphatic Carboxylic acids, Aromatic carboxylic acids, Salt of Acids, amides and imides, aniline salts, carbohydrates, phenol, general scheme**.**

## 4. BOTN 1202 (Geomicrobiology) ( 2 lectures + 2 practical hours; 3 credit hours)

Introduction to microorganisms- Microbial growth and physiology- Petroleum genesis- Modification of organic marine sedimentary material- Oil release from petroleum bearing rocks by bacterial action- Metabolism- Behavioral and physiological responses to hydrocarbons- Microbial community dynamics- Microbial treatment of minerals and petroleum waste and Microbial processes for recovering and upgrading petroleum. Plants as path-finders of some ore deposits.

**Practical:** Study of plant specimens and examination under the microscope.

## 5. PHYS 1202(Electricity) (2 lectures+ 2 practical hours; 3 credit hours).

Electric charges- Insulators and conductors
Coulomb's law - The electric field.
Electric Flux and Gauss's law
Potential Energy- Electric potential
Electrical Circuits Components: Capacitance
Electric Current: Resistance and Ohm's law- resistivity
Variation of resistance with temperature- electrical energy and power
Sources of emf- Resistors in Series- Resistors in Parallel
Kirchhoff's Rules and Complex DC Circuits
RC Circuits- Household Circuits- Electrical Safety
Resistors, capacitors and inductors in AC circuits
The RLC Series Circuit- Power in an AC Circuit
Resonance in a Series RLC Circuit The Transformer -
**Practical** experiments related studies during the whole semester

## 6. HR 1202 Human Rights (2 lectures)

General introduction to the area of Developmental Psychology and a survey of developmental processes that influence the growth of the physical, intellectual, and socio-emotional aspects of the person throughout the lifespan**.**

7. **UN 1202 English Language (2) (one lecture; one credit hour).**

Scientific topics including; types of energy and their environmental impacts, natural disasters, most important scientific discoveries and invention, nano-lazer-technologies and their applications.

8. **UN 1204 Transferable Skills (1 lecture +2 practical hr., 2 credit hours)**

Course Description: Topics deal with different skills of computer and preliminary studies to programming.

9. **UN 1206 An Introduction to Geological Hazards (2 lectures; 2 credit hours).**

Introduction- Volcanic activity and its environmental hazards-Earthquakes and its hazards-Flash floods-Landslides and Urban development-Shorelines hazards-Underground water hazards-Fuel Energy and its hazards-Environmental pollution-Management and recycling of Waste disposal.

## Second Level (Semester 1)

1. **PMGE 2101 Optical Mineralogy (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours). Prerequisite: PMG 1101**

Polarization and polarized microscope and its accessories- How to prepare a thin section and mineral grains slides- Optical properties under ordinary light- Uniaxial and biaxial Indicatory-Optical properties in plane polarized light- Double refraction-Optical properties between crossed nicols-Optical properties under convergent light- Uniaxial Interference figures-Biaxial interference figures-Determination of optic sign and 2V angle.

**Practical:** Preparation of thin sections and mineral grains slides- Microscopic studies of minerals under / between ordinary-polarized-crossed Nichols and convergent light.

2. **PMGE 2103 Structural Geology (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hrs). Prerequisite: PMGE 1202**

Introduction: Course syllabus, objectives, Overview. The orientation of structures. Non-tectonic structures. Unconformities. Types and mechanics of deformation;

Stress, strain. Tectonic structures: Folds, Faults, Fault related folds. Joints, foliation and delineations. Syrian Arc structures: North Sinai -Fold Belt. An outline of balanced cross sections.

**Practical:** Geological maps and cross-sections, types of beds, determine strike and dip of beds, Folding, faulting and unconformity.

## 3. PMGE 2105 Potential Exploration(1 lecture hr + 2 practical hrs; 2 credit hours). Prerequisite: PMGE 1204

The place of gravity in oil and mineral exploration-Gravitational force, acceleration and gravity potential-Units of gravity-Gravity measuring instruments (absolute and relative)-Gravity survey on land and sea-Gravity corrections (different corrections)-Bouger anomaly maps- Separation of local and regional anomalies- Qualitative importance for 2D and 3D-Quatantitive importance for 2D & 3D – Case studies. Historical Review , Main concepts of Geomagnetic Field, Intensity of magnetization, Variations and corrections, Types of magnetic surveying, Instruments types of magnetometers, Separation of magnetic anomalies, Characteristics of Earth's magnetic Field. Qualitative and Qualitative Interpretation, Comparison gravity and magnetic effects of simple geometrical bodies.

**Practical:** How to contour a gravity map- Corrections of the gravity latitude, Bouger corrections-free air correction-topographic correction-EotVios correction-Drawing gravity curves of simple structure-Sphere 4 cylinder curves , depth determination-Interpretation methods.

Design a various grid- spacing patterns for different types of magnetic Surveys(Land ,aeromagnetic and marine)-Calculation of magnetic effects from sphere, horizontal and Vertical cylinders, sheets, faults and dykes-Separation of magnetic anomaly maps into residual and regional maps-Design different models for Calculation the depth and dimensions for sphere, cylinders sheets. Constructing and interpreting of different subsurface magnetic maps.

## 4. PMGE 2107 Microfossils (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours).

Introduction to marine Micropaleontology and types of microfossil groups-Methods of study of the different of marine microfossil groups.Test morphology, classification and stratigraphical distribution of some microfossil groups: Foraminifera, Calcareous Nannofossils, Ostracods, Diatoms, Silicoflagellates, Dinoflagellates, spores and pollens).Application of marine microfossils in different studies such as biostratigraphy, reconstruction of paleoenvironments, paleoclimatology, paleogeography, in petroleum exploration , in different economic industry , medicines and as excellent indicators in evolution of life on the earth.*:*

**Practical**: Separate the different microfossils in laboratory. Classify, identify the different microfossil groups-Age dating of the stratigraphical sequences on the basis of identified microfossil assemblages-Correlate the identified microfossil groups with other groups in several areas in Egypt and outside Egypt- Construct the paleoenvironments and paleobathemetry of the different rock units in a given area-Construct the sea level changes through a certain geologic period-identify different marine environments and determining the ocean water temperatures in the past.

## 5. PMGE 2109 Seismic waves and velocities (1 lecture hr + 2 practical hrs; 2 credit hours)

Introduction; Elasticity theory; Stress and strain, Elastic constants and interrelations; Wave terminology, Body and surface waves, and their velocities;Ray paths in layered materials and wave propagation; Refraction and reflection of seismic waves; Snell's law; Diffraction of seismic waves; Wave arrivals at the surface; Travel-time curves; Wave attenuation and amplitude; Energy partitioning; Zoeppritz equations; Acoustic impedance, Reflection and transmission coefficients; Velocities of seismic waves in rocks; Representative P-wave velocities; Factors affecting seismic wave velocities in rocks; Velocities in sedimentary rocks; Limits of applicability of elastic theory.

**Practical:** Estimation of wavelength, period, and frequency of waves; Interrelations among the elastic constants; Computation of velocity from elastic constants; Problems on the applications of Snell's law; Reflection and refraction angles; Nafe-Drake curve; Travel-time curves; Computation of velocity in sedimentary rocks.

## 6. CHEM 2101 Industrial Chemistry (1 lecture; 2 practical; 2 credit hours). Prerequisite: CHEM 1204

Introduction, principles of industrial inorganic chemistry and industrial organic chemistry. Study the selected topics as Nitrogen, phosphorous, sulfur and their compounds, chlorine oxygen compounds: manufacture and applications, petroleum and petrochemicals, raw materials, dyes, fats, oil and detergents industry, pigments and their application.

## 7. UN 1202 Quality Culture( 1 lecture; 1credit hr.)

### ثقافة الجودة

مدخل إلى ثقافة الجودة – نبذة عن تاريخ الجودة- المفاهيم الأساسية ومصطلحات الجودة - المعايير الأكاديمية- الاعتماد ( تعريف، أنواعه، أهمية الاعتماد في التعليم)- معايير الاعتماد وآليات تحقيقها- دور الطلاب في منظومة ضمان الجودة- التقويم الذاتي.

## 8. PMGE 2111 Macrofossils (1 lecture hr + 2 practical hrs; 2 credit hr.)

Introduction- Fossilization- Fossil record - Types of Fossils- Applications of fossils- Biological Classification of fossils- Phylum Porifera, Phylum Cnidaria, Phylum Mollusca, Phylum Brachiopoda, Phylum Arthropoda, Phylum Hemicordata.

**Practical:** Types of fossils and modes of preservation-Taxonomy mrological description of: Phylum Perifera-Phylum Cnidaria-Phylum Mollusca-Phylum Brachiopoda-Phylum Echinodermata-Phylum Arthropoda and Phylum Hemicordata.

## 9. PMGE 2113Geosciences and Society (2 lecture hrs.; 2credit hours)

Source of Energy- Source of Materials-Geology of water supply-Geology and soils-Mineral supplies for heavy industries-Geology and petroleum- Geology and medicine-Geology and town planning and constructions. Man as geologic agent.

# Second Level (Semester 2)

## 1. PMGE 2202 Rock-Forming Minerals ( 1 lecture hour ;2 practical hours; 2 credit hours). Prerequisite: PMGE 2101

Stability-chemistry-mineral reactions-phase equilibira-occurrence-paragenesis-optical properties of the silicate minerals; neosilicates, sorosilicates, cyclosilicates-inosilicates, phyllosilicates and tectosilicates.

**Practical:** Optical properties of felsic and mafic minerals as well as some opaque minerals using polarizing microscope.

## 2. PMGE 2204 Igneous Petrology (1 lecture hr. + 2 practical hours; 2 credit hrs.)

- Introduction (definition, constituents of magmas, intrusive versus extrusive). Field relations between the igneous bodies and the adjacent

country rocks.- Mode of occurrences of igneous rocks (types of intrusions and extrusions).- Magmatic evolution (Bown's reaction series, magmatic differentiation, assimilation and mixing of magmas). - Textures and structures. -

**Practical:** Hand specimens identification and description and microscopic investigations for the different igneous rocks. Collect samples in the field.

## 3. PMGE 2206 Stratigraphy(2 lectures hrs.+ 2 practical hrs.; 3 credit hrs.). Prerequisite: PMGE 2107

Introduction- Stratigraphic principles- Lithostratigraphic unit- Stratigraphic contacts- Geological time units- Stratigraphic Procedures- Basic concepts and principles of biostratigraphy- Biostratigraphic units and types of zones- Changes in Species through Time- Distribution of organisms in space: palaeobiogeography- Litho- and biostratigraphic correlation- Biostratigraphic Problems.

**Practical:** Stratigraphic laws- Lithostratigraphic units- Columnar section-Biostratigraphic units-Fossil distribution charts -Litho- and Biostratigraphic correlations-Stratigraphic maps.

**4. PMGE 2208Acquisition and processing seismic data (2 lecture hrs. + 3practicalhrs., 3 credit hours). Prerequisite: PMGE 2109**

Energy sources; Seismic equipment; Common field Procedures; Site selection and planning considerations; Geophone spread geometries and placements; Split spread; Common offset; Common depth point; Corrections to data; Acquiring and recognizing reflections from shallow and deep interfaces; General processing sequence; Types of velocities; Multiples; Input seismic signal; Acoustic impedance and reflection coefficient; Seismic noise; Total seismic trace; Seismic resolution and definition.

**Practical:** Common field arrangements; Recognizing reflections and refractions from field seismograms; Determination of velocities; Analyzing seismograms with relevant software; Computation of acoustic impedance and reflection coefficient.

**5. PMGE 2210Surface Mining Geology (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours). Prerequisite:PMGE2103**

Modern methods of surface mine design- Strip and open pit optimization techniques- Production planning and scheduling- Use of mine design software- Mine life/ capacities- Benchmarking and capital and operation cost estimation- Principals of project management.

**Practical:** Calculate ore reserves-Plot cut off graph- Apply geostatistical methods in surface mining-calculate break-even shipping ratio-Calculate break-even cutoff grade- Calculate mines production in a surface mine-Field trips and problems.

**6. CHEM 2202Instrumental Analysis (2 lectures hrs.; 3 practical hrs.; 3 credit hrs).Prerequisite: CHEM 2101**

This course concerns with the spectroscopic methods of analysis and discuss the basic components of spectroscopic instruments, Uv-Visible absorption spectrophotometry and Beer's law, IR-spectrophotometry, molecular luminescence (fluorometry), flame photometry, atomic absorption, X-ray techniques, refractometry and polarimetry. The application of these techniques in qualitative and quantitative determinations covered. In addition, the chromatographic methods of analysis with emphasize on ion-exchange, gas and solvent extraction

chromatography, applications of chromatographic methods in qualitative and quantitative determinations.

### 7. PMGE 2212 Planetary Geology(2 lecture hrs.; 2 credit hrs.)

The Planets: An Overview- Origin and evolution of the planets- The Moon, the lunar surface, lunar history- Mercury; the innermost Planet-Venus; the veiled planet- Mars; the red planet-Jupiter; the lord of the heavens, Jupiter's moon, the structure of Jupiter-Satrun; the elegant planet; the rings of Saturn, the Moons of Saturn-Uranus and Neptune: the twins-Pluto; planet X-Minor members of the Solar System; Comets, asteroids and meteorites & their environmental hazards –economic aspects.

### 8. PMGE 2214 Palynology (1 lecture hr.;2 practical hrs; 2 credit hours).

Introduction, Test morphology of spores and pollens, dinoflagellates. Classification and stratigraphical distribution. Application of palynology in different studies such as biostratigraphy, reconstruction of paleoenvironments, paleoclimatology, paleogeography, in petroleum exploration and different economic industry .

**Practical**: Methods of separation spores, pollens and dinoflagellates from different sedimentary rocks. Correlate the identified microfossil with other groups in several areas in Egypt and outside Egypt- Construct the paleoenvironments and paleobathemetry of the different rock units in a given area- Construct the sea level changes through a certain geologic period-identify different marine environments.

## Third Level (Semester 1)

### 1. PMGP 3101 Sedimentary Petrology (1 lecture hr.; 2 practical, 2 credit hours).

Different classifications. Classification of sedimentary rocks; Residual deposits and soils; Clastic rocks; Rudaceous rocks; Arenaceous rocks; Argillaceous rocks; Limestone and dolostone; Siliceous rocks; Phosphorites; Carbonaceous deposits; Evaporates; Iron bearing.

**Practical**: Identify different types of sedimentary rocks; Describe the textures, structures and mineral composition of sedimentary rocks under the microscope.

## 2. PMGE 3103Metamorphic Petrology (1 lecture hr. + 2 practical hrs; 2 credit hours). Prerequisite: PMGE 2204

Definition and principals- Phase rules and mineral transformation- Agents and kinds of metamorphism-Recent Classification of metamorphic rocks-Metamorphic textures-Metamorphic Differentiation-Metamorphism and deformation-Metamorphic facies and grades- Metamorphism and tectonics-Metamorphism and its economic importance.

**Practical:** Study most common hand specimens and their thin sections of metamorphic minerals and rocks- Uses various diagrams to plot chemical data.

## 3. PMGE 3105 Surveying and Field Mapping ( 2 lectures hrs. + 2 practical hrs; 3 credit hours). Prerequisite: PMGE 2210

Definitions and principals- Instruments and equipments used in geological surveying-Geologic traverses- Brunton compass and its uses-GPS and its applications- Total station and its applications-Approach to GIS.

Mapping project, Field equipment, Field observations at different scales. Recording features of sedimentary rocks, igneous rocks and metamorphic rocks. Recording features of deformation- Making geological maps- Photography and sampling- Data collection and preparing the geological report.

**Practical:** Bearing-Azimuth and deflection angles problems- Calculation of thickness of the stratified rocks using slope and dip-angles- Total station applications- How to construct a geological map and cross sections by using field data collected-How to write a complete geological report- Field trips and how to draw a simple geological map.

## 4. PMGE 3107Economic Geology ( 2 lecture hrs + 2 practical hrs; 3 credit hrs)

Definition, nature and morphology of the principal types of ore deposits-Magmatic concentration-Sublimation-Hydrothermal processes-Contact metasomatic ore deposits-Sedimentary ore deposits-Bacteriogenic processes-Submarine exhalative and volcanogenic ore deposits- Evaporatites-Residual and mechanical deposits-Oxidation and supergene ore

deposits- Metallic ore deposits- Precious metals- Paragenetic sequence, zoning and dating of ore deposits-Classification of ore deposits-Plate tectonics and the global distribution of ore deposits-Ore mineralization through geological time.

Classification of Non-Metallic Deposits, Energy and Coal, Ceramic Materials, Abrasives and Abrasion Minerals, Metallurgical and Refractory Materials, Industrial, manufacturing materials and Chemical Minerals. Introduction, Classification of Mineral Deposits in Egypt, The Arabian Nubian Shield, Genesis of Mineralization in Egypt, Ornamental and Building Stones, Non- Metallic deposits, Metallic deposits, Gemstones in Egypt, Industrial Applications of Ore Deposits in Egypt and Distribution of the Main Non-Metallic and Metallic Deposits in the Arab World.

**Practical:** Study hand specimens for all processes leading to formation of ore deposits. Description of the most common ore deposits in Egypt and the Arab World.

## 5. PMGE 3109 Subsurface Geology ( 2 lecture hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours). Prerequisite: PMGE 2208

Introduction - source of data for subsurface geology. Logging tool types - Criteria for subsurface structures - Subsurface Data Presentation; Structure contour maps, Thickness maps. Facies Maps and Diagrams - Well Correlation and Cross Sections.

**Practical**: How to draw cross section?-Drawing cross section for identification of faults (normal fault and reverse faults) –Cross section for identification folds structure (anticline and syncline folds)-Drawing and interpretation thickness maps (isopach and isochore maps) - How to construct of structure contour map from cross section- Construction and interpretation of lithofacies maps-Stratigraphic correlation between wells -Construction of a panel diagram-How to construct geologic history of studied area.

## 6. PMGE 3111 Seismic Exploration (2 lecture hours; 2 practical hours; 3 credit hours). Prerequisite: PMGE 2208

Introduction; history of development; Basic principles of refraction and reflection methods; Wave propagation; Derivation of travel time equations; Depth calculation; Critical and crossover distances; Single and multiple horizontal interfaces; Delay Time methods; Travel-time curves; The Dix formula; Types of velocities; Dipping

beds; Refraction and reflection in faulted beds; The non-ideal subsurface (Hidden zones);

**Practical:** Determination thickness, dip and velocity of subsurface layers; Analyzing field seismograms containing multiple reflections; Determining subsurface structures and fluid contacts from seismic sections; Using REFRACT; REFLECT as well as relevant software.

## 7. PMGE 3113 Engineering Geology (1 lecture hour + 2 practical hours; 2 credit hours)

Introduction-Rock types and their Engineering properties. Geologicalstructures. Soil classification.-Mechanical behaviour of engineering soil. Slope processes (Landslides), Classification, Causes of landslides and Slope stabilization. Site investigation (surface).Site investigation (subsurface). Dams and Reservoirs. Tunnels.

**Practical:** Geological maps and geological report, Soil Classification, Mid- term exam, Physical properties of soil, Mechanical properties of soil, Application on engineering geology.

## 8. PMGE 3115 Radioactive and REEs Geology(1 lecture hr + 2 practical hrs; 2 credit hours)

Introduction, Radioactivity in the Earth, Uranium Deposits, Thorium Deposits, Radioactive Minerals in Egypt- REEs-bearing minerals and their economic aspects-Principles of Radioactivity, Radioactive decay, Nuclear forces, Sources of Radioactivity, Units of Radioactivity Measurements, Radioactive minerals, Instruments, Field Operations, Interpretation. Radiometric levels and their significant contributions- Environmental Impact on Human Health Risks. History and Discovery of Radioactivity-Theory of Nuclear Radiation-Attenuation of Gamma Rays-Physical Principles of Radioactive Methods and Radioactive Decay-Natural Sources of Radioactivity-Sources of Background and Cosmic Radiation-Artificial Radioactive Isotopes-Equilibrium and Disequilibrium in Radioactive Decay Series-Natural Radiation-Radioelements in Bed Rocks and Soil-Quantities and Units of Radioactivity Measurement-Detection of Gamma Radiation and Detectors-Radiometric Instruments (Devices)-Gamma-Ray Measurement and Calibration of Instruments-Applications of Radiometric Methods-Airborne and Ground Radiometric Surveys-Uranium

Deposits-Statistical Treatments of Radiometric Data-Uranium Migration and Remobilization-Radiometric Processing and Analysis Techniques-Qualitative and Quantitative Interpretation of Radiometric Data and Reporting the Results- REEs-bearing minerals-Host rocks bearing REEs minerals-Characterization of REEs minerals-Economic aspects of REEs.

**Practical:** Isotopes(calculation of the atomic weight of an atom).Calculation of the half-life of radioactive substance. Calculation of the rate of decay of radioactive substance. Calculation of the equivalent values for U, TH, and K%. Calculation of the Exposure and dose rates for the area of study. Predict whether the area is safe or not. Plot the radiometric maps and evaluate the different radioactive spots through the area. Interpret the maps qualitatively.

# Third Level (Semester 2)

## 1. PMGE 3202 Applied Geochemistry (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours). Prerequisite: PMGE 3101, PMGE 3103.

Elements: formation and abundance of the elements / / solar system formation / planet formationand differentiation Isotopes: isotopic fractionation / radiogenic isotopes / geochronology / stable isotopes Thermodynamics: phase diagrams Aqueous geochemistry: oxidation-reduction / Eh-pH diagrams / modeling water chemistry Crystal chemistry: bonding / crystal structures / polymorphism / solid solutions / trace element partitioning Organic geochemistry: the carbon cycle / freshwater and soils / seawater and marine sediments / coal and petroleum / the origin of life Geochemical methods for Silicate and carbonate analyses. Geochemistry of Igneous rocks: trace element modeling / identifying source reservoirs / modeling igneous process. Geochemistry of Metamorphic rocks: metasomatism / geothermobarometric-geochemistry to the rock cycle. Geochemistry of Sedimentary rocks: weathering / clay minerals digenesis / carbonates

**Practical :** Methods of Geochemical Calculation, Geochemical parameters and presentation-.Isotopic Calculations.

## 2. PMGE 3204Subsurface Mining Geology (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours). Prerequisite: PMGE 3109

Recent mining techniques for narrow veins, wide loads, massive and stratified deposits- Methods of mine development- Classification of underground mining methods- Comparisons in terms of applicability, flexibility, preparatory development, percentage recovery, dilution with waste, rate of extraction, level intervals, unit cost & safety- Ramp mining using LHD equipment & declines; Stop mechanization- Underground coal, phosphates and gold mining equipments.

**Practical:** Underground coal mining equipments-Underground classical mining techniques-How to calculate ore deposits reserve-Field trip and problems.

## 3. PMGE 3206 Seismic Stratigraphy and Basin Analysis ( 2 lecture hr + 2 practical hrs, 3 credit hours). Prerequisite:PMGE3109

Sequence stratigraphic seismic tool: principles of seismic stratigraphic interpretation-resolution of seismic data-seismic processing and display for seismic interpretation- seismic reflection termination patterns-seismic facies and attribute patterns.Principles of sequence stratigraphy concept of scale sequence stratigraphy vs. lithostratigraphy and allostratigraphy - sea level change and base line –accommodation and shoreline shifts- orders and causes of stratigraphic cycles- surfaces and their criteria-hierachies in sequence stratigraphy (sequence, system tracts, parasequences) outlines of siliciclastic and carbonate sequence stratigraphy.Theory of basin information, classification of sedimentary basins according to tectonic environments, The controls on and mechanism of subsidence and sedimentation-Examples from the world of typical basin types- Impact basin style and sedimentation on the hydrocarbon habitat and prospectively, depositional systems and their control on source, reservoir and seal rocks as well as traps, introduction to seismic facies analysis, sequence stratigraphy, correlation techniques and basin modeling. Exercises include interpretation of seismic and wireline log data for basin analysis.

**Practical:** Seismic stratigraphic concepts, Stratigraphic analysis, Seismic facies units, System tracts, Chronostratigraphy, Seismic interpretation and depositional systems, Classification of sedimentary basins, Regional seismic stratigraphy.

## 4. PMGE 3208 Petroleum Geology (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours)

Introduction -Surface and subsurface occurrence of petroleum-Origin of petroleum-Source energy Introduction required for transformation of organic matters into petroleum-Evolution of petroleum- Reservoir Rocks; clastics, carbonates and miscellanies rocks-Reservoir Characteristics; Porosity, Permeability- Seal rocks- Migration; Mechanism of Oil Movement & Migration Times - Petroleum traps, Structure, Stratigraphic, Hydrodynamic and Combination Traps -Barren Traps. Studies on the Gulf of Suez , Western Desert ,Nile Delta, Sinai Provinces; Tectonic Setting, Structural Development, Stratigraphy, Petroleum System (Source Rocks , Reservoirs, Seals, Oil Migration, Traps) – Case Studies on Gas and Oil Fields in Egypt and the Middle East.

**Practical:** Construction of subsurface correlation charts to extract the subsurface geologic features and write report on the geologic history- Source rock evaluation using organic geochemical data-Determination of collector types using porosity and permeability-measurements. Identification of oil reservoir traps using different geologic maps-Delineation of datum gap area and line of intersection of two oppositely dipping faults on structure contour maps- Reconstruction of geologic columns in the Gulf of Suez, Western Desert and Nile Delta provinces.

## 5. PMGE 3210 Hydrogeology (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours).

Introduction, occurrence of groundwater, Groundwater movement, Pumping –test analyses, Water wells, Hydrochemistry, Isotope hydrology, Groundwater pollution, Hydrogeology of Egypt.

**Practical**: Darcy's Law, Groundwater flow nets ,Aquifer tests, Well design, Quality of groundwater, Isotope hydrology, Groundwater pollution, Well logging ,Groundwater in Egypt.

## 6. PMGE 3212 Global Tectonics (1 lecture hr + 2 practical hrs; 2 credit hours)

Introduction, objectives; basic concepts. Internal structure and composition of the Earth. Continental Drift: Theory, Evidences. Sea-floor spreading. Theory of plate tectonic. Plate Tectonic boundaries: Divergent, Convergent, Transform. Major

tectonic features of the Earth. The tectonics of Orogenic (mountain) belts. Plate tectonics: Earthquakes and volcanoes. Plate tectonics and Hydrocarbon accumulation. Tectonics and mineralization.

**Practical:** Principles and uses of stereographic projections, Plotting of 2D on stereographic projection, plotting of 2D on stereographic projection, Determining the true and apparent dips using stereographic projection. The intersection of two planes on the stereographic projection. The problem of secondary tilting (the original titling).Determination of the nature of plate boundaries (ridge, trench, transform fault).Calculate the rate of Sea- floor spreading. Types of Triple junctions.

## 7. PMGE 3214 Clay Minerals applications (1 lecture hr ; 1 credit hr).

Mineralogical-petrological aspects of raw materials; methods for their investigation; processes and products in the cement, water treatment and purifications, refractories and ceramics industries; recent application of nano-clay particles in drilling. Overview of environmental mineralogy, including the location of potentially toxic elements in mineral phases. Objective (expected results of study and acquired competences) Introduction into Applied Clay Mineralogy and its methods.

## 8. CHEM 3202 Petroleum Chemistry (1lecture hr; 1credit hr.)

Origin of petroleum- inorganic theory (carbide theory) organic theory-factors affecting transformation to petroleum- composition of petroleum hydrocarbon constituents (paraffin's, aromatics, apothems) non-hydrocarbon constituents (sulphur, nitrogen, oxygen, and metallic compounds together with resinous and asphaltic materials) specifications of petroleum and its products. Classification of crude petroleum (according the chemical composition and the sulphur percentage) some physical aspects concerning petroleum fuels (diesel index, cetane number and octane number of motor and aviation fuel).

# Fourth Level (Semester 1)

## 1. PMGE 4101 Ore Mineralogy (2 lectures hrs + 3 practical hrs; 3 credit hrs). Prerequisite PMGE 3204

Introduction-Components of the ore microscope and its accessories comparing with other different types of microscopes.- Preparation of samples for ore microscopy- Qualitative methods for mineral identification-Quantitative methods for mineral identification- Ore textures.An overview of mining economics- Resources and reserves- Pattern of production-Consumption, transportation and marketing- Perspective of the past, present and future supplies of minerals worldwide and in Arab countries- Finance and economic analysis and interpretation- The concept of cash flow and timevalue and risk analysis techniques- Spatial variability of volumes, tonnage and grade- Mining losses, dilution, bulk density, cut-off grades and head grades-Estimation and reverse model simulation (JORC code)-Grade control and mine-to-mill- Reports and preliminary feasibility study reports using spreadsheet computer applications.

**Practical:** Study different types of the most important ore textures and minerals under reflected-light microscope. Potential ore deposits in Egypt and Arab countries- Commercial mining operation, cost and profit-Interest rates, time value of money, inflation and price index-Cost estimation of mine projects, construction cost- Applications of economic theory, time diagram, PV, FV and IRR. Multimedia and Pc applications.

## 2. PMGE 4103Well Logging(2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours). Prerequisite PMGE 3208

Introduction - Borehole conditions -The spontaneous potential-SP - Conventional electric methods. Focused resistivity logs, LL3, LL7, DLL, SFL- induction logs. Micro-resistivity; unfocused and focused logs Natural gamma radioactivity and Natural gamma-ray spectrometry. Formation density measurements and neutron logs. Acoustic logs. Water resistivity. Lithology identification Porosity determination Water saturation. Log evaluation in shaly sands. Log evaluation in complex lithology.

**Practical:** Determination of formation water resistivity (Rw) from chemical analysis and electric logs. - Graphical interpretation techniques using resistivity-porosity cross-plots.- Log evaluation in clean formations; porosity determination from density, neutron and sonic logs – fluid saturation from Archie's equation- Lithology-porosity cross plot techniques; dia-porosity

and tri-porosity cross plots and effects of shale, gas and secondary porosity on them.- Log evaluation in gas bearing formations; visual gas detection from porosity log overlays – porosity and fluid saturation determinations in gas bearing formations. Archie's equation.- Log evaluation in shaly formations; shale volume determination from single and dual indicators – porosity and fluid saturation from different equations.

## 3. PMGE 4105Remote Sensing and GIS Applications (2 lectures hrs + 3 practical hrs; 3 credit hours)

Fundamentals-Radiation and sensor capabilies-Principal properties of images-Nature of thermal IR radiation-Advantages of imaging system-Thermal IR scanner-Meteorological conditions-Interpretation of thermal IR images-Uses of thermal IR images-Radar principals-Radar image interpretation-Landsat program-Space Shuttle-Applications of remote sensing techniques in oil accumulation and mineralization findings.- Introduction to Geographic Information Systems (GIS)- GIS data types, structures and topology - GIS data input and editing - Coordinate systems and projections -GIS data management and output - Vector & raster data processing - Spatial Analysis Techniques - /Land use and land cover defined-Classification system-Oil-mine Applications of GIS.

**Practical:** Image processing and interpretations.

## 4. PMGE 4107 Geology of Egypt(1)-Precambrian Geology(1 lectures hrs, 2 practical hrs; 2 credit hrs).

The Cryptozoic Eon versus the Phanerozoic Eon. Distribution of the Precambrian rocks of Egypt. Different classifications. Review of the different rock units: Gneisses and migmatites, ophiolite group, island arc system, gabbroic rocks of Egypt, Egyptian granites, old volcanics, Hammamat sediments, Post- Hammamat felsites, alkaline volcanics and ring complexes. Tectonic evolution of the Precambrian belt of Egypt.

**Practical**: study of hand specimens and thin sections of almost rock successions of Egyptian basement complex.

## 5. PMGE 4109 Interpretation and Modeling of Seismic data (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hrs). Prerequisite: PMGE 3206

Review of the physical basis of the seismic methods-2D and 3D seismic acquisition and processing –time structure map –depth converted map-stacking and deconvolution –

migration – reprocessing –post stack processing –coherency processing- particular characteristics and pitfalls for 2D and 3Dseismic methods0techniques for viewing seismic data-project preparation- building the database- velocity data acquisition –editing and integration of sonic and density logs –VSP- synthetic seismograms- structural interpretation – stratigraphic interpretation –AVO- seismic attributes.

**Practical:** Migration of reflection data-Seismic waveform-Types of velocity-Root mean square velocity -Normal Move Out (NMO) -Structural analysis -Seismic interpretation -Time structure map-Depth structure map-Seismic modeling.

## 6. PMGE 4111 Petrophysics (1 lecture hr. + 2 practical hrs; 2 credit hrs). Prerequisite: PMGE 3208

Introduction : Physical properties of rocks and Applied petrophysics- Radioactivity of rocks-Thermal properties- Density properties- Electrical properties- Magnetic properties-Acoustic properties-Collection of rock samples- Partical properties (textures) Pore properties (porosity & permeability)- Effect of diagenesis on petrophysical properties of rocks-Relation between porosity, permeability & textures. Capillary pressure and wettability- Reservoir fluid properties. The reservoir life cycle and how requirements for a successful operation of a reservoir change throughout its entire life. An introduction to reservoir description. A comprehensive description of reservoir modeling, starting with the analysis of geological, geophysical and production data. Hydrostatic pressure and geothermal gradients. Porosity-permeability relationships and rock microstructures. Volumetric and initial hydrocarbon volume.

**Practical:** Determination of rock density- Electric resistivity of rocks and formation resistivity factor- Acoustic wave velocity for reservoir rocks-Identification of Magnetic properties of rocks- Magnetic determination of grain and pore fabric. Determination of rock porosity-Relations between porosity**,** bulk density, insoluble residue and permeability-Packing index and its relation with porosity and permeability- Packing index and its relation with porosity and permeability-Relation between capillary pressure and water saturation-Petrophysical correlation and outline important reservoir characters.

### 7. PMGE 4113Graduation Project (1)(2 credit hours)

This course provides the main topics of the graduation projects in Mining Geology: Exploration and prospecting of precious elements-Planning and development of mines-Infrastructure requirements-Environmental assessment-Ore body parameters for surface and subsurface mines- Stratified and massive deposits- Gold and Pt group potentiality in Egypt-Mine layout for surface and underground operations-Underground access- Processing of minerals- Disposal of overburden and rejects-Site rehabilitation.

## Fourth Level (Semester 2)

### 1. PMGE 4202 Geochemical Exploration ( 2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours)

Overview of exploration- Dispersion halos-Geochemical sampling-Exploration project planning-Exploration drilling methods-Treatment of geochemical data and maps-Interpretation of geochemical data-Mineral economics-Calculation of in-situ reserves from borehole data and blocked reserves estimation. Safety rules for prospecting, commination.

**Practical:** How to build-up geochemical concentration maps of precious elements-Geostatistical analyses to field data and geochemical data collected-How to write a comprehensive geochemical report to a potential ore deposits- Field and laboratory analytical methods.

### 2. PMGP 4204 Ore Dressing (1 lecture; 4 practical; 3 credit hrs.). Prerequisite: PMGE 4101.

Technical and finical calculations for unit operations in the material industry-Crushing and crushers and flow sheets-Grinding and mills-Sieving and its fundamental-Ore dressing types-Flotation, Electrostatic Separation, Magnetic Separation, Dewatering and Automated Ore Sorting- Recycling of metals (case study).

**Practical:** Ore dressing types- Ore dressing techniques- Most recent ore dressing methods-Visits to Tabeen Institute for Metallurgy.

## 3. PMGE 4206Mining and Oil Fields Management& Rules and Environmental Impacts (1 lectures hr.; 1 credit hr.)

Legal and political context of mines-oil and gas fields in Egypt- Principals of sustainable development- Company-based initiatives in environmental management- Principals and practices of mine waste disposal-Pre-mining assessments and plans-Stream bed restoration and revegetation – Design of settling and tailing ponds-State of the art techniques in environmental management of mine sites and oil-gas field locations-Major issues associated with social/ community impacts of mines-oil-gas fields in Egypt and internationally. Environmental impact of Oil-gas is often negative because it is toxic to almost all forms of life. The possibility of climate change exists. Petroleum, commonly referred to as oil, is closely linked to virtually all aspects of present society, especially for transportation and heating for both homes and for commercial activities - Energy and the environment – waste oil - Volatile organic compounds- Substitution of other energy sources- practice –hazard assessment – hazard management- Safety measures. The Mining code of Egypt- A comparative study of mining laws of Egypt and well-developed countries, e.g. USA and UK and Germany- Mineral concession and conservation laws-Mine labor and safety laws-Management structure-Human relations-Disputes-Industrial efficiency-Application of operation research in mining-Project scheduling-Training programs. Basic of health: health risk assessment –health impact assessment- health and medical emergency facilities – fitness for duty – food and water hygiene- thermal extremes- industrial hygiene- industrial hygiene-psychological and social agents. Basic of safety: safety techniques for hazards- hazards control- safety- safety culture – chemical and biological agents- work environment – fire safety –scaffold – noise and vibration.

## 4. PMGE 4208Geology of Egypt(2): Phanerozoic Geology and Tectonics (2 lecture hrs, 2 practical hrs; 3 credit hrs). Prerequisite: PMGE 4107

Structural and tectonic setting; Early Paleozoic rocks; Carboniferous rocks; Triassic rocks in Sinai; Jurassic rocks in Egypt; Early Cretaceous rocks; Paleocene rocks and Cretaceous/Tertiary boundary; Eocene and Oligocene in Egypt; Miocene and Pliocene rocks in Egypt; Quaternary rocks and Nile Delta. Tectonics of Phanerozoic rocks.

**Practical:** Collect data in a regional/global structural framework of Egypt; Identify geologic structures, and handle geologic, contour and structural maps; Analyze stratigraphic successions and sedimentary facies; Correlate between different litho-and biostratigraphic rock units.

## 5. PMGE4210 Oil drilling and Production (2lectures hrs; 2 credit hrs.). Prerequisite: PMGE4109, PMGE 4111

Basin Systems – How to find Oil/Gas- Exploration; Drilling; Development and Production.- Evaluation of hydrocarbon accumulation (amount, type, deliverability) - Evaluation of rock properties (flow, pressure)- Perforation of zones (based on log analysis) - Flow, chokes, and measuring rates- Production Facilities - Oil treatment plant and gathering stations - Viscosity and waxiness -Gas separation (flare or reinjection)

## 6. PGME 4212 Geodynamics and Basin Development (2 lectures hrs + 2 practical hrs; 3 credit hours).Prerequisite: PMGE4109

Global structure of the earth, brittle and ductile deformations in sedimentary basins, stress regimes, Plate tectonic and time scale; faults and folds; rift margins; passive margins; active margins; thrust belts; diapirs and injectites; stereonets; sections balancing; tectonic inversion; geodynamics of the Middle East

**Practical:** Internal structure of the Earth-Nature of plate boundaries-Relative movement of plates-Stress analysis, section balancing-Analysis of seismic sections on various basins (Rift Margins; passive margins; active margins; thrust belts; diapirirs and injectites-Tectonic evolution modeling.

## 7. PMGE 4214 Graduation Project(2) (2 credit hours)

This course provides the main topics of the graduation projects in Petroleum Geology: Exploration and prospecting of oil and gas-Planning and development of oil fields-Infrastructure requirements-Environmental assessment - Oil-gas pollution. Promising areas of oil and gas in Egypt. Oil and gas fields in the Middle East.

**8. MATC 4202 GeoStatistics (1 lecture; 1 credit hr.)**

Geo-statistical computing- Exploring and visualizing spatial Data - Modeling spatial structure frompoint samples - Spatial prediction from point samples - Spatial prediction from point samples - Assessing the quality of spatial Prediction- Geostatistical risk mapping.

# Best Congratulation !!!!!!!

# University Council Approval

# On 31 March 2016

# High Education Ministry Decision on

# 2 August 2016

**جامعة طنطا**
**كلية العلوم**




درجة البكالوريوس في التقنية الحيوية الصناعية
(قرار وزاري رقم 1936 بتاريخ 2017/8/1)

**برنامج التقنية الحيوية الصناعية صُمم ليُلبي طموحات الطلاب، ويُشبع تطلعاتهم إلي تطبيق ما يدرسونه، ويدربهم على الابتكار. ويهدف إلي الحصول علي خريج مُلم بالمفاهيم النظرية للعلوم البيولوجية، و تطبيقاتها التكنولوجية في الصناعة، و الاستفادة منها في خدمة البيئة والمجتمع الذي يعيش فيه. كما تؤهلة للعمل في المصانع المختلفة، معامل التحاليل، المستشفيات، بنوك الدم، مصلحة الطب الشرعي، هيئة المصل واللقاح، شركات الأدوية، فروع جهاز شئون البيئة، محطات معالجة المياة، الجامعات الحكومية والخاصة، ومراكز البحوث المنتشره بأنحاء الجمهورية. كما أن برنامج التقنية الحيوية الصناعية يهدف إلي إعداد خريج مُدرب ومُجهز لتطبيق ما يدرسه في تأسيس مشروع خاص به من أجل إنتاج أو صناعة منتجات جديدة باستخدام تطبيقات التقنية الحيوية التي يدرسها بتعمق، ويتدرب عليها بكفاءة من خلال الدراسة النظرية والعملية والتدريب الميداني الذي يتلقاه علي مدار سنوات الدراسة.**

Tanta University
Faculty of Science
Botany Department

جامعة طنطا
كلية العلوم
قسم النبات

# برنامج التقنية الحيوية الصناعية

# (Industrial Biotechnology)

(بنظام الساعات المعتمدة)



## درجة البكالوريوس في العلوم

## (تقنية حيوية صناعية)

## 2016

# اللائحـــة الداخليـــة
# لبرنامج التقنية الحيوية الصناعية

**مقدمة:**

برنامج التقنية الحيوية الصناعية بنظام الساعات المعتمدة مُقدم من قسم النبات، كلية العلوم، جامعة طنطا. وهو برنامج صُمم ليُلبي طموحات الطلاب، و يُشبع تطلعاتهم إلي تطبيق ما يدرسونه، ويدربهم على الابتكار. ويهدف إلي الحصول علي خريج مُلم بالمفاهيم النظرية للعلوم البيولوجية، و تطبيقاتها التكنولوجية في الصناعة، و الاستفادة منها في خدمة البيئة والمجتمع الذي يعيش فيه. كما تؤهلة للعمل في المصانع المختلفة، معامل التحاليل، المستشفيات، بنوك الدم، مصلحة الطب الشرعي، هيئة المصل واللقاح، شركات الأدوية، فروع جهاز شئون البيئة، محطات معالجة المياة، الجامعات الحكومية و الخاصة، ومراكز البحوث المنتشرة بأنحاء الجمهورية. كما أن برنامج التقنية الحيوية الصناعية يهدف إلي إعداد خريج مُدرب ومُجهز لتطبيق ما يدرسه في تأسيس مشروع خاص به من أجل إنتاج أو صناعة منتجات جديدة باستخدام تطبيقات التقنية الحيوية التي يدرسها بتعمق، ويتدرب عليها بكفاءة من خلال الدراسة النظرية والعملية والتدريب الميداني الذي يتلقاه علي مدار سنوات الدراسة.

**رؤية البرنامج:** يسعى برنامج التقنية الحيوية الصناعية إلي أن يحقق الريادة علي المستوي المحلي والإقليمي والدولي في جودة التعليم التطبيقي في مجال التقنية الحيوية.

**رسالة البرنامج:** يُقدم برنامج التقنية الحيوية الصناعية المعلومات الأساسية والمهارات اللازمة لإعداد خريج مُزود بالمهارات و القدرات التي تُؤهله للمنافسة في سوق العمل علي الفرص المتاحة بمصانع المنتجات الغذائية و الكيميائية و الصناعية المعتمدة في إنتاجها علي الكائنات الحية أو مكوناتها، إضافة إلي مجال التحاليل الطبية والصناعات الدوائية.

## مادة (1) قواعد القبول:

أولا: يُشترط في من يتقدم للالتحاق بالبرنامج أن يستوفي الشروط التى يحددها المجلس الأعلى للجامعات علي النحو التالي:

1) الحصول علي شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية (شعبة العلوم)، أو الثانوية المعادلة العربية والأجنبية.
2) القبول بكلية العلوم – جامعة طنطا- سواء عن طريق الترشيح أو التحويل.
3) يجوز لمجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة قبول طلاب حاصلين علي درجة البكالوريوس من كليات العلوم (نبات، ميكروبيولوجي، علم حيوان، كيمياء حيوي، كيمياء، فزياء حيوي)، والطب البيطري والزراعة والصيدلة وفق الضوابط التي يحددها مجلس الكلية ومجلس الجامعة.

ثانياً: يكون قبول الطلاب بالبرنامج سنوياً حسب مجموع درجاتهم في شهادة الثانوية العامة، أو ما يعادلها وفقاً للعدد الذي تقرره اللجنة العليا للبرنامج في ضوء اقتراح اللجنة التنفيذية بعد أخذ رأي مجلس القسم المختص.

## مادة (2) الدرجة العلمية:

يمنح مجلس جامعة طنطا، بناءً علي طلب مجلس كلية العلوم، درجة البكالوريوس في العلوم تخصص "تقنية حيوية صناعية".

## مادة (3) نظام الدراسة:

1) مدة الدراسة بالبرنامج أربع سنوات على الأقل وفق نظام الساعات المعتمدة. ويُسمح للطالب الذي تمتد فترة دراسته أكثر من أربع سنوات جامعية أن يتخرج إذا حقق متطلبات التخرج في أي من الفصلين الدراسيين لعام التخرج، على أن يستوفي متطلبات التخرج.

2) ينقسم كل عام دراسي إلى فصلين دراسيين، مدة كل منها ستة عشرة (16) أسبوعاً شاملة الامتحانات.
3) يجوز طرح بعض المقررات في فصل دراسي صيفي مدته ثمانية (8) أسابيع من الدراسة المُكثفة.
4) الساعة المعتمدة هي وحدة قياس دراسية وتُعادل ساعة دراسية نظرية، أو ساعتين لكل درس عملي أسبوعياً لمدة أربعة عشر (14) أسبوعاً، وتُدرس علي مدي فصل دراسي واحد.
5) صُمم البرنامج الدراسي بحيث يتم التعلم عن طريق المحاضرات و الدروس العملية التطبيقية، والتدريب في المصانع و مراكز البحوث والمعامل الحكومية والخاصة في مجال التقنية الحيوية الصناعية، إلي جانب حلقات النقاش وإجراء مشاريع التخرج التطبيقية، بالإضافة إلي التعاون مع المجتمع الخارجي.
6) على الطالب أن يواظب علي حضور المحاضرات والدروس العملية وزيارات التدريب الميداني. وللجنة التنفيذية للبرنامج بناءاً علي طلب مجلس القسم المختص أن يحرم الطالب من التقدم للامتحان التحريري إذا تجاوزت نسبة الغياب 25% من إجمالي الساعات المقررة.

## مادة (4) لغة الدراسة:

الدراسة في هذا البرنامج باللغة الإنجليزية ويجوز تدريس بعض متطلبات الجامعة والكلية باللغة العربية بناءاً علي توصية اللجنة التنفيذية واللجنة العليا ومجلس الجامعة.

## مادة (5) متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس:

1) مدة الدراسة بالبرنامج: أربعة سنوات (ثمانية فصول دراسية).
2) يتطلب الحصول علي درجة البكالوريوس في العلوم تخصص التقنية الحيوية الصناعية استيفاء عدد الساعات الدراسية المبينة علي النحو التالي:

| نوع المقرر | عدد الساعات | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| متطلبات جامعة | 6 | %4.54 |
| متطلبات الكلية (العلوم الأساسية) | 14 | %10.61 |
| مقررات االبرنامج التخصصية (الإجبارية) | 100 | %75.75 |
| مقررات االبرنامج التخصصية (الاختيارية) | 12 | %9.10 |
| إجمالي عدد ساعات البرنامج | 132 | %100 |

3) يُدرس مقرر حقوق الإنسان بواقع ساعتين نظري أسبوعياً في المستوى الأول ولا تُحسب من الساعات المعتمدة.

4) التدريب الميداني: أربع أسابيع في إحدي المؤسسات ذات الصلة بتخصص البرنامج وذلك للطلاب المُسجلين بالمستوى الثالث على الأقل.

## مادة (6) مستويات الدراسة:

1) تُحدد مستويات الدراسة للطلاب طبقاً للجدول التالي:

| المستوى الدراسي | عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح | |
|---|---|---|
| | أكبر من | أقل من أو يساوي |
| المستوى الأول | صفر | 24 |
| المستوى الثاني | 24 | 66 |
| المستوى الثالث | 66 | 98 |
| المستوى الرابع | 98 | 132 |

2) تُرقم المقررات المختلفة بالبرنامج والمبينة بجداول المقررات الدراسية بحروف يتبعها ثلاثة أرقام، ومدلولاتها من اليسار إلي اليمين علي النحو التالي:

أ) الحروف تدل علي القسم العلمي الذي يتبعه هذا المقرر.

ب) يمثل الرقم الأول من اليسار المستوى الدراسي الذي يُقدم فيه هذا المقرر وهو الرقم (1) للمستوى الأول، (2) للمستوى الثاني، (3) للمستوى الثالث، و (4) للمستوى الرابع.

جـ) يمثل الرقمان الثاني والثالث من اليسار تسلسل المقرر في المستوى الدراسي، بحيث ترمز الأرقام الفردية لمقررات الفصل الدراسي الاول، والأرقام الزوجية ترمز لمقررات الفصل الدراسي الثاني.

## مادة (7) التقييم:

1) النهاية العظمى لدرجات كل مقرر دراسي هي 100 درجة.
2) زمن الإمتحان النظري النهائي للمقرر ساعتان.
3) الحد الأدني للنجاح في أي مقرر هو 60% من النهاية العظمي لدرجة المقرر.
4) يتم تقييم المقررات بناءً علي العناصر التالية:

| نوع المقرر | أعمال فصلية | شفوي | تطبيقي | عملي/ تمارين تطبيقية | نظري |
|---|---|---|---|---|---|
| مقررات نظرية | %20 | %10 | - | %10 | %60 |
| مقررات بها محتوى نظري وعملي | %15 | %5 | %5 | %15 | %60 |

5) تقييم الطلاب في مقرر المقال والبحث يكون علي النحو التالي:

- 40% من النهاية العظمي لدرجات المقرر تُخصص لتقييم مدى شمول وتنظيم المادة العلمية للبحث ويتم التقييم من خلال المشرف.
- 15% من النهاية العظمي لدرجات المقرر تُخصص لتقييم مدى التزام الطالب بالمتابعة مع المشرف.
- 45% من النهاية العظمي لدرجات المقرر تُخصص بالتساوي لتقييم: 1) المناقشة الشفهية, 2) المناقشة التطبيقية، 3) العرض، و يتم التقييم من خلال لجنة الممتحنين.

6) يتولي منسق المقرر تنظيم الأعمال الفصلية، وإعداد كشوف رصد الدرجات وإعداد أوراق أسئلة الامتحانات النهائية.

7) يعتبر الطالب الغائب في الامتحان النظري للفصل غائباً في المقرر.

8) تُمنح مرتبة الشرف للطالب الذي يحصل على معدل تراكمي 2,5 أو أكثر عند التخرج بشرط ألا يقل معدله في أي مستوى عن 2,5 و ألا يكون قد رسب في أي مقرر دراسي خلال تسجيله في الكلية أو في الكلية المحول منها.

9) يجوز أن تُؤجل نتيجة الطالب في مقرر من المقررات لعدم اكتمال متطلباتها لأسباب قهرية (عدم دخول الطالب الامتحان النهائى بعذر مقبول ) بعد عرضها على اللجنة التنفيذية خلال مدة لا تتجاوز فصل دراسي واحد , و يُعطى الطالب في هذه الحالة تقدير (غير مكتمل)، و إن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر في الفترة التي يُعقد بها الامتحان النهائي للمقررات غير المكتملة و هي امتحانات الفصل الدراسي التالي مباشرة خلال الأسبوع الأول منه , يُعتبر الطالب راسباً في هذا المقرر و يُرصد له تقدير "راسب".

## مادة (8) التسجيل و الحذف و الإضافة :

1) تقوم إدارة شئون الطلاب بالكلية بعد مراجعة المرشد الأكاديمي بتسجيل المقررات إلكترونياً في الأسبوع الأول بكل فصل دراسي لكل طالب.
2) يُشترط لتسجيل المقرر أن يكون الطالب قد اجتاز بنجاح المتطلب السابق لهذا المقرر (إن وُجد).
3) لا يُسمح للطالب بالتسجيل المتأخر إلا بموافقة عميد الكلية وبعذر مقبول، على ألا تزيد مدة التأخير عن أسبوعين من نهاية فترة التسجيل، وفي الفصل الدراسي الصيفي لا تزيد عن أسبوع واحد.
4) يتم تسجيل عدد من المقررات لكل طالب يتراوح بين 12 (كحد أدنى) و 18 ساعة معتمدة (كحد أقصى) في كل فصل دراسي، علي ألا يزيد عن 9 ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الصيفي.
5) لا يجوز التسجيل بأكثر من 12 ساعة معتمدة للطالب الحاصل علي معدل تراكمي أقل من (1).
6) يجوز للطالب بعد إكمال إجراءات التسجيل أن يحذف أو يضيف مقرراً أو أكثر مع مراعاة الحد الأدنى و الحد الأقصى للعبء الدراسي، و ذلك حتي نهاية الأسبوع الثاني من بدء الدراسة، وفي الفصل الدراسي الصيفي حتي نهاية الأسبوع الأول.

## مادة (9) المواظبة:

يتولى أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب فى كل محاضرة أو درس عملى أو تدريب فى سجل معد لذلك من قبل إدارة شئون التعليم والطلاب مع مراعاة ما يلى :

1) الحد المسموح به لغياب الطالب بدون عذر مقبول هو 25 % من مجموع ساعات المقرر ويتولى أستاذ المقرر إخطارادارة شئون التعليم والطلاب بالكلية

بخطاب فى حالة تجاوز هذه النسبة لإنذار الطالب مرتين وبعد ذلك تُعرض حالة الطالب على مجلس الكليه لاتخاذ اللازم .

2) إذا زادت نسبة غياب الطالب عن 25 % فى المقرر وكان الغياب بدون عذر تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب ويعتمده مجلس الكلية يُحرم الطالب من دخول الامتحان النهائي ويُسجل له تقدير منسحب برسوب (WF).

3) إذا زادت نسبة غياب الطالب عن 25 % فى المقرر وكان الغياب بعذر تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب ويعتمده مجلس الكلية يسجل للطالب تقدير منسحب بعذر مقبول (WE).

## مادة (10) التدريب الصيفى:

يُسمح للطالب المُقيد بالمستوى الثالث علي الأقل أن يُؤدي فترة تدريب ميداني بما لا يقل عن أربعة (4) أسابيع تدريب، وذلك تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بالقسم بالإضافة إلي الإشراف الخارجي، وذلك في إحدي المؤسسات ذات الصلة بتخصص البرنامج والتي يقررها مجلس القسم واللجنة التنفيذية للبرنامج. ولا يُمنح الطالب درجة البكالوريوس إلا إذا اجتاز التدريب الميداني بتقدير مُرضي (S).

## مادة (11) الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرات:

1) تُقدر الدرجات والتقديرات والنقاط التي يحصل عليها الطالب في كل مقرر دراسي على النحو التالي:

| التقدير | | النسب المئوية | عدد النقاط |
|---|---|---|---|
| ممتاز | A | 90-100 | **5** |
| | $B^+$ | 85-89 | **4,5** |
| جيد جداً | B | 80-84 | **4** |
| | $C^+$ | 75-79 | **3,5** |
| جيد | C | 70-74 | **3** |
| | $D^+$ | 65-69 | **2,5** |
| مقبول | D | 60-64 | **2** |
| راسب | F | أقل من 60 | **0** |
| غير مكتمل<br>Incomplete | I | - | - |
| منسحب<br>Withdrawn | W | - | - |
| منسحب بعذر مقبول<br>Withdrawn Excuse | WE | - | - |
| منسحب برسوب<br>Withdrawn Fail | WF | - | **0** |

2) يكون تقدير التدريب الميداني بأحد التقديرين التاليين:

S (Satisfactory): مُرضي  U (Unsatisfactory): غير مُرضي

3) المعدل الفصلي sGPA: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب في الفصل الدراسي الواحد ويُقرب إلى رقمين عشريين فقط، ويُحسب كما يلي:

$$\text{المعدل الفصلي} = \frac{\text{مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر X عدد ساعاته المعتمدة)}}{\text{عدد الساعات المعتمدة المُسجلة في الفصل نجاحاً ورسوباً}}$$

4) المعدل التراكمي العام cGPA: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط خلال الفصول الدراسية ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويُحسب كما يلي:

$$\text{المعدل التراكمي} = \frac{\text{مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر تمت دراسته X عدد ساعاته المعتمدة)}}{\text{حاصل جمع الساعات المعتمدة المُسجلة في جميع الفصول نجاحاً ورسوباً}}$$

5) الحد الأدني للنجاح في المقرر هو (60 درجة) وتعادل (2,0) مقبول.
6) الحد الأدني للمعدل التراكمي للتخرج هو (2,0) مقبول.
7) يُبين في شهادة تخرج الطالب النقاط المكتسبة إلي جانب التقدير العام للتخرج.

## مادة (12) الرسوب في المقررات:

**أولاً**: يعتبر الطالب راسباً في المقرر في الحالات الأتية:

1) تغيب الطالب بدون عذر مقبول عن الامتحان النظري النهائي أو حرمانه من أداء الامتحان النظري النهائي في المقرر.
2) حصول الطالب علي أقل من 60% من النهاية العظمي لمجموع درجات المقرر.

**ثانياً**: إذا رسب الطالب في أي مقرر إجباري في أي فصل دراسي فعلية إعادة دراسة ذات المقرر والامتحان فيه. أما إذا رسب في مقرر اختياري فيمكنه إعادة دراسته أو دراسة مقرر اختياري أخر بديل لإكمال متطلبات التخرج وذلك بعد موافقة المرشد الأكاديمي وإدارة البرنامج.

**ثالثاً**: عند إعادة الطالب لمقرر رسب فيه، سواء مقرر إجباري أو اختياري، يُرصد في سجله الدراسي جميع تقديرات المقررات الحاصل عليها في جميع محاولاته، وتدخل جميعاً في حساب متوسط نقاط التقدير التراكمي للدرجات.

## مادة (13) الانقطاع عن الدراسة:

1) يعتبر الطالب منقطعاً عن الدراسة إذا لم يسجل مقررات في أي فصل دراسي، أو انسحب من الفصل بعد نهاية المواعيد المقررة بدون عذر مقبول.
2) يجوز للطالب أن ينقطع فصلين دراسيين متتاليين، أو أربعة (4) فصول دراسية متقطعة، ويُفصل من الكلية في حالة انقطاعه مدة أطول بدون عذر تقبله اللجنة العليا للبرنامج.

## مادة (14) أحكام عامة:

تسري أحكام اللائحة الداخلية - نظام الساعات المعتمدة - لمرحلة البكالوريوس بكلية العلوم - جامعة طنطا والصادرة بالقرار الوزاري رقم 772 بتاريخ 2010/4/19 وتعديلاتها علي برنامج التقنية الحيوية الصناعية فيما لم يرد فيه نص بهذه اللائحة.

# A. Programme Specification

| | |
|---|---|
| Programme Title | **Industrial Biotechnology** |
| Awarded Degree | **B. Sc. Industrial Biotechnology** |
| Parent Department | **Botany Department** |
| Awarding Institution | **Faculty of Science – Tanta University** |
| Coordinator | **Head of Botany Department** |
| QAA Benchmarking Standards | **Academic Reference Standards (ARS)** |
| Date of Approval | **----------** |

## I- Introduction

Biotechnology is the use of organisms and their cellular, subcellular or molecular components in order to provide goods and services to man and other forms of life. Biotechnology is a rapidly expanding area, offering enormous benefits and challenges, and the prospect of solving many of the problems faced by the world today. It requires the knowledge of Microbiology, Botany, Zoology, Biochemistry, Genetic Engineering sciences and their integration to design and process competitively valuable food, pharmaceutical and industrial products, in addition to clinical and environmental services.

Faculty of Science, Tanta University is introducing an inter-departmental B.Sc. degree majoring in **Industrial Biotechnology**. This program is mainly taught by three Departments: Botany (offering and coordinating), Zoology and Chemistry. In addition, and whenever required, nominated expertise from the industry sector could be invited to teach some lectures relevant to the contents of selected courses. It

is a four years distinctive program based on the credit hours system. It aims to prepare market-ready, well-trained professional graduates in different aspects of biotechnology and its applications within the agricultural, industrial and environmental sustainability. The graduates of this program will be **market-competitive**, as they will receive high quality training in various biotechnology aspects including PCR techniques, gene cloning, gene discovery, gene transfer, cell and tissue cultures, immunology, fermentation, microbial, plant and animal biotechnology, medicinal biotechnology, pharmaceutical biotechnology, bioinformatics, project management, marketing… etc.

Students will regularly attend training sessions in relevant companies and factories. Importantly, between level three and level four, students will attend obligatory summer training for four weeks (20 hours/week) in companies, factories or research institutes for training on applications of biotechnology. Furthermore, as a requirement of graduation, every student will execute a research project (during level four) that includes a novel idea about an application of biotechnology for the production of a valuable and competitive product.

Various courses in this program were designed to fulfill the requirements for preparing graduates of Industrial Biotechnology that are stated by the following Academic Reference Standards (ARS).

## II- Academic Reference Standards (ARS) for B.Sc. degree in industrial biotechnology (by Faculty of Science, Tanta University)

The program provides an integrated study of the biology, practical skills and production methods relevant to biotechnology. Students will receive high quality training in various biotechnology aspects including

PCR techniques, gene cloning, gene discovery, gene transfer, cell and tissue cultures, immunology, fermentation, microbial, plant and animal biotechnology, medicinal biotechnology, pharmaceutical biotechnology, molecular farming, bioinformatics, project management, marketing… etc. Technological advances, such as genetic engineering and the design of fermenters, on which the modern revolution in biotechnology is based, are highlighted. Specific applications, particularly in agriculture, food production, forensics and clinical medicine, have been chosen to illustrate the economic, social and environmental importance of biotechnology.

**Career opportunities** for the graduates in this program include food industry, agricultural business, pharmaceutical companies, public and private hospitals, Vaccine and Serum Agency, blood banks, gene banks, Environmental Affairs Agency, various industrial companies and research institutes, etc.

**1. General attributes of Industrial Biotechnology graduates**

**Graduates of Industrial Biotechnology program must be able to:**

1. Integrate biological concepts, facts, ideas and techniques for practical applications of biotechnology in society and industry.
2. Demonstrate skills in problem solving, particularly in practical contexts associated with biotechnology.
3. Exhibit awareness of the ways in which biotechnology can beneficially affect the human life and improve the quality of the environment without undesirable side effects.

**2. Knowledge and understanding**

**Graduates of Industrial Biotechnology program must be able to:**

1. Report the structure, function and classification of different living organisms.

2. State different principles of Mathematics, Physics and Chemistry that are important for Biology.
3. Review the basic metabolism in plants and animals.
4. Give an account on various hormones, enzymes and cofactors in living organisms
5. Describe various concepts of molecular genetics and genetic engineering, with ability to present an understanding of the topics of genomics and proteomics.
6. Report various techniques of microbial growth, sterilization, culturing and identification.
7. Give an account of tissue culture and its applications.
8. Give accounts on different environmental issues including, environmental sustainability, management, impact assessment, biodiversity and natural reserves.
9. Review the topics of immunochemistry, drug metabolism and clinical biochemistry.
10. Report the importance and applications of microbial, plant and animal biotechnology in the production of valuable goods.
11. Present an understanding of the applications of biotechnology in industry, agriculture, medicine, forensics and drug manufacturing.
12. Review the applications of enzymes in biotechnology.
13. Give accounts on the importance of programming, biostatistics and bioinformatics in biotechnology.
14. Present an awareness of international standards of bioethics and biosafety in biotechnology

**3. Intellectual skills**

**Graduates of Industrial Biotechnology program must be able to:**

1. Argue the importance and benefits of biotechnology for human life and the environment.
2. Compare between the production of a product by traditional ways and by the application of genetic engineering tools.

3. Discuss various molecular aspects of cell signaling in different living organisms, and be able to integrate them for a cautious use of biotechnology applications.
4. Explain different applications of biotechnology in agriculture, industry, medicine and environmental issues.
5. Develop hypotheses for how to apply different biotechnology practices in industry, agriculture, food production, drug industry, clinical medicine or in facing an environmental problem.

## 4. Practical skills

**Graduates of Industrial Biotechnology program must be able to:**

1. Apply biotechnology techniques to use microorganisms, plants and animals for production of valuable goods.
2. Use techniques of biotechnology in food industry.
3. Apply genetic engineering tools for production of crop plants and animals with improved quantity and quality and with improved resistance to severe environments.
4. Design bioreactors for production of biological products on a large scale.
5. Employ biotechnology in production of pathogen-free plants.
6. Use of biotechnology in production of biofertilizers and biopesticides.
7. Apply biotechnology procedures in bioremediation of contaminated environments.
8. Employ biotechnology techniques in the production of competitive industrial, medicinal and pharmaceutical products.
9. Apply biotechnology techniques in bio-fuel production.
10. Apply different skills of programming, biostatistics and bioinformatics in biotechnology.
11. Make a feasibility study and construct an industrial plan for production of valuable and competitive product(s) using biotechnology techniques.
12. Economically market biotechnology products.
13. Demonstrate well entrepreneurship skills in the marketplace.

# III. Curriculum Structure and contents:

Program duration: at least four years (8 semesters),

Programme levels: four levels (132 hours)

Programme structure:

Number of credit hours per semester

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Level – 1 | First semester: | Lectures | 12 | Lab. | 5 | Total | 17 |
| | Second semester: | Lectures | 12 | Lab. | 5 | Total | 17 |
| Level – 2 | First semester: | Lectures | 12 | Lab. | 5 | Total | 17 |
| | Second semester: | Lectures | 12 | Lab. | 5 | Total | 17 |
| Level – 3 | First semester: | Lectures | 12 | Lab. | 4 | Total | 16 |
| | Second semester: | Lectures | 12 | Lab. | 4 | Total | 16 |
| Level – 4 | First semester: | Lectures | 12 | Lab. | 4 | Total | 16 |
| | Second semester: | Lectures | 11 | Lab. | 5 | Total | 16 |
| Overall | credit hours | Lectures | 95 | Lab. | 37 | Total | 132 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Number of credit hours of basic sciences courses: | No. | 26 | % | 19 |
| Number of credit hours of courses of social sciences and humanities: | No. | 6 | % | 5 |
| Number of credit hours of specialized courses: | No. | 100 | % | 76 |

Practical/field training (Summer training) 4 weeks

## IV. Course codes

| Code | Description |
|---|---|
| BT | Biotechnology |
| ZO | Zoology |
| CH | Chemistry |
| MA | Mathematics |
| PH | Physics |
| BC | Biochemistry |
| CS | Computer Science |
| UN | University |

## V. Courses contributing to the program

### LEVEL ONE

**Semester (1): (17 Hours/Week)**

| Code | Preq. | Course title | Hours/Week | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lec. | Prac. | Cred. |
| BT121 | ------ | Botany I | 2 | 2 | 3 |
| BT123 | ------ | Introduction to biotechnology | 1 | - | 1 |
| ZO125 | ------ | General Zoology I | 2 | 2 | 3 |
| CH127 | ------ | General Chemistry I | 2 | 2 | 3 |
| MA129 | ------ | Mathematics I | 1 | 2 | 2 |
| PH131 | ------ | General Physics I | 1 | 2 | 2 |
| UN133 | ------ | Scientific English | 2 | - | 2 |
| | | **Select 1 credit from the** | | | |
| UN135 | ------ | التعلـــم الذاتـــى | 1 | - | 1 |
| UN137 | ------ | General geology | 1 | - | 1 |
| UN139 | ------ | تاريخ وفلسفة العلوم | 1 | - | 1 |
| | | | | | 17 |

**Semester (2): (17 Hours/Week)**

| Code | Preq. | Course title | Hours/Week | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lec. | Prac. | Cred. |
| BT122 | ------ | Botany II | 2 | 2 | 3 |
| BT124 | ------ | Bio-membranes | 1 | - | 1 |
| ZO126 | ------ | General Zoology II | 2 | 2 | 3 |
| CH128 | ------ | General Chemistry II | 2 | 2 | 3 |
| MA130 | ------ | Mathematics II | 1 | 2 | 2 |
| PH132 | ------ | General Physics II | 1 | 2 | 2 |
| UN134 | ------ | اللغـــــة العربيـــة | 2 | - | 2 |
| | | **Select 1 credit from the** | | | |
| UN136 | ------ | ثقافة الجودة | 1 | - | 1 |
| UN140 | ------ | القانون والمجتمع | 1 | - | 1 |
| UN138 | ------ | ثقافة بيئية | 1 | - | 1 |
| | | | | | 17 |

# LEVEL TWO

## Semester (1): (17 Hours/Week)

| Code | Preq. | Course title | Hours/Week | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lec. | Prac. | Cred. |
| BT221 | BT122 | Viruses and Bacteria | 2 | 2 | 3 |
| BT223 | -------- | Mycology and plant pathology | 2 | 2 | 3 |
| BT225 | BT121 | Photosynthesis and respiration | 2 | 2 | 3 |
| BT227 | -------- | General ecology and biodiversity | 2 | 2 | 3 |
| BT229 | CH127 | Nanochemistry for biotechnology | 2 | - | 2 |
| BC231 | BT121 | Enzymes and cofactors | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | 17 |

## Semester (2): (17 Hours/Week)

| Code | Preq. | Course title | Hours/Week | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lec. | Prac. | Cred. |
| BT222 | -------- | Algae and their applications | 2 | 2 | 3 |
| BT224 | -------- | Hormones | 2 | 2 | 3 |
| BT226 | BT122 | Molecular biology methods and genetic engineering | 2 | 2 | 3 |
| ZO228 | ZO125 | Toxicology | 2 | - | 2 |
| BC230 | CH128 | Basic metabolism | 2 | 2 | 3 |
| CH232 | -------- | Chemistry of dyes and Textile | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | 17 |

# LEVEL THREE

**Semester (1): (16 Hours/Week)**

| Code | Preq. | Course title | Hours/Week | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lec. | Prac. | Cred. |
| BT321 | ------- | Bioremediation | 2 | - | 2 |
| BT323 | BT221 | Physiology of microorganisms | 2 | 2 | 3 |
| BT325 | BT224 | Cell and tissue culture | 2 | 2 | 3 |
| BT327 | BT225 | Molecular bases of plant stresses | 2 | - | 2 |
| ZO329 | ZO126 | Parasitology | 1 | 2 | 2 |
| BC331 | BC230 | Clinical biochemistry | 1 | 2 | 2 |
| BC333 | CH128 | Body fluid and biological functions | 2 | - | 2 |
| | | | | | 16 |

**Semester (2): (16 Hours/Week)**

| Code | Preq. | Course title | Hours/Week | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lec. | Prac. | Cred. |
| BT322 | BT226 | Genomics and proteomics | 2 | - | 2 |
| BT324 | BT327 | Biostatistics and Bioinformatics | 2 | 2 | 3 |
| ZO326 | ZO125 | Immunochemistry | 2 | 2 | 3 |
| ZO328 | ------ | Molecular embryology | 2 | 2 | 3 |
| BC330 | BC333 | Drug metabolism | 2 | - | 2 |
| CS332 | ------ | Introduction to programming | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | 16 |

# LEVEL FOUR

## Semester (1): (16 Hours/Week)

| Code | Preq. | Course title | Hours/Week | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lec. | Prac. | Cred. |
| BT421 | BT323 | Bioreactors | 2 | 2 | 3 |
| BT423 | BT222 | Biotechnology and bio-fuel production | 1 | 2 | 2 |
| BT425 | BT221 | Applied microbiology | 2 | 2 | 3 |
| BT427 | BT226 | Plant biotechnology | 2 | - | 2 |
| | | **Select 6 credits from the following modules** | | | |
| BT429 | BT226 | Forensic biotechnology | 1 | 2 | 2 |
| BT431 | BT325 | Biotechnology and plant breeding | 2 | - | 2 |
| BT433 | ------- | Economics and marketing in biotechnology | 2 | - | 2 |
| BT435 | BT124 | Molecular aspects of cell signaling | 2 | - | 2 |
| BT437 | ------- | Scientific writing and presentations | 1 | 2 | 2 |
| ZO439 | BT123 | Animal biotechnology | 2 | - | 2 |
| | | | | | 16 |

**Semester (2): (16 Hours/Week)**

| Code | Preq. | Course title | Hours/Week | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lec. | Prac. | Cred. |
| BT422 | BT425 | Industrial and food microbiology | 2 | 2 | 3 |
| BT424 | ------- | Research project (biotechnology) | - | 6 | 3 |
| BT426 | BT227 | Environmental management and impact assessment | 2 | - | 2 |
| BT428 | BT226 | Bioethics and bio-safety in biotechnology | 2 | - | 2 |
| | | **Select 6 credits from the following modules** | | | |
| BT430 | BT123 | Pharmaceutical biotechnology | 1 | 2 | 2 |
| BT432 | BT226 | Medical biotechnology | 2 | - | 2 |
| BT434 | BT427 | Biofertilizers and biopesticides | 2 | - | 2 |
| BT436 | BT223 | Plant pathogenicity | 2 | - | 2 |
| BT438 | ------- | Entrepreneurhip skills | 2 | - | 2 |
| BT440 | BT123 | Current topics in biotechnology | 2 | - | 2 |
| | | | | | 16 |

**Field training:**

Students are required to undertake one period of at least 4 weeks (20 hours/week) of approved field (natural protectorates) experience in industry, or in appropriate laboratories or institutions. The students are expected to seek the relevant training starting from level three.

# B. Course Descriptions

## Level (1) – Semester (1)

**BT121- Botany I (2-2-3)**

This course gives an opportunity to provide the students with comprehensive principles and concepts underlying plant structure and physiology. The course aims to provide students with knowledge and understanding about the concepts of plant morphology, and environmental effects. Also, this course aims to provide students with knowledge and understanding about plant tissues and anatomy, of primary structure of stems and roots and anatomy of plant leaves. In addition, this course includes topics in Plant Physiology that will enable students to gain knowledge and understanding of proprieties of water, the plant-water relationships and transport processes. The topics in this course also are extended to enzyme action and factors affecting its activity. Most importantly, students will gain detailed information about the two main metabolic processes: photosynthesis and respirations.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the inspection of plant cell contents, types of tissues and plant organs. Physiological experiments will study various phenomena including osmosis, enzyme action, photosynthesis and respiration in plants.

**BT123- Introduction to biotechnology (1-0-1)**

This course aims to introduce first year Industrial Biotechnology students to the definition of biotechnology and basic principles applied in industrial biotechnology. Economic and ethical aspects of the development of novel products and the potential environmental benefits of using biotechnological processes will be presented. An overview of the methods and techniques used in biotechnology will be introduced. Simple applications for biotechnology in agriculture, medicine, food industry etc. will be presented as well.

**ZO125- General Zoology I (2-2-3)**
This course aims to enable students to gain the fundamental cellular and sub-cellular characteristics of cells with emphasis on structure and function of organelle systems common to eukaryotic cells. The course is extended to include the histology of different organs. The mechanisms of some biological process covering the animal activity, the mechanism of the animal development, as well as the interaction between animals and their environments will be discussed.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the inspection and study of different cytological and histological structures.

**CH127- General Chemistry I (2-2-3)**
The aims of this course are to discuss the basic principles of writing chemical equations, units and chemical calculations, concepts of the matter and its states (solid, liquid and gaseous) and the underlying laws, and provide students with the elementary concepts of thermochemistry including writing of the thermochemical equations with emphasis on the corresponding laws. And to place an emphasis on the theories discussing atomic and molecular structure, the basis for arrangement of the elements in the periodic table, the periodic trends of properties as well as the nature and types of chemical bonding. In addition, this course will give students an introduction to the fundamental and basic components of atomic nucleus and the theories describing the stability of the nucleus as well as the nature of radioactivity. Other concepts including ionic equilibrium in solutions, the principles and procedures of qualitative separation and identification of both acidic and basic radicals will be covered as well.

**Practical**: This course will include laboratory sessions dealing with the identification of various elements depending on their proprieties related to their location in the periodic table including analysis of elements from group II, III, IV, V and VI.

**MA129- Mathematics I (1-2-2)**
This course aims to discuss how to find the limits, continuous and differentiation for functions that have one variable. And to teach how to use the differentiation to expand any function and draw it by the upper and lower limits. Also this course aims to develop the mathematical induction to proof validity of the inequality and equations and study the mean of the mathematical logic and how to use it in solving problems.

**Practical**: Exercise sessions covering the theoretical parts of this course will be introduced in parallel to the lectures of this course.

**PH131- General Physics I (1-2-2)**
This course aims to enable students to acquire good awareness of units and dimensions of different physical quantities and know how to use dimensions to derive equations that describe the relation between different physical quantities. The course also introduces the different states of matter and the properties of solids, elasticity, stress, strain, Hooke's law, elastic limit of material, energy of the simple harmonic oscillator, temperature, thermometry, Newton's law of cooling, and Joule's equivalent of heat.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the study of stress, strain, Hooke's law, energy of the simple harmonic oscillator, temperature, thermometry, Newton's law of cooling, Joule's equivalent of heat.

**UN133- Scientific English (2-0-2)**
This course aims to provide a general linguistic training which will give students an appreciation of the value of words and help him to use his own language more effectively. It also intends to give students an access to the literature of other countries by teaching them how to read the foreign language with facility and so add to his cultural and recreational resources.

**UN135 – Self-Learning التعلـــــم الذاتـــــى (1-0-1)**

This course aims to provide students with general information about self-directed learning and working system of the human brain. Also, this course helps students to understood different self learning strategies and gives them a way to learn the skills of self-control.

**UN137-General geology (1-0-1)**

This course aims to introduce students to general geology knowledge including the origin of the Earth and creation of the Universe, The Earth's interior (composition and structure), materials of the Earth's crust (crystals, minerals and rocks), continents, ocean basins, lithosphere, hydrosphere, biosphere and atmosphere. Internal processes including volcanism, earthquakes, crustal deformation, mountain building and plate tectonics will be discussed. Also, external processes including weathering, mass wasting, streams, glaciers, groundwater, deserts and coasts. Exercises include topographic and geologic maps will be presented as well.

**UN139-تاريخ وفلسفة العلوم (1-0-1)**

يقدم هذا المقرر مقدمة لأبرز المشكلات الفلسفية التي تطرحها العلوم الطبيعية مثل : حدود التجريبية، أشكال التفسير العلمي، علاقة النظرية بالملاحظة ، مشكلة الاستقراء، شروط تكذيب النظريات العلمية، الاحتمال، والمنهج العلمي. كما يقدم المقرر دراسة للعلاقة التاريخية بين الفلسفة والعلوم ابتداء من الفلسفات القديمة مرورا بمناهج البحث العلمي في العصور الوسطى إلى استقلال العلم عن الفلسفة في العصر الحديث.

# Level (1) – Semester (2)

**BT122- Botany I I (2-2-3)**

This course gives an opportunity to provide the students with comprehensive principles and concepts underlying plant systematic and general genetics. It includes topics in plant systematic that will enable students to gain knowledge and understanding of the systematic position, structure and life cycle of different plant groups including, in addition to viruses, bacteria, fungi, algae and archegoniates. Also, this module provides an introduction to the principles of Mendelian genetics. The genetic systems of higher organisms and microbes are described,

including mechanisms of gene transmission and genetic exchange and mutation. The course will introduce the molecular aspects of genetics particularly gene structure, expression and regulation in prokaryotes and eukaryotes. Especial emphasis will be given to eukaryotic gene expression including details of the different RNA polymerases and mechanisms of RNA processing and eukaryotic gene regulation emphasizing transcriptional control.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the inspection of the structure of individual organisms of various plant groups including bacteria, fungi, algae and archegoniates. In addition, the different phases of mitotic and meiotic divisions will be inspected.

**BT124-Bio-membranes (1-0-1)**
The aim of this module is to provide an introduction to the overall structures of prokaryotic and eukaryotic cells; organization and function of biological membranes; compartmentalization of eukaryotic cells; the main elements of the cytoskeleton and their functions; intercellular and intracellular communication.

**ZO126-General Zoology II (2-2-3)**
The module of General Zoology provides an introduction to animal diversity that considers the heart of zoology sciences. The aim of this module is to provide a systematic survey of animals like protozoa with invertebrate and vertebrate animals with an emphasis on Egyptian examples. The course includes practical experience in the identification of representative organisms with systematic position of different species using slides, specimens and dissection.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the inspection of the structure of individual organisms of various animal groups including protozoa, invertebrate and vertebrate animals.

**CH128-General Chemistry II (2-2-3)**
This course aims to provide students with the basic concepts and terminology of simple chemical kinetics, chemical equilibrium and phase equilibrium in single component systems and to place emphasis on the conditions and principles of phase and chemical equilibrium, nature and types of solutions, their properties and applications as well

as basic laws of electrolysis of electrolytes, colligative properties of solutions. Also, this course will give students an introduction to the fundamental principles of chemistry of carbon-based compounds including hybridization and nature of bonds, polarization and polarizability in molecules, electronic effects as induction and mesomerizm, and finally classification of reactions based on the nature of bond fission.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering physical properties of solutions including viscosity, heating and cooling curves, solubility of salts etc. and applying specific chemical tests to detect the presence of various organic compounds including identification of simple organic compounds such as simple aliphatic and aromatic carboxylic acids etc.

**MA130-Mathematics II (1-2-2)**
This course gives student an opportunity to learn the methods of the integrate functions and to use the integration to find the area and the volume. Also, this course intends to provide students with mathematical principles of the circle, parabola, ellipse and hyperbola. The polar coordinates and how to change it will be introduced, as well.

**Practical**: Laboratory exercises covering the theoretical parts of this course will be introduced in parallel to the lectures of this course.

**PH132-General Physics II (1-2-2)**
This course aims to enable students to acquire good awareness of electric charges, insulators and conductors, coulomb's law, the electric field, electric flux and Gauss's law. Also, principles of potential energy, electric potential, electrical circuits components including; capacitance, electric current, resistance and Ohm's law, will be presented. In addition, the course intends to provide students knowledge and understanding of sources of electrical magnetic field, magnetism, magnets and the definition of geometrical optics. Furthermore, students will receive knowledge about the development of the theories of the nature of light, methods of measuring the velocity of light and basic laws of reflection and diffraction, and understand image

formation by mirrors, spherical surfaces, lenses, optical devices.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the study of coulomb's law, Gauss's law, electric potential, electrical circuits components including; capacitance, electric current, resistance and Ohm's law, basic laws of reflection and diffraction, image formation by mirrors, lenses, optical devices.

**UN134- اللغـــــة العربيـــة (2-0-2)**

يهدف هذا المقرر إلي تعريف الطالب بطبيعة اللغة العربية من خلال محورين اثنين هما التحصيل المعرفي، و الأداء الوظيفي علي النحو التالي: 1) التحصيل المعرفى من خلال مستويات عدة مثل المستوى الصوتى ( تتوزع فيه الأصوات دون وجود أدنى تنافر بين صوت و آخر )، والمستوى الصرفى (يحتوى على مجموعة من القوانين الصارمة التى تفيد صياغة المصدر أو اسم الفاعل أو اسم المفعول و التصغير و النسب و غير ذلك)، والمستوى النحوى (الذى لاتجد فيه تعارضا بين قاعدة و اخرى مما يؤدى إلى عدم خطأ بين القراءة او الكتابة و الإعراب للكلمات و الجمل و أشباه الجمل)، والمستوى البيانى و المستوى الدلالى (باستعمال المعجم العربى و الاخطاء الشائعة)، إضافة إلي المستوى الكتابى ( نظام الكتابة و الخط و الاملاء و الترقيم). 2) الاداء الوظيفى ( و تتمثل فى القراءة الصامتة و الجهرية و قراءة الاستماع). خلال هذا المقرر سوف يتم تدريس العديد من الدروس التى تتناول مختلف المواقف الحياتية لمعرفة طبيعة اللغة العربية، و التعرف على بعض الاتجاهات الحديثة فى اللغة العربية و تطبيقها، و اكتساب مهارة تقويم المتعلمين من الطلاب فى تعلم اللغة العربية و كيفية ممارسة التقويم الذاتى، إضافة إلي اكتساب اتجاهات و قيم و اخلاقيات العلم الايجابية و تنميتها لدى الطلاب، مع اكتساب مهارات عناصر الجانب الوجدانى المرتبطة بمهارة التحدث أمام جمع من الناس بصورة ايجابية.

**UN136- ثقافة الجودة (1-0-1)**

يهدف هذا المقرر إلي تعريف الطالب بمفاهيم الجودة . سوف لتعرف الطالب علي المفاهيم الأساسية ومصطلحات الجودة، التعريف بالاعتماد وأنواعه وأهميته في التعليم العالي. إضافة إلي ذلك، خلال دراسة الطالب لهذا المقرر سوف يتعرف علي معايير الاعتماد وأليات تحقيقها، إضافة إلي إبراز دور الطلاب في منظومة ضمان الجودة.

**UN138- القانون والمجتمع (1-0-1)**

يهدف هذا المقرر إلي تعريف الطالب بالمفاهيم القانونية العامة مع الإشارة إلي بعض القواعد القانونية التي تنظم بعض المعاملات داخل المجتمع. يشمل هذا المقرر دراسة للنظرية العامة للقانون التي تبدأ بتعريف معنى القاعدة القانونية ومعنى القانون والفارق بين القاعدة القانونية والقواعد الاجتماعية الأخرى ( قواعد الأخلاق ـ قواعد الدين... ) ثم الحديث عن مصادر القاعدة القانونية، وأنواع القواعد القانونية، وتطبيقها، وتدرُج القواعد القانونية. كما يتضمن تدريس الشخصية القانونية والأهلية وفكرة الحق وكل ذلك على النحو الذي يهيئ الدارس لفهم معنى

القانون مع ضرب أمثلة لبعض القواعد القانونية التي تنظم بعض العلاقات والمعاملات داخل المجتمع.

**UN140-ثقافـــــة بيئيـــة (1-0-1)**

يهدف هذا المقرر إلي التعريف بمعنى النظام البيئي ودور الانسان فيه، وتبصرة الطالب بمدى أهمية البيئة للانسان. كما يهدف إلي انماء الخلفية الثقافية بأهم مشكلات البيئة وأضرارها، وانماء فلسفية حب الانسان للبيئة ومدى ارتباطه بها مع الاشارة الى كيفية الحفاظ علي الثروات الطبيعية وصون الحياه البرية.

# Level (2) – Semester (1)

**BT221-Viruses and Bacteria (2-2-3)**

This course introduces students to the detailed biological properties (structure and replication) of viruses particularly those associated with major diseases of man, and plants and provides awareness of the transmission, epidemiology, pathogenesis and control of certain virus groups. The module also embraces the basic specific and non-specific host defense mechanisms associated with these infections and the principles concerned with the diagnosis of viral infections by laboratory producers. Also, this course deals with the occurrence and distribution of bacterial organisms and their structure, diversity and classification. The importance and role of these organisms in nature will be described.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the inspection of various bacterial groups and bacterial staining. Different laboratories will cover bacterial growth and identification.

**BT223-Mycology and plant pathology (2-2-3)**

This course gives students an opportunity to extend fundamental concepts and principles of Mycology to an advanced level. It provides students with an understanding of the basic principles of the core of fungi taxonomic groups. Also, this module provides theoretical and practical knowledge of plant diseases; their causative agents and their control. It will cover diseases caused by fungi and other agents such as viruses, plant parasites, insects and nematodes. The module will also include plant disease resistance and disease control.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the inspection of the structure of various members belonging to different fungal groups. Different laboratories will help students how to identify various types of fungal diseases in plants.

**BT225-Photosynthesis and respiration (2-2-3)**

The aim of this module is to study with some details the process of photosynthesis with its biochemical pathways. Students will acquire knowledge of the control of flux through photosynthetic pathways, and the ways in which photosynthesis is adapted to different physiological states. The module will also consider the amazing diversity and sophistication in the ability of cells to synthesize complex molecules from simple precursors, and the ways in which knowledge of this can lead to the ability to manipulate metabolism in plants. Also, this course will introduce the mechanisms of aerobic and anaerobic respiration with an emphasis on the amount of energy produced and the mechanism of ATP synthesis.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the extraction and study of various photosynthetic pigments and study of photosynthetic activity in intact plant leaves. Many experimental sessions will be devoted to the estimation of the photosynthetic products including mono- and disaccharides. Experiments studying the respiratory quotient will be done.

**BT227-General ecology and biodiversity (2-2-3)**

This module introduces the students to plant ecology and covers several topics including the component of the ecosystem, energy flow, food chain, ecological pyramids, bio-geochemical cycles, temporal variations (at population and community level), the ecological factors: (biotic factors, climate, topography, soil) and their effect on plants, plant vegetation and ecosystems. The course will also cover plant indicators, responses of plant behaviors to ecological factors. Also, this course aims to provide students with knowledge and understanding of the concepts of biodiversity conservation, and information on importance of biological conservation, conserved species and natural reserves in Egypt.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering topics of Climatology and soil science. Students will be introduced to

various metrology equipments. Experiments of soil analyses will include physical analyses (e.g. soil moisture, soil porosity etc.) and chemical analysis (salt content, soil pH value etc.). This course includes field trips to apply the information presented in the lectures on the field.

**BT229-Nanochemistry for biotechnology (2-0-2)**
This course considers the application of the newly emerging science of nanotechnology and its principles, concepts and tools. The working principles of some important apparatus such as atomic force microscopy will be described and its cellular and molecular applications will be taught. In addition, the possible biological applications of carbon nano-tubes, quantum dots, and the rapidly developing techniques of DNA chips will be discussed. The module will also consider single molecular manipulation techniques, particularly those concerning DNA and proteins. This course will be continuously updated to include new discoveries and applications of nano-techniques in biological sciences.

**BC231-Enzymes and cofactors (2-2-3)**
This module will focus on the types, nomenclature and classification of plant enzymes. The course also covers the structure, kinetics and functions of enzymes. It will also cover topics related to the nature of enzymes, enzyme specificity, mechanisms of enzyme action, and separation and purification of enzymes. The following topics will also be dealt with in this course: factor affecting enzymatic reactions, the type of inhibition, regulatory enzymes, multi-enzyme system, prosthetic groups and cofactors.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering enzyme extraction and enzyme activity. Many experimental sessions will be devoted for studying factors affecting enzyme activity.

# Level (2) – Semester (2)

**BT222-Algae and their applications (2-2-3)**
This course gives an opportunity to explore the fundamental principles of systematic of algae with reference to occurrence and distribution, cytology of algal cell, different types of life cycles and bases of algal

classification. Also, this course gives an opportunity to explore the fundamental uses and economic importance of algae with reference to its application in food, industry, agriculture, pharmacy and medicine.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the inspection of the structure of various algal groups. Different laboratories will cover algal growth and identification.

**BT224-Hormones (2-2-3)**

This module provides students with knowledge of the key areas of plant growth and development with emphasis on the role of plant growth regulators on cell division and differentiation. Detailed topics will include the chemistry, biosynthesis, translocation, action and role of various plant hormones including auxins, gibberellins, cytokinins, ethylene, salicylic acid and abscisic acid. Also, this course will consider the chemistry, biosynthesis, translocation, action and role of different hormones in human and animals, including hypothalamus hormones, pituitary (anterior and posterior) hormones, thyroid hormones, parathyroid hormones, adrenal (cortex and medulla) hormones, steroid hormones and pineal hormones and pancreatic hormones.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the study of the action of various hormones including auxins, gibberellins, cytokinins, adrenal, thyroid hormones etc.

**BT226-Molecular biology methods and genetic engineering (2-2-3)**

This course gives an opportunity to provide the students with comprehensive principles and concepts underlying the different molecular biology methods, including gel electrophoresis, polymerase chain reaction (PCR), microarrays and RNA sequencing technologies. Throughout the course, students will be well-informed about how these methods are applied in different approaches of biotechnology. Also, this course will deal with the development of method and approaches of genetic engineering including gene cloning and gene transfer, genetic libraries and production of genetically modified crops.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the study of various molecular biology methods, including gel

electrophoresis and polymerase chain reaction (PCR). Students will be trained on different experiments of gene cloning, as well.

**ZO228-Toxicology (2-0-2)**
This module will provide students with various definitions of toxicological terms and concepts. It also will help them to understand the principle of detoxification of various foreign molecules and the role undertaken by the liver in drug metabolism. The impact of environmental hazards on the animal and human life will also be considered. Signs and symptoms of toxicity and managements of the cases will be emphasized.

**BC230-Basic metabolism (2-2-3)**
This course will introduce the basic metabolism in living organisms. The course provides the details of carbohydrate biosynthesis, classification, derivatives and reactions, digestion and absorption. The catabolism of carbohydrate including glycolysis, TCA cycle, and pentose phosphate pathway will be presented in brief. The course will discuss the anabolism of carbohydrate including glucogensis and glycogenosis. Also, this course will introduce lipid biosynthesis, classification and organization in biological membranes in the form of lipoproteins. Digestion of lipids and catabolism of fatty acids including fatty acid oxidation will be presented. This course, also, introduces the metabolism of proteins including turnover, catabolism of the carbon skeletons of amino acids, biosynthesis of non-essential amino acids, biosynthesis of amino acid derived compounds and protein synthesis. Urea cycle and physiologically active amines (seratonine, histamine) will be discussed as well.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering methods for extraction and estimation of sugars in different types of juice, estimation of casein and calcium in milk, estimation of proteins and lipids in seeds.

**CH232-Chemistry of dyes and Textile (2-2-3)**
This course offers correlation of color and chemical constitution, synthetic routes for popular dyes of important types, electronic mechanisms for reactive dyes, chemistry of dye interactions with light, washing and other in-use influences, economic and environmental considerations, classification of dyes (nitroso, nitro, azo,

triarylmethane, xanthane, vat, indigo, anthraquinone and reactive dyes), mechanisms of dyeing, basis of modern techniques for color specification, measurement, control, applications of color science to textiles, plastics, and color reproduction. Topics in this course will also extended to cover the fundamentals of textile fibers including fiber structure, properties, identification, classification (cellulose, cotton flax, hemp jute-man-made, rayon acetate and triacetate protein, wool and silk mineral fibers) manmade fibers, processing of textiles (purification and preliminary singeing, designing, scouring, bleaching and mercerizing dyeing) and kinds of forces by which dye molecules are bound to the fiber. This course will also refer to the recent applications of biotechnology in dyes and textile industry.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering experiments on nitroso, nitro, azo, triarylmethane, xanthane, indigo, and reactive dyes. The practical activities of this course will include visits to the factories of textile fabric to learn how to apply biotechnology in dyes and textile industry.

# Level (3) – Semester (1)

**BT321-Bioremediation (2-0-2)**

This course introduces the concept of bioremediation where plants and microorganisms are used to combat environmental pollution with an introduction to drinking and irrigation water standards. The aim of one part of this module is to address the mechanisms by which hyper-accumulator plants phytoremediate polluted waters and soils. Different examples of hyper-accumulator plants will be presented. A second part of the course covers the use of microorganisms in bioremediation. The interactions between metals and microorganisms, including discussions of metal toxicity, biosorption, biosensing and metal leaching/mining will be presented. A third part of the course will concentrate on the biotechnology of micro-algae and the bioremediation of polluted groundwater systems. The course will also deal with the role of genetic engineering of plants and microbes in developing new approached for bioremediation.

**BT323-Physiology of microorganisms (2-2-3)**

This module deals with aspects related to the physiological processes in microorganisms, it will deal with the culture media (natural, semi-

synthetic and synthetic). Microbial growth and the internal and external factors affecting growth in vitro will be discussed. The course will further address the organic and inorganic microbial nutrition, the utilization and metabolism of carbon and nitrogen sources. Additional topics are the antimicrobial agents and their mode of action.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the study of the bacterial and fungal nutritional requirements, and physical conditions required for growth. The laboratory classes will include the study of the effects of different antimicrobial agents on microbial growth.

**BT325-Cell and tissue culture (2-2-3)**
This course provides graduate-level knowledge of and expertise in animal and plant tissue culture theory and practice. This course has a vocational focus and introduces the student to the theory and practice of animal cell culture and plant tissue culture and their role from modifying plants in plant biotechnology to the propagation of endangered plants and from modifying cell lines in biotechnology to the propagation of all lines for use in medical, microbiological and biochemical research. It prepares the students in particular for a career with plants, both in plant biotechnology and in environmental biotechnology. Students study media, sterilization, explants, micro propagation, callus culture, organogenesis, embryogenesis, somatic variation, doubled haploids, interspecific hybrids, protoplast fusion and environmental conditions required. These are related to uses of tissue culture and compared with traditional techniques.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the study of the media, sterilization, explants, micro propagation, callus culture, organogenesis, embryogenesis, somatic variation, protoplast fusion and environmental conditions required.

**BT327-Molecular bases of plant stresses (2-0-2)**
This course aims to provide students with comprehensive knowledge and understanding of the molecular bases of various biotic and abiotic stresses that would help them applying various strategies of biotechnology to improve the productivity of crop plants. At the molecular level, the course will discuss the plant response to different pathogens (bacteria and fungi) and to different abiotic stresses

including drought, extreme temperatures, salinity and heavy metal pollution. The course will make emphasis to the involvement of different stress signaling messengers in modulating expression of relevant genes to build adaptive responses to different environmental challenges. The studied signaling messengers will include plant phyto-hormones (ABA, SA, JA and Ethylene), reactive oxygen species, calcium etc. Examples for marker genes used in engineering stress resistant crop plants will be presented.

**ZO329-Parasitology (1-2-2)**
This course aims to enable students to acquire principles, practices and informative knowledge concerning parasitism and the diversity of parasites covering the protozoan and metazoan parasites. The course, also, aims to develop awareness of concepts underlying the design of epidemiological studies, control strategies, and modern trends in parasitology. And to equip students with special skills to enable them to pursue a career in a wide range of contexts such as research, teaching, health and environment monitoring.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the inspection and identification of various parasites in samples from different sources.

**BC331-Clinical Biochemistry (1-2-2)**
This course focuses on the biochemical mechanisms controlling different pathways under different physiological and nutritional conditions and the importance of diseases arising from defects in these pathways. Particular emphasis will be placed upon the aetiology, symptoms and treatment of diseases such as Type I and II diabetes mellitus; atherosclerosis and other lipid disorders and inborn errors of carbohydrate and amino metabolism.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the study of physical and chemical examination of urine analysis, complete blood picture, and estimation of serum uric acid, glucose serum cholesterol, triglycerides and total lipids, serum iron and calcium, and serum total protein and albumin.

**BC333-Body fluid and biological functions (2-0-2)**
This course provide the students with terms of body fluids, importance of water to the body and life, the compositions and functions of blood,

ascetic fluids, cerbrospinal fluids, semen and milk, and the composition of lymphatic system. Also, this course acquires students with essentials of the liver, physiology, mechanism of bilirubin synthesis, excretion and virus. The functions of the kidney, urine formation and analysis, the urinary calculi and its types and its causes will be discussed. This course will enable students to study the CSF normal and abnormal composition, and be able to recognize the ascites, diagnosis and management and semen analysis.

# Level (3) – Semester (2)

**BT322-Genomics and proteomics (2-0-2)**

This course provides knowledge and understanding of functional genomics and proteomics, with particular emphasis on techniques used in eukaryotes (specially plants) to understand the responses of these organisms at the 'whole-genome' level to biotic and abiotic stresses. It also covers the topic of pharmacogenomics, and the implications of the application of the basic research finding to add value for agricultural crops. The environmental, economic and ethical aspects of this emerging technology will be examined and discussed. Throughout the course, students will be well-informed about how to employ the different genomics and proteomics approaches in the field of biotechnology.

**BT324- Biostatistics and Bioinformatics (2-2-3)**

This course aims to strengthen the ongoing University research in the area of life sciences. It aims to develop an expert manpower to help bioinformatics industry, academia and thereby society, create an advanced research facility to carry out research in frontier areas of bioinformatics and computational biology; teach computer applications, including resources that exist on the internet; instruct some of the basic algorithms and programming concepts that underlie these problems. In addition, this course will introduce the students to data analytic and applied statistical methods commonly used in industrial and scientific applications. The module will focus on computer-aided data analysis using comparisons between batches, analysis of variance, regression and correlation. The module will also deal with estimation and hypothesis testing, multivariate analysis, and nonparametric techniques. Various concepts including, approximations

and errors (accuracy and precision; errors; blunders, formulation error, and data uncertainty) will be presented as well.

**Practical**: This course will include laboratory sessions including training and application of various concepts presented in the theoretical lectures whether in Biostatistics or Bioinformatics.

**ZO326-Immunochemistry (2-2-3)**
The aim of this course is to provide an understanding of the key immunological principles and terminology and to perform and interpret basic serological and leucocyte tests. In addition, this course aims to elucidate the molecular, cellular and organelle components of the immune system; the nature and causes of its malfunctions; and the scope for intervention and exploitation.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering serological and leucocyte tests and the study of some cellular and organelle components of the immune system.

**ZO328-Molecular embryology (2-2-3)**
This course is a comparative study of vertebrate embryology with emphasis on the fundamental developmental processes shared by vertebrate embryos. Topics include gametogenesis, fertilization, and development of Amphioxus, Amphibia, chick and human embryos from zygote through the differentiation of the neural tube. Besides the development of selected organ systems including the nervous system, sense organs, and the cardiovascular, digestive, respiratory, and urinogenital systems. The course includes various principals of the embryonic stem cells; the differentiation potential of stem cells, basic concepts and definitions, sources of adult stem cells, defining properties of an embryonic stem cell, stem cells and repairing a damaged heart, mouse embryonic stem cell cultures.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering fertilization, and development of Amphioxus, Amphibia, chick embryos. Besides the study of the development of various organ systems including the nervous system, sense organs, and the cardiovascular, digestive, respiratory, and urinogenital systems and some studies on stem cells.

**BC330- Drug metabolism (2-0-2)**
Throughout this course, the student will reach a clear understanding of the processes governing the rate and degree of absorption, distribution and elimination of drugs and other xenobiotics in the body (pharmacokinetics), and how these processes affect the intensity and duration of drug response (pharmacodynamics). The student shall be able to apply such knowledge to analyze and interpret preclinical and clinical data. The student shall be confident with both non-compartmental as well as compartmental analysis. The general principles of drug metabolism shall be understood. The student shall understand reasons for choosing dosing strategies for optimizing drug therapy. Emphasis is placed on the causes and expression of individual variability in drug absorption and disposition. The student will be able to understand and interpret qualified pharmacokinetic information and after critical review be able to provide such information to others.

**CS332-Introduction to Programming (2-2-3)**
This is a course in computer programming for those who have never programmed a computer before, developing elementary programming skills using C++. The course aims to develop the student's ability to formulate problems logically, to design, write and test code. Students will learn how to write C++ programs, how to inculcate good programming practices, how to write programs and develop the ability to solve practical real world computational problems, and how to logically think and produce a solution (program).

**Practical**: Exercise and training sessions covering the theoretical parts of this course will be introduced in parallel to the lectures of this course.

# Level (4) – Semester (1)

**BT421-Bioreactors (2-2-3)**
This course will discuss the key engineering issues in bioreactor design and operation. The course will introduce the main three basic processes that contribute to production of biological products via bioreactors including; 1) Processes in which the product is produced by the cells is either extracellular (e.g., alcohols), or intracellular (e.g.,

a metabolite or enzyme), 2) Processes that produce a cell mass, Bakers' yeast, is an example of a produced cell mass, others include single-cell proteins for food sources, 3) Processes that modify a compound and are referred to as biotransformations (where cells of all types can be employed to biocatalyze a transformation of certain compounds via dehydration, oxidation, hydroxylation, amination or isomerization). Also, this course will give an emphasis on the bioreaction parameters that need to be considered when operating bioreactors, including: controlled temperature, optimum pH, water availability, salts for nutrition, vitamins, oxygen (for aerobic processes), gas evolution and product and byproduct removal. The various types of bioreaction systems will be covered in this course including; batch, continuous, semi-continuous, surface/tray, submerged, and air-lift loop bioreactors. Finally, technologies under development will be referred to here, as well.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the the bioreaction parameters that need to be considered when operating bioreactors, including: controlled temperature, optimum pH, water availability, salts for nutrition, vitamins, oxygen (for aerobic processes), gas evolution and product and byproduct removal. The practical part of this course will include several visits to factories that use bioreactors for production of their products to make students be familiar with different types of bioreactors.

**BT423-Biotechnology and bio-fuel production (1-2-2)**

This course will give detailed information about the production of biodiesel from microalgae as renewable energy source, how to extract oil from algae and evaluate the produced biodiesel, and provide the background to compare between biodiesel from algae with other diesel sources. It also gives an idea about the bioethanol and hydrogen production from microalgae. The applications of bacteria in energy production will be presented as well. The course topics will be extended to discuss the application of biotechnology in increasing biomass production of higher plants for fuel production.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering methods for large scale production of algae for biofuel production. Methods of collection, drying and extraction of lipids and oils from

algae will be practiced. Experiments on the production of electricity by bacteria will be introduced as well.

**BT425-Applied microbiology (2-2-3)**
This course aims to introduce student to knowledge of the fermentation processes currently utilized in the pharmaceutical industry. Special attention will be given to antibiotic production, microbes as hosts for production of mammalian gene products, plant biomass conversion, microbial informatics, biocatalysts and biosensors. In addition, applications of microorganisms in food industry will be presented. Modern approaches to strain improvement and genetic manipulation of microorganisms will be presented, as well.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the fermentation processes currently utilized in the pharmaceutical industry. The main part of the practical classes will include experiments on antibiotic production, and use of microbes as biocatalysts. Examples for the use of microorganisms in food industry will be exercised as well. The practical part of this course will include several visits to factories that use microorganism in the production of their products.

**BT427-Plant biotechnology (2-0-2)**
This course will provide students with knowledge and understanding of how genetic diversity is manipulated to develop new crop cultivars that enhance production systems around the world. Also, this course will review the opportunities and challenges of biotechnology in crop improvement programs.

**BT429-Forensic biotechnology (1-2-2)**
This course aims to provide students with information about various fingerprinting techniques that are used for the identification of criminals in certain crimes and testing the susceptibility to genetic diseases in carrier parents and infants. The most common of these techniques are restriction fragment length polymorphisms (RFLPs), random amplified polymorphic DNA (RAPDs), amplified fragment length polymorphisms (AFLPs), simple sequence repeats (SSRs) or micro-satellites. The techniques used to produce molecular markers will be described particularly PCR and Real time PCR. Other markers derived from sequencing data and DNA micro-array will also be dealt with in this

course. The particular role of these markers in crime diagnosis is emphasized.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the techniques used in DNA fingerprinting including restriction fragment length polymorphisms (RFLPs), random amplified polymorphic DNA (RAPDs), amplified fragment length polymorphisms (AFLPs), simple sequence repeats (SSRs). The use of these techniques in crime diagnosis will be exercised.

**BT431-Biotechnology and plant breeding (2-0-2)**
This course considers the application of biotechnology to plants, for both agricultural and research uses. It covers alternative techniques such as culture-induced variation or marker assisted plant breeding that can be used to produce genetically improved crop varieties without use of genetic engineering. The principles of plant breeding will be explained and an emphasis will be given to molecular markers and their use in breeding.

**BT433-Economics and marketing of biotechnology products (2-0-2)**
This course introduces students to the strategic and tactical approaches used in the marketing of biotechnological products and services. The roles of managers and leaders within biotechnology companies undergo constant change. Students gain thorough understanding of the research and planning necessary methodologies to develop a marketing plan, the relationship between the marketing and sales functions, the difference between marketing a scientific product and a scientific service ,pricing strategies, distribution alternatives, communications, promotion, and the importance of perception. Knowledge of marketing terminology and techniques prove helpful to anyone in the industry.

**BT435-Molecular aspects of cell signaling (2-0-2)**
The growth, development, and environmental responses of even the simplest microorganism are determined by the programmed expression of its genes. Among multicellular organisms, turning genes on (**gene expression**) or off alters a cell's complement of enzymes and structural proteins, allowing cells to differentiate and respond properly to the surrounding environment. In this course, students will be exposed to the discussion of various aspects of the plant response

to its environment in relation to the regulation of gene expression. The course will introduce various internal signals that are required for coordinating the expression of genes during development and for enabling the plant to respond to environmental signals through **signal transduction pathways**.

**BT437-Scientific writing and presentations (1-2-2)**
Analysis and interpretation of scientific data are essential skills for modern scientists and are important for handling of biotechnological information. The purpose of this module is to develop these skills through a directed program of reading, discussion and question answering, based on a series of research papers. This module will introduce the students to the elements of scientific writing starting with how to present the data, prepare tables and graphs and write the sections of research papers. The know-how of presenting scientific data in a poster or oral sessions will be described in detail.

**Practical**: This course will include laboratory sessions including training and application of various concepts presented in the theoretical lectures.

**ZO439-Animal biotechnology (2-0-2)**
This course aims to provide students with knowledge and understanding of the potential uses of animal biotechnology. Various examples for transgenic animals will be discussed, including production of animals with increased growth rates, enhanced lean muscle mass, enhanced resistance to disease or improved use of dietary phosphorous to lessen the environmental impacts of animal manure. The production of transgenic poultry, swine, goats and cattle that generate large quantities of human proteins in eggs, milk, blood or urine, with the goal of using these products as human pharmaceuticals, will be discussed. The production of human pharmaceutical proteins including enzymes, clotting factors, albumin and antibodies, will be considered, as well. The major factors limiting the widespread use of transgenic animals in agricultural production systems will be assessed. Future perspectives of animal biotechnology will be presented.

# Level (4) – Semester (2)

**BT422-Industrial and food microbiology (2-2-3)**
This module will introduce students to current research and development thinking across food biotechnology. Examples of the impact of the intersection of food science, nutrition and biotechnology on food processing, chronic disease, sensory properties and food safety will be provided. The course will describe developments in the field of functional dairy products and describe examples of the application of omics techniques in food analysis including food authenticity, food safety. Also, the topics of this course will be extended to enable students to design assessment strategies to engineer flavour profiles in plants and food materials, plan a safety assessment strategy for food developed through genetic engineering, outline the major technical considerations for detecting GM foods and for species identification in meat products. Also, this course deals with the microorganisms that live in food and effects of microbial growth on food quality. The methods used to control, detect, and enumerate microorganisms in food will be addressed. Special emphasis will be devoted to the identification and management of food microorganisms and ways to protect the consumers from microbes in food.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the detection of GM (genetically modified) foods, species identification in meat products (e.g., beef or donkey!). Also, experimental classes will deals with detecting and identifying the microorganisms that live in food and effects of microbial growth on food quality. The methods used to control, detect, and enumerate microorganisms in food will be addressed.

**BT424-Research project (in biotechnology) (0-6-3)**
This module aims to develop written communication skills, and the ability to obtain information, integrate it, and cogently present an argument pertinent to a specified theme in biotechnology. Students will be supervised to apply a biotechnological technique in an endeavor to produce a primary commercial biotechnology product.

**BT426-Environmental management and impact assessment (2-0-2)**
This course will introduce the students to the regulation and regulatory framework of the environmental and hazardous Waste law; Definitions;

policy guidance versus regulations role of the states, municipalities and the EEAA, compliance issues; case studies. The course will also give knowledge about the environmental management system (EMS), understanding ISO 14000 scope and definitions; EMS requirements and environmental policy; cost benefit analysis; environmental planning; implementation and operation; checking and corrective action; environmental auditing and the environmental management system in Egypt. The course will further describe the objective and needs of environmental impact assessment (EIA); activities involved in EIA, characteristics of impacts); EIA methods, checklists, overlay mapping, net work, matrices, estimates of resources demand for EIA studies; recommended methodologies for rapid EIA, case studies; guidelines for EIA in developing countries; environmental impact statement, land evaluation and suitability analysis.

**BT428-Bioethics and bio-safety in Biotechnology (2-0-2)**
This course presents definitions of bio-safety and bioethics, good laboratory procedures and practices, standard operating procedures for biotechnology research, legal and institutional framework for biosafety, international agreements and protocols for bio-safety.

**BT430-Pharmaceutical biotechnology (1-2-2)**
This module will cover the actual status of biotechnology and its applications in pharmaceutical industry. It also covers the impact of biotechnology and genomics on the drug development process and the ways and means to increase productivity and accelerate the drug development process. The module will emphasize the biopharmaceuticals expressed in plants, particularly the use of transgenic plants and plant cell culture as bioreactors of secondary metabolites and recombinant proteins. Other topics of this module may include the process of DNA vaccines, characterization and bioanalytical aspects of recombinant proteins as pharmaceutical drugs. The module will further cover the pharmacokinetics and pharmacodynamics of biotech drugs, patents in the pharmaceutical biotechnology industry and maintaining high standards in quality assurance of products.

**Practical**: This course will include laboratory sessions covering the biopharmaceuticals expressed in plants, and the use of plant cell and tissue culture as bioreactors of secondary metabolites and

pharmaceutical proteins. Laboratory sessions on pharmacokinetics and pharmacodynamics of biotech drugs will be included.

**BT432-Medical biotechnology (2-0-2)**
The genetic constitution of man has a major influence on lifetime health, influencing the risk that we will suffer from various common diseases. Identification of the alleles contributing to the risk would allow predictive tests of individual susceptibility and the development of novel treatments for the disease when they have occurred. However, identification of the alleles concerned is very difficult. This course will deal with the causes and types of genetic diseases and review the strategies that are being employed to identify these alleles. Changes in chromosome structure and number are also a common cause of disease. The course will also consider the mechanisms by which these occur and how they are diagnosed.

**BT434- Bio-fertilizers and bio-pesticides (2-0-2)**
This course gives detailed information about algalization technology. Use of cyanobacteria, micro and macroalgae as agricultural biofertilizers, and benefits of algalization on crops, soil characteristics and aggregation will be considered. The application of bacteria in fertilizers industry will be presented as well. Also, this course will give students general knowledge of biological control of different plant pests as viral, microbial, nematode, weeds and vertebrate pests. The course will introduce the investigation the effective means of reducing or mitigating pests and pest effects through the use of natural enemies.

**BT436-Plant pathogenicity (2-0-2)**
Plant health in both natural and agricultural ecosystems is essential for sustaining human society and all other life forms on Earth. Plant disease epidemics are common and diverse and can have devastating effects on our population and economy by debilitating the ecosystems on which we depend. This course focuses on biological and environmental factors that influence microbe-plant interactions which in turn determine plant health and initiate plant disease epidemics. This course will provide students an understanding of pathogen and host biology, as well as the role of the environment in disease epidemiology, thus they be able to develop strategies for maintaining healthy plants in both natural and agricultural ecosystems. Students

will learn about the survival and spread of important plant-infecting fungi, bacteria, and viruses and how mechanisms for microbial pathogenicity are influenced by the environment.

**BT438-Entrepreneurship skills (2-0-2)**

This course aims to provide students with knowledge and understanding of business and management with an emphasis on entrepreneurship. It aims to teach students how to start own business, to grow a family business or to innovate inside an existing organization. Also, this course provides the opportunity to develop management, leadership and entrepreneurial skills to enhance potential capabilities and employability.

**BT440-Current topics in biotechnology (2-0-2)**

The aim of this module is to introduce students to areas of biotechnology that are either currently being exploited commercially or that are likely to lead to commercial ventures in the near future.

**جامعة طنطا**
**كلية العلوم**




درجة البكالوريوس في الكيمياء التطبيقية الصناعية
(قرار وزاري رقم 5628 بتاريخ 2020/12/2)

**هو أحد فروع الكيمياء حيث يهتم بتطبيق العمليات الكيميائية والفيزيائية في المجالات الصناعية المختلفة مثل: صناعة المنسوجات والبوليمرات والبتروكيماويات والأسمدة والأسمنت والمبيدات والصناعات الكيميائية الثقيلة والمواد الغذائية وطلاء المعادن والدهانات وغيرها من الصناعات التي يتطلبها سوق العمل. كما أنه يمثل إحدى الجسور بين وزارتي التعليم العالي والصناعة من أجل توفير كوادر تنافسية تواكب تطورات تكنولوجيا الثورة الصناعية وتستجيب لسوق العمل على المستويين المحلى والإقليمي وأيضا ذو طابع خاص يدمج بين دراسات الكيمياء والهندسة الكيميائية الامر الذي يعطى الافضلية الواضحة لخريجي البرنامج في سوق العمل.**






# مقترح اللائحة الداخلية لبرنامج بكالوريوس العلوم فى "الكيمياء التطبيقية الصناعية"

بنظام الساعات المعتمدة

# Proposal of Bylaw of B. Sc. Program in "Industrial Applied Chemistry (IAC)"

Credit Hours System

# 2020

جمهورية مصر العربية

وزارة التعليم العالي

الوزير

# قرار وزاري
## رقم (٥٦٤٨) بتاريخ ١٤/ ١٢/ ٢٠٢٠
## بشأن تعديل اللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا (مرحلة البكالوريوس) بنظام الساعات المعتمدة

**وزير التعليم العالي والبحث العلمي ورئيس المجلس الأعلى للجامعات**

** بعد الاطلاع على القانون رقم (٤٩) لسنة ١٩٧٢ في شأن تنظيم الجامعات والقوانين المعدلة له.
** وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم (٨٠٩) لسنة ١٩٧٥ بإصدار اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات والقرارات المعدلة له.
** وعلى القرار الوزاري رقم (٧٢٢) بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٩ بشأن إصدار اللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا مرحلة البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة والقرارات المعدلة له .
** وعلى موافقة مجلس جامعة طنطا بجلستيه بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٣٠ والممتدة حتى ٢٠١٩/١٢/٣١ ، ٢٠٢٠/٨/٣٠ .
** وعلى موافقة لجنة قطاع العلوم الأساسية بجلساتها بتاريخ ٢/٢٠ ، ٢٢ /٧ ، ٢٠٢٠/١٠/٣١ .
** وعلى موافقة المجلس الأعلى للجامعات بجلسته بتاريخ ٢٠٢٠/١١/٢١ .

## قرر

## (المادة الأولى)

إضافة بند جديد إلى نص المادة رقم (٢) والخاصة بمنح الدرجات العلمية والواردة باللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا (مرحلة البكالوريوس) بنظام الساعات المعتمدة الصادرة بالقرار الوزاري رقم (٧٢٢) بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٩ نصه التالي :-

مادة (٢) : الدرجات العلمية

تمنح جامعة طنطا بناء على طلب مجلس كلية العلوم الدرجات العلمية التالية لمرحلة البكالوريوس :

أ- .....

د- (الكيمياء التطبيقية الصناعية) برنامج خاص

## (المادة الثانية)

يلحق باللائحة الداخلية المشار إليها بعالية اللائحة الدراسية المرفقة والخاصة ببرنامج (الكيمياء التطبيقية الصناعية) مرحلة البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة .

## (المادة الثالثة)

على جميع الجهات المختصة تنفيذ هذا القرار.

**وزير التعليم العالي والبحث العلمي**
**ورئيس المجلس الأعلى للجامعات**

**(أ.د/ خالد عبد الغفار)**







# مقترح اللائحة الداخلية لبرنامج بكالوريوس العلوم فى "الكيمياء التطبيقية الصناعية "

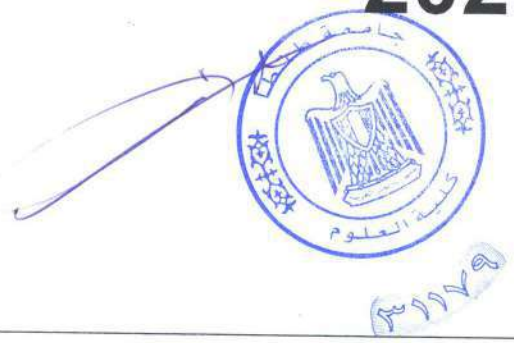
## بنظام الساعات المعتمدة

# Proposal of Bylaw of B. Sc. Program in

# "Industrial Applied Chemistry (IAC)"

## Credit Hours System

# 2020



# مقترح برنامج للحصول على درجة بكالوريوس فى العلوم بنظام الساعات المعتمدة

## اسم البرنامج: "بكالوريوس العلوم فى الكيمياء التطبيقية الصناعية"
## نوع البرنامج: "خاص بمصروفات"
## القسم التابع له: "قسم الكيمياء"

==========

## مقدمة عن البرنامج

يسعي خريجوا كليات العلوم إلى العمل فى المؤسسات الحكومية والصناعية المختلفة وفى معامل تطوير المنتجات والتحاليل الطبية وغيرها من المجالات التى تتطلب خريج لديه خبرة بالجوانب العملية التطبيقية التى تؤهله ليس فقط للانتاج بل أيضا للابتكار وصولا الى الجودة المنشودة والمنافسة محليا ودوليا. لذلك يهدف برنامج بكالوريوس العلوم فى الكيمياء التطبيقية الصناعية إلى إكساب الطلاب المهارات والمعرفة في الفروع الرئيسية للكيمياء وتطبيقاتها في مجالات صناعية واسعة من أجل تلبية إحتياجات سوق العمل. حيث تمثل الكيمياء التطبيقية المجال العلمي لفهم الخصائص الكيميائية الأساسية للمواد وإنتاج مواد ذات خصائص جيدة، جديدة مميزة لاستخدامها فى تطبيقات صناعية محددة. فالكيمياء التطبيقية لا تقدم تقنيات للتطبيقات التكنولوجية فحسب ولكنها تغطي أيضا جوانب أساسية فى فروع الكيمياء المختلفة. حيث يركز برنامج الكيمياء التطبيقية الصناعية على تدريب الطلاب على التطبيقات الصناعية والتجارية للكيمياء وإكسابهم المعرفة النظرية ذات الصلة والمهارات العملية والتقنية المطبقة فى العديد من الصناعات، مثل: صناعة المنسوجات والبوليمرات والبتروكيماويات والأسمدة والأسمنت والمبيدات والصناعات الكيماوية الثقيلة والمواد الغذائية وطلاء المعادن والدهانات وغيرها والتي يتطلبها سوق العمل. كما يهدف البرنامج إلى توسيع الجوانب المعرفية ذات الصلة بالمفاهيم والاسس والنظريات الكيميائية الأساسية وتطبيقاتها، وكذلك تعزيز وتطوير المهارات الشخصية للطلاب إضافة إلى إكسابهم مهارات التواصل والإدارة. وذلك لإعداد خريج لديه معرفة شاملة في الكيمياء العضوية وغير العضوية والفيزيائية والتحليلية، وكذلك على دراية بأجهزة وتقنيات وعمليات الكيمياء الصناعية وإدارة الجودة، قادر على المنافسة للحصول على وظيفة في مجال الصناعات الكيماوية. حيث يمكن لخريجى برنامج الكيمياء التطبيقية العمل في مجالات واسعة وتوظيفهم كمطورين للمنتجات ومراقبة جودتها فى القطاعات الصناعية ذات الصلة. كما يمكنهم العمل في مجالات أخرى مثل مبيعات المنتجات الكيماوية والمستحضرات الصيدلانية أو معدات وأجهزة المختبرات بالإضافة إلى ذلك يمكنهم المشاركة في المؤسسات التعليمية والبحثية.

## بيان الموارد المادية والبشرية:

تتكون كلية العلوم جامعة طنطا من ستة أقسام علمية بكل منها بنية جيدة من المعامل والقاعات الدراسية بالاضافة الى وجود عدد ٦ مجمعات و ٩ مدرجات مزودة جميعها بأحدث الوسائل والتقنيات التعليمية. ويتميز قسم الكيمياء (المتقدم بهذا البرنامج) بجودة البنية الأساسية من قاعات دراسية ومعامل طلابية وبحثية مزودة بأجهزة تحاليل وقياسات وكواشف (١٦ معمل طلابي

و١٤ وحدة بحثية) حيث المعامل مجهزة بالتجهيزات المعملية من أدوات معملية وأجهزة علمية ( أمثلة : FTIR – HPLC – GC Spectrophotometers - Thermal analysis – Electrophoresis - Electrospining) وكيمياويات وخامات. ومن حيث الموارد البشرية يوجد بقسم الكيماء عددا كبير من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة فى كافة التخصصات التى يشملها البرنامج (عدد : ٤٢ أستاذ - ١٥ أستاذ مساعد - ٢٢ مدرس - ٢٠ هيئة معاونة) بالاضافة الى عدد ١٢ ادارى وفنى وعامل يعملون بالقسم. كما يوجد بقسم الكيمياء معامل مزودة بأحدث الأجهزة للتحاليل الكيميائية وفحص الغذاء ومعالجة المياه مما يتيح فرصة كبيرة لنجاح البرنامج.

كما أن الأقسام الأخرى التى ستشارك فى تدريس البرنامج لها نفس المقومات المادية والبشرية سالفة الذكر، حيث يتوفر عدداً كبيراً من هيئة التدريس والهيئة المعاونة فى كافة التخصصات التى تخدم البرنامج.

## رؤية البرنامج Program Vision

خريج متميز قادر على الريادة فى مجالات الكيمياء التطبيقية الصناعية، والمنافسة على المستويين المحلى والإقليمى.

## رسالة البرنامج Program Mission

يهدف البرنامج إلى توفير المعرفة القائمة على التطبيقات بواسطة مجموعة من المقررات فى تخصصات الكيمياء المختلفة، من خلال برنامج تعليمى يركز على التعلم مع توفير بيئة تعلم متكاملة وتدريب عملى، لإعداد خريجين يلبون احتياجات الصناعة في المجالات القائمة على الكيماويات والمواد. قادرين على المنافسة فى ضوء متطلبات التقدم الصناعى والاقتصادي. كما يوفر البرنامج الفرصة للخريجين لتطبيق معرفتهم التقنية في البحث والابتكار من أجل التنمية المجتمعية والبيئية.

## أهداف البرنامج Program Goals

The general aims of the program are to:

١. Provide the students with specialized studies relevant to the basic sciences, in which students are provided with educational foundation for a range of careers in chemical sciences and their related industries.
٢. Practice the students on a range of skills and techniques related to chemical sciences, to carry-out experiments using advanced techniques considering risk management and safety requirements.
٣. Developing the student's employment skills, with understanding the problems and developing appropriate solutions, which qualify them to work in the production, chemical sciences fields and the related industries.
٤. Practice students on the large and small industrial projects, as well as reviewing of quality control processes. Introduce the student to the

concepts of quality control assurance systems and their applications to familiar situations.

٥. Instill in students the role of chemical sciences in society developments with approaches that meet community needs taking into account economic, environmental, social and ethical requirements.

٦. Enhance student's self-long life – learning, personal skills and attitudes essential for successful performance, as a basis for future studies and career development.

٧. Cooperate with industrial and service institutions through training and providing consultations and professional services in the various fields of applied industrial chemistry.

## Intended Learning Outcomes (ILO's) مخرجات التعلم المستهدفة

### A. Knowledge and Understanding:

*By the end of the program of the Industrial Applied Chemistry, graduates must be able to demonstrate knowledge and understanding of:*

١. The basic concepts, theories and techniques of relevant basic sciences.

٢. The related terminology, nomenclature and classification systems in different topics of chemistry and their applications in industries.

٣. Theories, facts, concepts, fundamentals and the techniques related to the different branches of chemistry and their industrial applications.

٤. Characteristics of the different states of the matter and elements including trends within the periodic table and the related theories.

٥. The principles, procedures and techniques used in chemical analysis, characterization and structural investigations of different chemical compounds.

٦. The major types of chemical reactions, their characteristics, mechanisms and their kinetics including catalysis.

٧. The principles of thermodynamics, quantum mechanics and radiation chemistry including their applications in chemistry and industry.

٨. The constitution, properties of the different chemical compounds, including the main synthetic pathways and mechanisms.

٩. The concepts of quality control assurance processes and their applications to familiar situations.

١٠. The relation between the studied topics and the environment.

١١. The principles, procedures and equipment of unit operations and control processes of chemical engineering.

١٢. The technologies of different synthetic fibers, polymers and petrochemicals, inorganic minerals, nanomaterials and foods.

١٣. General safety rules and codes of behavior in chemical laboratories.

١٤. Strategies and challenges involved in running business and demonstrate entrepreneurship skills.

**B. Intellectual Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

١. Differentiate between the different states of the matter, elements and compounds based on the recognition and quantification of the properties.

٢. Interpret chemical data to confirm the chemical structures and determine chemical composition of chemical materials and industrial patches.

٣. Propose mechanisms for physical and chemical processes relevant to applied and industrial chemistry.

٤. Apply the wide range of relevant basic sciences and chemical knowledge to identify industrial problems and find solutions for them.

٥. Analyze the obtained chemical information using qualitative and quantitative scientific methods.

٦. Postulate mechanisms and procedures to handle scientific and industrial problems.

٧. Predict the efficiency of chemical, industrial systems and data processing using computational software and mathematical expressions.

٨. Expand their scientific curiosity and creativity within a broad range of scientific disciplines.

**C. Professional and Practical Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

١. Report on the investigated data and processes, using appropriate techniques considering scientific guidance.

٢. Plan and conduct experiments and processes applying standard laboratory procedures to achieve chemical and industrial investigations and tests.

٣. Apply the acquired basic and technological knowledge to safely implement industrial processes and applications considering scientific ethics.

٤. Monitor by observation and measurements the chemical properties or changes, including systematic recording and technical reporting.
٥. Employ computational software and data–processing skills in handling of chemical information and analysis of industrial data.
٦. Observe and maintain general safety rules and codes of behavior in laboratories and industrial fields.
٧. Assist in conducting experiments and tests required for academic, industrial and research laboratories.
٨. Operate modern analytical instruments, organize and manage effectively scientific laboratories.
٩. Identify and implement the quality systems appropriate to selected industry.
١٠. Apply statistical techniques to control the selected industrial systems.

**D. General and Transferable Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

١. Use computers and internet for communication, data handling and word processing effectively.
٢. Think independently, set tasks, responsibilities and mange problem solving based on scientific standards.
٣. Communicate through report writing and presentation and participate in seminars.
٤. Consider environmentally linked problem, society ethics and traditions, with exhibiting the sense of beauty and neatness.
٥. Continue independent life-long learning, and get skills needed to undertake appropriate further training of a professional nature in companies and factories.
٦. Work effectively, both, individually and in a team to accomplish assigned tasks and objectives.
٧. Apply the professional and ethical responsibilities related to the chemical profession.

# Academic Reference Standards (ARS)

## المعايير الأكاديمية المرجعية للبرنامج

In addition to the general attributes of Basic Science graduates, the Industrial Applied Chemistry graduates must be able to:

١. Demonstrate the concepts, basic knowledge, principles and theories necessary for intellectual framework of chemistry, applied chemistry and chemistry related subjects.

٢. Understand the properties of atoms and molecules as well as the relationship between structure and reactivity from fundamental to the frontiers of current research.

٣. Draw on the facts and theories of physics and mathematics as tools necessary to evaluate and express quantitative chemical information.

٤. Connect the theoretical background about chemistry and chemistry-related subjects to the applicable field in industry, environment and society.

٥. Work safely in a laboratory environment and possess the basic understanding to chemical engineering, management, and quality control processes that are relevant to applied chemistry.

٦. Design and conduct experimental work, critically evaluate the out-comes, review and report on practice.

### ١. Knowledge and Understanding

In addition, the general knowledge acquired by Basic Science graduates, the Applied Industrial Chemistry graduates must demonstrate knowledge and understanding of:

١,١. The major aspects of chemical terminology.

١,٢. The basic and advanced laboratory techniques for quantitative and qualitative analysis in applied chemistry.

١,٣. Fundamental concepts, principles, reactions and technologies of inorganic, organic, physical, and analytical chemistry.

١,٤. Synthesis and characterization methods of inorganic and organic materials.

١,٥. Technological and engineering applications of chemical knowledge in industry, environment and society.

١,٦. Safe working practice, in terms of managing chemical toxicity, chemical stability and chemical reactivity, through knowledge-based risk assessment.

**2. Intellectual Skills**

In addition, the intellectual skills acquired by Basic Science graduates, the graduates of Industrial Applied Chemistry program should be able to:

٢,١. Analyze problems in chemistry and chemical industry and select appropriate methods to solve such problems

٢,٢. Integrate and evaluate chemical information from wide variety of sources.

٢,٣. *Criticize the techniques and theories to recognize the corresponding proper applications.*

٢,٤. Develop connections between knowledge and understanding of chemistry and chemical processes and products.

٢,٥. Employ computational software and data processing to interpret the intended chemical information.

**3. Practical and Professional Skills**

In addition, the practical and professional skills acquired by Basic Science graduates, the graduates of the program must be able to:

٣,١. Plan, carry out and monitor a series of experiments according to standards for laboratory procedures and equipment that involved in chemical and applied chemical investigations.

٣,٢. Correlate the laboratory-based practical experimentations with large-scale industrial work via trainings and visits.

٣,٣. Carry out a competent research technical reports and presentations related to basic and advanced chemistry and technological development.

٣,٤. Handle chemical safely and conduct experiments and chemical reactions in a safe manner taking into account risk assessment.

٣,٥. Use appropriate software packages.

٣,٦. Participate in and review quality control processes, manage risks and organize times to finish jobs.

**٤. General and Transferable Skills**

٤,١. Use information and communication technology effectively.

٤,٢. Identify roles and responsibilities, and their performing manner.

٤,٣. Think independently, set tasks and solve problems on scientific basis.

٤,٤. Work in groups effectively; manage time, collaborate and communicate with others positively.

٤,٥. Consider community-linked problems, ethics and traditions.

٤,٦. Acquire self- and long life–learning.

٤,٧. Apply scientific models, systems, and tools effectively.

٤,٨. Deal with scientific patents considering property right.

٤,٩. Exhibit the sense of beauty and neatness.

٤,١٠. Get skills needed to undertake appropriate further training of a professional nature in companies and factories.

## مادة (١) الدرجة العلمية:

تمنح جامعة طنطا بناء على طلب مجلس كلية العلوم درجة البكالوريوس فى العلوم تخصص "الكيمياء التطبيقية الصناعية".

## مادة (٢) متطلبات التخرج:

متطلبات التخرج للحصول على درجة البكالوريوس فى العلوم تخصص (كيمياء تطبيقية صناعية) هى ١٣٦ ساعة معتمدة وبمعدل تراكمى لمتوسط النقاط (Cumulative CGPA) لا يقل عن ٢. **وتوزع كما هو مبين بالجدول:**

| | نوع المقررات | عدد الساعات المعتمدة | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| 1 | متطلبات الجامعة (الإجبارية)<br>متطلبات الجامعة (الإختيارية) | 4<br>4 | % ٥,٨٨ |
| 2 | متطلبات الكلية | 28 | %٢٠,٥٩ |
| 3 | متطلبات البرنامج التخصصية (الإجبارية)<br>متطلبات البرنامج التخصصية (الإختيارية) | 60<br>28 | %٦٤,٧١ |
| 4 | مقررات الإختيار الحر | 6 | % ٤,٤١ |
| 5 | تدريب ميدانى | 3 | %٢,٢١ |
| 6 | مشروع تخرج | 3 | %٢,٢١ |
| 7 | اجمالى عدد ساعات البرنامج | 136 | %١٠٠ |

١. **متطلبات الجامعة:** ٨ ساعات معتمدة (س.م) توزع على النحو التالى:

(أ) عدد ٤ ساعة معتمدة اجبارية بواقع ساعتين لكل مقرر في كل فصل دراسى وبيانها كالتالى:

- ساعتان معتمدتان " لغة إنجليزية".
- ساعتان معتمدتان " أسس تكنولوجيا المعلومات"

(ب) عدد ٢ ساعة معتمدة اختيارية فى كل فصل دراسى، بواقع ساعة معتمدة لكل مقرر من المقررات التالية:

الثقافة البيئية - ثقافة الجودة – الإبتكار وريادة الأعمال - التعلم الذاتى – مهارات التواصل - أخلاقيات مزاولة المهنة - مبادىء الإدارة والقيادة.

٢. يجب على الطلاب إجتياز مقرر حقوق الانسان ومكافحة الفساد بواقع ساعة واحدة نظرية أسبوعياً، ولا يمنح درجة البكالوريوس إلا بعد إجتيازها.

٣. **متطلبات الكلية:** عدد ٢٨ ساعة معتمدة موزعة كالتالى :

| المقررات | الرياضيات | الفيزياء | الكيمياء | علم النبات | علم الحيوان | حاسب آلي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد الساعات | ٨ س.م | ٦ س.م | ٦ س.م | ٢ س.م | ٢ س.م | ٤ س.م |

٤. **مقررات الاختيار الحر :** ٦ ساعات معتمدة من خارج مقررات التخصص.

٥. **متطلبات التخصص :** عدد 88 ساعة معتمدة تشمل جميع المقررات التخصصية الاجبارية والإختيارية.

٦. **مشروع التخرج** : مقرر المقال والبحث فى احدى مجالات الكيمياء التطبيقية والصناعية ويخصص له ٣ ساعات معتمدة فى الفصل الدراسى الثانى من المستوى الرابع على أن يدرس للطلاب أسس الكتابة العلمية بعدها يقوم الطالب أو مجموعة من الطلاب بالبحث وكتابة المقال تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بالقسم. وعلى أن يتم تقييم الطلاب فى المقرر فى نهاية الفصل الدراسى الثانى.

٧. **التدريب الميدانى :** يسمح للطلاب التدريب ٦ ساعات يومياً لمدة ٨ أسابيع فى احدى المؤسسات ذات الصلة بالبرنامج (حكومية أو خاصة) وذلك بعد انتهاء امتحانات الفصل الدراسى الثانى للمستوى الثالث وذلك بواقع عدد ٣ ساعات معتمدة. ويجوز أن يتم التدريب بمعامل الكلية، وذلك إذا تعذر إيجاد موقع للتدريب خارجها.

## مادة (٣): القيد والقبول والتحويل:

١. يشترط فى المتقدم للالتحاق ببرنامج **"الكيمياء التطبيقية الصناعية"** أن يستوفى الشروط التالية:

**أولا:** الحصول على شهادة الثانوية العامة المصرية (شعبتي علمى العلوم والرياضيات) أو ما يعادلها وفقاً لشروط القبول التى يحددها المجلس الأعلى للجامعات. ويلتحق الطالب المستجد بالمستوى الأول لهذا البرنامج.

**ثانيا:** القبول بكلية العلوم- جامعة طنطا سواء عن طريق الترشيح أو التحويل أو تغيير المسار للطلاب المقيدين بشعب العلوم الطبيعية والبيولوجية أو الوافدين اليهما.

٢. يكون قبول الطلاب بالبرنامج سنوياً حسب مجموعهم الاعتبارى (يتكون من المجموع الكلى للدرجات فى شهادة الثانوية العامة أو الشهادة المعادلة مضافاً إليه درجات مادة الكيمياء ويتم

ترتيب الطلاب تنازلياً وفقا لهذا المجموع الاعتبارى) وفقاً للعدد الذى تقرره اللجنة التنفيذية للبرنامج.

٣. يجوز لمجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة قبول طلاب حاصلين على درجة البكالوريوس من كليات العلوم (التخصصات المنفردة أوالمزدوجة شعبة العلوم الطبيعية) وفقا للضوابط التي تحددها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج وتعتمد من مجلس الجامعة.

## مادة (٤): نظام الدراسة :

١. نظام الدراسة بالبرنامج هو نظام الساعات المعتمدة **Credit Hours System** في إطار الفصل الدراسي بواقع ١٣٦ ساعة معتمدة موزعة على ٨ فصول دراسية على الأقل.
٢. الساعة المعتمدة هى وحدة قياس أكاديمي لتحديد وزن كل مقرر فى الفصل الدراسى الواحد. وهى تعادل ساعة واحدة من الدراسة النظرية للمقرر، أو ساعتين أو ثلاثة للدروس العملية أو التمارين فى الإسبوع خلال الفصل الدراسى، وتمثل الساعة المعتمدة الأساس الذى يتم عليه حساب المعدل الفصلى والتراكمى للطالب.

## مادة (٥): مدة الدراسة :

١. مدة الدراسة لنيل درجة البكالوريوس في العلوم تخصص (**الكيمياء التطبيقية الصناعية**) أربع سنوات جامعية (ثمانية فصول دراسية) على الأقل طبقا للائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات. وتحقق هذه المدة أربعة مستويات دراسية ويشمل المستوي الواحد فصلين دراسيين يفصلهما عطلة نصف العام.
٢. يجوز لمجلس الكلية أن يوافق على فتح فصل دراسى صيفى مدته تسعة (٩) أسابيع من الدراسة المكثفة يسجل فيه فقط الطلاب الراغبون وبحد أقصى ٩ ساعات معتمدة نظير رسوم اضافية تحددها اللجنة التنفيذية وتوافق عليها اللجنة العليا ومجلس الجامعة.
٣. يسمح للطالب الذي تمتد فترة دراسته أكثر من أربع سنوات جامعية أن يستكمل دراسته في أي من الفصول الدراسية الثلاثة (الأول – الثانى – الصيفى) لعام التخرج.
٤. يمنح الطالب درجة البكالوريوس فى التخصص اذا حقق متطلبات التخرج فى أى من الفصول الدراسية (دور: يونيو - سبتمبر - يناير) من كل عام أكاديمى.

## مادة (٦): قواعد الانتظام فى الدراسة :

يتابع أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب فى بدء كل محاضرة أو درس عملى أو تدريب فى سجل معد لذلك من قبل إدارة شئون التعليم والطلاب مع مراعاة ما يلى:

١. الحد المسموح به لغياب الطالب بدون عذر مقبول هو ٢٥ % من مجموع ساعات المقرر ويتولى أستاذ المقرر إخطارادارة شئون التعليم والطلاب بالكلية بخطاب من رئيس القسم فى حالة تجاوز هذه النسبة لانذار الطالب مرتين وبعد ذلك تعرض حالة الطالب على اللجنة التنفيذية لإتخاذ اللآزم.

٢. يحرم الطالب من دخول الامتحان النهائى ويسجل له تقدير محروم (مح) إذا زادت نسبة غيابه عن ٢٥% فى المقرر وكان الغياب بدون عذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا، ويرصد له التقدير راسب.
٣. يسجل للطالب تقدير منسحب بعذر (من) إذا زادت نسبة غيابه عن ٢٥% فى المقرر وكان الغياب بعذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

## مادة (٧): المرشد الأكاديمى:

يقوم قسم الكيمياء بتخصيص مرشد أكاديمي من أعضاء هيئة التدريس لكل مجموعة من الطلاب وذلك لتوجيه النصح للطلاب وتوجيههم دراسياً ومساعدتهم فى إختيار المواد مع تحديد عدد الساعات التى يسجلون فيها وفقاً لظروفهم وقدراتهم وإستعداداتهم، ومساعدتهم فى حل المشكلات التى قد تعترضهم أثناء الدراسة.

## مادة (٨): تسجيل الطلاب:

يتابع وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب مع منسق عام البرنامج تنفيذ قواعد التسجيل وإجراءاته وإعداد قوائم الطلاب للمجموعات الدراسية، وإعداد الجداول الدراسية، وتوزيع الطلاب على المرشدين الأكاديميين، ويتم الإنتهاء من تسجيل الطلاب فى الأسبوع الأول من بدء الفصل الدراسى، ويجوز فى حالة وجود أعذار قهرية ان يتم التسجيل فى الأسبوع الثانى.

## مادة (٩): مواعيد التسجيل والدراسة:

(أ) مدة الفصل الدراسي سبعة عشرة أسبوعاً موزعة على النحو التالي:
١. فترة التسجيل مدتها أسبوعاً واحداً فى بداية كلٍ فصل دراسى.
٢. فترة الدراسة مدتها أربعة عشرة أسبوعاً.
٣. فترة الامتحانات تكون في نهاية الفصل الدراسي ومدتها أسبوعين.
(ب) وبالنسبة للفصل الدراسى الصيفى تكون:
١. فترة التسجيل أربعة أيام.
٢. فترة الدراسة سبعة أسابيع مكثفة.
٣. فترة الامتحان عشرة أيام.

## مادة (١٠): قواعد وآليات التسجيل:

١. تقوم ادارة شئون الطلاب بالكلية من خلال وحدة الإرشاد الأكاديمى (بعد مراجعة المرشد الاكاديمى) بتسجيل المقررات الكترونيا لكل طالب فى الأسبوع الأول من الفصل الدراسى.

٢. يجوز للطالب الذى لم يتمكن من التسجيل لأسباب قهرية تقرها اللجنة التنفيذية أن يسجل متأخراً خلال الفترة الاضافية للتسجيل (الأسبوع الثانى).
٣. يشترط لتسجيل المقرر أن يكون الطالب قد درس المتطلب السابق لهذا المقرر (ان وجد).
٤. لا يسمح للطالب بالتسجيل إلا بموافقة المرشد الاكاديمى ووكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب واعتماد عميد الكلية على ألا تزيد مدة التأخير عن أسبوعين من بداية التسجيل.
٥. يتم تسجيل عدد من المقررات لكل طالب بحد أقصى ١٨ ساعة معتمدة فى كل من الفصلين الدراسيين الأول والثانى، ولا يزيد عن ٩ ساعات معتمدة فى الفصل الدراسى الصيفى. ويكون التسجيل على النحو التالى:

(أ) يجوز للجنة التنفيذية زيادة الحد الأقصى للعبء الدراسي فى الفصلين الدراسيين الأخيرين للطالب بحد أقصى ٦ ساعات معتمدة بواقع ٣ ساعات معتمدة لكل فصل دراسى بغرض إتمام متطلبات التخرج.

(ب) لايسمح للطالب الذي له معدل تراكمى أقل من (٢) بالتسجيل فى أكثر من ١٢ ساعة معتمدة فى الفصل الدراسى الواحد.

(ج) يجوز بعد موافقة اللجنة التنفيذية واللجنة العليا أن يعفي الطلاب المحولين من كلية مناظرة يتم التدريس فيها بنظام الساعات المعتمدة أو الطلاب المحول مسارهم إذا ثبت أنه قد درس ونجح فى مقررات تعادلها فى الكلية المحول منها ولا يجوز إعفائه من أي مقرر من مقررات المستويين الثالث والرابع.

## مادة (١١): مواعيد حذف واضافة مقرر والإنسحاب وتعديل المسار:

١. يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن يضيف أو يحذف مقررا أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الرابع فقط من الدراسة أو نهاية الإسبوع الأول من الفصل الصيفى، وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسى للطالب.
٢. يجوز للطالب أن ينسحب من دراسة أى مقرر حتى نهاية الأسبوع الثامن من بدء التسجيل للفصل الدراسى وذلك بموافقة المرشد الأكاديمى. ويسجل هذا المقرر فى سجل الطالب الأكاديمى بتقدير منسحب (من) بشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة ٢٥% قبل الإنسحاب. وتعرض حالات الإنسحاب الإضطرارية بعد هذا الميعاد على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج، على ألا يخل الإنسحاب بالعبء الدراسى للطالب.
٣. إذا إنسحب الطالب من المقرر بعد نهاية الإسبوع الثانى عشر يعتبر راسبا فى هذا المقرر.
٤. يجوز للطالب تعديل مسار تخصصه بشرط استكمال متطلبات التخصص المرغوب فيه (التخصصات التي تتوافق مع شعبة الطالب بشهادة الثانوية العامة سواء برامج عادية أو خاصة ) مع عدم إحتساب الساعات المعتمدة التى إجتازها الطالب من قبل ولا تقع فى مجال متطلبات التخصص الجديد. وذلك بعد أخذ رأى المرشد الأكاديمى وموافقة اللجنة التنفيذية وإعتماد اللجنة العليا للبرنامج على هذا التعديل.

## مادة (١٢): مستويات الدراسة :

مدة الدراسة فى هذا البرنامج هى أربعة مستويات دراسية (ثمانية فصول) وينتقل الطالب من مستوى إلى المستوى الأعلى بعد إجتياز عدد محدد من الساعات المعتمدة كما هو مبين بالجدول التالى:

| المستوى الدراسى | عدد الساعات التى يجب أن يجتازها الطالب بنجاح |
|---|---|
| الأول | ٠ – ٣٠ |
| الثانى | ٣١ – ٦٤ |
| الثالث | ٦٥ – ١٠٠ |
| الرابع | ١٠١ - ١٣٦ |

## مادة (١٣): الدلالات الرقمية والرمزية للمقررات:

يرمز للمقررات المختلفة للبرنامج بثلاثة حروف لاتينية تدل على القسم أو الكلية الذى يتبعه أو يتبعها المقرر، يتبعها كود من ثلاثة أرقام بيانها من اليسار الى اليمين على النحو التالى:

(أ) يمثل الرقم الأول من اليسار المستوى الدراسى الذى يقدم فيه المقرر وهو (١) للمستوى الأول، (٢) للمستوى الثانى، (٣) للمستوى الثالث، (٤) للمستوى الرابع.

(ب) يمثل الرقم الثانى والثالث تسلسل المقررات فى المستوى الدراسى ويتراوح بين ١ و ٩٩ بحيث تمثل الأرقام الفردية مقررات الفصل الدراسى الأول، وتمثل الأرقام الزوجية مقررات الفصل الدراسى الثانى.

## مادة (١٤): اعادة المقررات:

إذا رسب الطالب فى مقرر إختيارى فعليه إعادة دراسة نفس المقرر أو دراسة مقرر إختيارى آخر لإستكمال متطلبات التخرج.

## مادة (١٥): الحرمان من أداء امتحان مقرر:

يحرم الطالب من أداء الامتحان فى مقرر دراسى أو أكثر اذا تجاوز غيابه نسبة ٢٥% فى المقرر الواحد ولم يقدم عذرا تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

## مادة (١٦): تقييم المقرر:

أولا - النهاية العظمى لكل مقرر دراسي ١٠٠ (مائة) درجة. ويتم تقييم الطالب فى المقررات النظرية والعملية والتطبيقية بناء على العناصر التالية والجدول المرفق:

١. **فى حالة المقررات النظرية فقط:** أعمال فصلية درجاتها ١٠% من الدرجة الكلية للمقرر (تشمل اختبارات دورية وتمارين وواجبات وتطبيقات) وامتحان شفهى درجته ١٠%، وامتحان تطبيقى درجته ١٠%، إمتحان منتصف الفصل درجته ٢٠% وامتحان نظرى نهائى درجته ٥٠% من الدرجة الكلية للمقرر، ويعقد فى الأسبوعين الأخيرين من الفصل الدراسى.

٢. **فى حالة المقررات العملية فقط:** أعمال فصلية درجاتها ٢٠% من الدرجة الكلية للمقرر (تشمل اختبارات دورية وتمارين وواجبات وتطبيقات) وامتحان شفهى درجته ١٠%، وامتحان تطبيقى درجته ١٠%، إمتحان فصلى نظرى (منتصف الفصل) ٢٠% وامتحان عملى نهائى درجته ٤٠% من الدرجة الكلية للمقرر.

٣. **فى حالة المقررات التى تشتمل على دراسة نظرية ودراسة عملية:** أعمال فصلية درجاتها ١٠% من الدرجة الكلية للمقرر (تشمل اختبارات دورية وتمارين وواجبات وتطبيقات) وامتحان شفهى درجته ١٠%، وامتحان تطبيقى درجته ١٠%، إمتحان فصلى نظرى (منتصف الفصل) ١٠% وامتحان نظرى نهائى درجته ٤٠% وامتحان عملى نهائى درجته ٢٠% من الدرجة الكلية للمقرر.

وتعقد الامتحانات النهائية (نظرى وعملى) فى الأسبوعين الأخيرين من الفصل الدراسى فى موعد تحدده اللجنة التنفيذية وتعتمده اللجنة العليا.

| | | |
|---|---|---|
| **أ – فى حالةالمقررات النظرية فقط (بدون عملى)** | | |
| ١ | أعمال فصلية (يحددها القسم المختص) | % ١٠ |
| ٢ | امتحانات شفوية | % ١٠ |
| ٣ | إمتحانات تطبيقية | %١٠ |
| ٤ | امتحانات نصف فصلية | % ٢٠ |
| ٥ | امتحان نظرى نهائى | % ٥٠ |
| **ب - فى حالة المقررات العملية فقط (بدون نظرى)** | | |
| ١ | أعمال فصلية (يحددها القسم المختص) | % ٢٠ |
| ٢ | إمتحان نصف فصلى | %٢٠ |
| ٣ | امتحانات شفهية | % ١٠ |
| ٤ | إمتحانات تطبيقية | %١٠ |
| ٥ | امتحان عملى نهائى | % ٤٠ |
| **ج - المقررات النظرية (التى تتضمن جزء نظرى وآخر عملى)** | | |
| ١ | أعمال فصلية (يحددها القسم المختص) | % ١٠ |
| ٢ | امتحانات عملية نهائى | % ٢٠ |
| ٣ | امتحانات نصف فصلية | % ١٠ |
| ٤ | امتحانات شفوية | % ١٠ |
| ٥ | إمتحانات تطبيقية | %١٠ |
| ٦ | امتحان نظرى نهائى | % ٤٠ |

٤. **تقييم الطلاب فى مقرر المقال والبحث:**

- ٦٠% من النهاية العظمى لدرجة المقال والبحث تخصص لتنظيم وتقييم المادة العلمية للبحث ويتم التقييم من خلال لجنة ممتحنين ثلاثية.
- ٢٠% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص لمتابعة الطالب ويتم التقييم من خلال المشرف.
- ٢٠% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص للمناقشة والعرض ويتم التقييم من خلال لجنة الممتحنين.

٤. **بالنسبة للتدريب الميدانى** يخصص له ٣ ساعات معتمدة توزع درجاته بواقع ٤٠% على جودة تقرير الطالب، و٤٠% لتقرير مشرف التدريب و٢٠% للمناقشة العلنية للطلاب.

٥. **منح مرتبة الشرف للطالب** الذى يحصل على معدل تراكمى ٣،٦٦٧ أو أكثر عند التخرج بشرط ألا يقل معدله فى أى من المستويات الدراسية عن ٣,٠ وألا يكون قد رسب فى أى مقرر دراسى خلال قيده بالكلية أو الكلية المحول منها.

٦. **تتم الامتحانات الشفهية والنهائية (تحريرية أو عملية) للمقرر** من خلال لجنة مشكلة من السادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم المختص ويتولى أستاذ المقرر اعداد أوراق أسئلة الامتحانات. ويعتبر الطالب الغائب فى الإمتحان العملى النهائى أو الإمتحان التحريرى النهائى غائباً فى المقرر، ويعتبر الطالب الذى يحصل على درجة أقل من ٤٠% من درجة الإمتحان النهائى راسباً فى المقرر.

٧. يجوز أن توجل نتيجة مقرر من المقررات لعدم إكتمال متطلباتها لأسباب قهريه (عذر مقبول) بعد عرضها على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج خلال مده لا تتجاوز فصل دراسى واحد، ويعطى الطالب فى هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ م) وإن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر فى الفترة التى يعقد بها الإمتحان النهائى للمقررات غير المكتملة وهى الأسبوع الأول من الفصل الدراسى التالى مباشرة، يعتبر الطالب راسباً ويرصد له التقدير (راسب).

**مادة (١٧): الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرات :**

١. تقدر النسب المئوية للدرجات والنقاط التى يحصل عليها الطالب فى كل مقرر دراسى على الوجه التالى :

| الدرجة المئوية | المكافئ الرقمى بالنقاط من ٤ | رمز التقدير | | التقدير | Grade |
|---|---|---|---|---|---|
| ٩٠ >- ١٠٠ | 4.000 | $A^+$ | | ممتاز | Excellent |
| ٨٥ >- ٩٠ | 3.667 | A | | ممتاز | Excellent |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Very Good | جيد جدا | $B^+$ | ب+ | 3.333 | ٨٥ >- ٨٠ |
| Very Good | جيد جدا | B | ب | 3.000 | ٨٠ >- ٧٥ |
| Good | جيد | $C^+$ | جـ+ | 2.667 | ٧٥ >- ٧٠ |
| Good | جيد | C | جـ | 2.333 | ٧٠ >- ٦٥ |
| Pass | مقبول | D | ل | 2.000 | ٦٥ >- ٦٠ |
| Fail | راسب | F | ر | 0.000 | ٦٠ >- ٠ |
| Postponed | مؤجل | P | م ج | 0.000 | ٦٠ >- ٠ |
| Incomplete | غير مكتمل | IC | غ م | 0.000 | ٦٠ >- ٠ |
| Denial | محروم | DN | م | 0.000 | ٦٠ >- ٠ |
| Withdrawn | منسحب | W | م ن | 0.000 | ٦٠ >- ٠ |
| Audit-Pass | ناجح حضور | AuP | ن ح | ------ | ١٠٠ >- ٦٠ |
| Audit-Fail | راسب حضور | AuF | ر ح | ------ | ٦٠ >- ٠ |

٢. إذا تكرر رسوب الطالب فى مقرر ما، يكتفى بإحتساب الرسوب مرة واحدة فقط عند حساب معدله التراكمى ولكن تسجل عدد المرات التى أدى فيها إمتحان هذا المقرر فى سجله الأكاديمى وتحسب درجة النجاح التى حصل عليها عند إجتياز الإمتحان.

٣. (أ) الحد الأدنى للنجاح فى المقرر هو (٦٠%) = (٢) مقبول.
(ب) الحد الأدنى للمعدل التراكمى هو (٦٠ %) = (٢) مقبول.

٤. تمنح النسب المئوية للدرجات والنقاط والرموز والتقديرات التى يحصل عليها الطالب عند تخرجه كما يلى:

| Grade التقدير | | رمز التقدير | | المكافئ الرقمى بالنقاط من ٤ | الدرجة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|
| Excellent | ممتاز | $A^+$ | أ+ | 4.000 | ١٠٠ >- ٩٠ |
| Excellent | ممتاز | A | أ | ٧٣,٦٦ | ٩٠ >- ٨٥ |
| Very Good | جيد جدا | $B^+$ | ب+ | 3.333 | ٨٥ >- ٨٠ |
| Very Good | جيد جدا | B | ب | 3.000 | ٨٠ >- ٧٥ |
| Good | جيد | $C^+$ | جـ+ | ٧٢,٦٦ | ٧٥ >- ٧٠ |
| Good | جيد | C | جـ | 2.333 | ٧٠ >- ٦٥ |
| Pass | مقبول | D | ل | 2.000 | ٦٥ >- ٦٠ |

ويبين فى شهادة الطالب النقاط المكتسبة والنسبة المئوية إلى جانب التقدير العام للتخرج.

## مادة (١٨): تقييم الحالات الخاصة:

١. عدم دخول الطالب الامتحان النهائى لمقرر أو أكثر لعذرٍ مقبول (ظروف قهرية أو مرضية) يعطى له فى هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ.م).

٢. اذا زادت نسبة الغياب عن ٢٥% وكان غياب الطالب بدون عذر مقبول يحرم من دخول الامتحان النهائى ويسجل للطالب تقدير محروم (مح) ويعتبر الطالب راسبا.

## مادة (١٩) التدريب الميدانى:

يؤدى كافة الطلاب بعد الانتهاء من امتحانات الفصل الدراسى الثانى للمستوى الثالث (بعد إجتياز ٦٤ ساعة) تدريبات تطبيقية ميدانية ٦ ساعات يومياً لمدة ٨ أسابيع فى شركة أو مؤسسة صناعية أو معمل مؤسسة صناعية أو هيئة حكومية أو خاصة تعنى بتحليل العينات أو أية مؤسسة معنية بالتحاليل الكيميائية ذات صلة بالتخصص (من خلال بروتوكول تعاون) تحت اشراف عضو هيئة تدريس من الكلية ومشرف ميدانى ويقدما تقريراً مشتركاً عن حالة الطالب. ويجوز أن يتم التدريب بمعامل الكلية إذا تعذر إيجاد موقع خارجها ولا يمنح الطالب درجة البكالوريوس إلا بعد اجتياز والنجاح فى التدريب الميدانى.

## مادة (٢٠): حساب المعدل الفصلى والتراكمى:

**أولاً: حساب المعدل الفصلى:** هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط فى الفصل الدراسى الواحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلى:

| | |
|---|---|
| المعدل التراكمى العام = | مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر تم دراسته × عدد ساعاته المعتمدة) |
| | حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات التى تم دراستها |

**ثانياً: حساب المعدل التراكمى العام:** هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط خلال الفصول الدراسية ويقرب إلى ثلاثة أرقام عشرية فقط ويحسب كما يلى :

| | |
|---|---|
| المعدل الفصلى = | مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر × عدد ساعاته المعتمدة) |
| | حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات فى الفصل الدراسى |

## مادة (٢١): دراسة مقررات خارج الكلية (الجامعة):

يجوز للجنة التنفيذية وبعد موافقة اللجنة العليا وبما لا يتعارض مع مواد هذه اللائحة أن يسمح للطلاب المقيدين بالبرنامج بدراسة مقرر بجامعة أخرى بكلية مناظره ضمن برنامجه الدارسي، وبما يحقق أهداف المقرر المناظر بالكلية فى نفس المستوى الدراسى وذلك فى فترة الأجازة الصيفية وبحد أقصى أربعة مقررات طوال فترة الدراسة.

## مادة (٢٣): بيان بالسجل الأكاديمى:

يتم تجهيز بطاقات معتمدة للمقررات الدراسية وسجل أكاديمى معتمد لكل طالب لتسجيل البيانات الأكاديمية وكافة البيانات اللازمة عنه والنتائج التى حصل عليها، ويقوم المرشد الأكاديمى بمراجعة المواد التى يسجل فيها الطالب فى كل فصل دراسى حتى تخرجه.

## مادة (٢٤): الانذار الأكاديمى:

١. إذا حصل الطالب على معدل تراكمى أقل من ٢ (٦٠% من الحد الأقصى لمجموع درجات المقررات التى درسها) ينذر للمرة الأولى من قبل اللجنة التنفيذية للبرنامج.
٢. إذا تكرر تدنى المعدل التراكمى للطالب عن ٢ لفصل دراسى ثان، ينذر للمرة الثانية ويعتبر الطالب مراقب أكاديمياً ولا يسمح له بالتسجيل إلا فى الحد الأدنى للساعات وهو ١٢ ساعة معتمدة.
٣. الطالب الذى لا يحقق معدل تراكمى ٢ أو أكثر عند إتمامه متطلبات التخرج يجب عليه إعادة التسجيل فى عدد من المقررات الدراسية بحد أقصى ١٢ ساعة معتمدة فى الفصل الدراسى الواحد ويحصل على كامل الدرجة فى هذه المقررات حتى يحقق المعدل المطلوب للتخرج، ويحسب له التقدير الأعلى للمقررات التى نجح فيها ويضاف فى سجله الأكاديمى.

## مادة (٢٥): ايقاف القيد:

يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لوقف قيده لفصل دراسى واحد وبحد أقصى أربعة فصول دراسية منفصلة أو متصلة طوال فترة الدراسة وذلك لأسباب قهرية توافق عليها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

## مادة (٢٦): الغاء القيد:

يلغى قيد الطالب إذا إرتكب مخالفة تخل بالآداب أو تخالف لوائح أو أنظمة الكلية أو الجامعة أو طبق فى حقه لائحة تأديب الطلاب بما يتفق وقانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.

## مادة (٢٧): حالات الفصل:

يتعرض الطالب للفصل من الكلية طبقاً لعدد مرات الرسوب على النحو التالى:

- يفصل طالب المستوى الأول إذا لم يجتز ٣٠ ساعة معتمدة من المقررات التى سجل فيها وأدى فيها الإمتحان خلال أربعة فصول دراسية رئيسية.
- يفصل طالب المستوى الثانى إذا لم يجتز ٦٤ ساعة معتمدة من المقررات التى سجل فيها وأدى فيها الإمتحان خلال ثمانية فصول دراسية رئيسية، مع إعطاء الطالب فرصة امتحان من الخارج بعد فصل دراسى تاسع بمصروفات يحددها مجلس الكلية ولمرة واحدة.
- يفصل طالب المستوى الثالث إذا لم يجتز ١٠٠ ساعة معتمدة من المقررات التى سجل فيها وأدى فيها الإمتحان خلال عشرة فصول دراسية، مع اعطاء الطالب فرصة إمتحان من الخارج بعد فصل دراسى حادى عشر بمصروفات يحددها مجلس الكلية ولمرة واحدة.
- إذا اجتاز الطالب ١٠٠ ساعة معتمدة على الأقل يكون له حق الاستمرار فى الدراسة حتى التخرج بمصروفات يحددها مجلس الكلية.

## مادة (٢٨): المنح الدراسية:

١. تطبق قواعد الاعفاء على الطلاب المتفوقين (الثلاثة الأوائل) بشرط ألا يقل المعدل التراكمى لكلٍ منهم عن ٣,٥ نقطة كما يلي:
**الطالب الأول:** إعفاء بنسبة ٧٥% من قيمة الرسوم الدراسية.
**الطالب الثاني:** إعفاء بنسبة ٥٠% من قيمة الرسوم الدراسية.
**الطالب الثالث:** إعفاء بنسبة ٣٠% من قيمة الرسوم الدراسية.
٢. يتم اعفاء الطلاب المصريين الأوائل على الجمهورية فى الثانوية العامة، أو الطلاب الحاصلين على منح خاصة مقدمة من الحكومة المصرية لتقوية الدور المصرى فى القارة الأفريقية والدول العربية من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة لكل سنة دراسية من البرنامج، ولا يعفى الطالب الموفد من رسوم الشهادات والافادات وبيانات القيد.
٣. يتم اعفاء أبناء الشهداء من أفراد القوات المسلحة والشرطة وأبناء الشهداء المدنيين والطلاب المصابين من جراء العمليات الارهابية بنسبة ٢٥% من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة لكل سنة دراسية من البرنامج.
٤. فى حالة إستيفاء الطالب شروط الاستفادة من اعفائيين يطبق عليه الاعفاء الأعلى فقط.

**مادة (٢٩):**

تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية وأى تعديلات تطرأ عليه فيما لم يرد فيه نص فى هذه اللائحة.

**مادة (٣٠):**

يجوز للجنة التنفيذية للبرنامج بناء على إقتراح مجلس القسم العلمى تعديل المحتوى العلمى (بنسبة لا تتجاوز ٢٠%) لأى مقرر من المقررات الدراسية وتوافق عليه اللجنة العليا ويعتمده مجلس الجامعة.

**مادة (٣١):**

يكون للبرنامج لائحة مالية تحددها اللجنة التنفيذية للبرنامج وتوافق عليها اللجنة العليا ويعتمدها مجلس الجامعة.



## جدول رموز الأقسام العلمية المنوط بها تدريس المقررات:

| Code of Departments | | | |
|---|---|---|---|
| القسم / الكلية | الرمز | القسم / الكلية | الرمز |
| Mathematics | MAT | Botany | BOT |
| Physics | PHY | Zoology | ZOO |
| Chemistry | CHM | Biochemistry | BCH |
| Geology | GEO | University Requirements | UN |
| Computer Science | COM | | |



# المقررات الدراسية للبرنامج

# Curriculum of IAC Program



# مقررات المستوى الأول
## Courses of First Level

### First Semester الفصل الدراسى الأول

| Level 1; Sem 1 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses | Lec. | Prac. | Cred. |
| CHM101 | ------- | General chemistry | 2 | 2 | 3 |
| PHY101 | ------- | Properties of matter and heat | 2 | 2 | 3 |
| MAT101 | ------- | Calculus | 2 | 2 | 3 |
| BOT101 | ------- | General botany | 1 | 2 | 2 |
| COM101 | ----- | مبادئ الحاسب الالي | 1 | 2 | 2 |
| UN101 | ------- | Scientific English language | 2 | - | 2 |
| UN103 | ------- | حقوق الانسان ومكافحة الفساد | 1 | - | 1 |
| Elective: Select two credit hour from the following | | | | | |
| UN105 | ------- | التعلم الذاتى | 1 | - | 1 |
| UN107 | ------- | الثقافة البيئية | 1 | - | 1 |
| UN109 | ------ | الإبتكار وريادة الأعمال | 1 | - | 1 |
| | | | Total = 17 hours | | |

### Second Semester الفصل الدراسى الثانى

| Level 1; Sem 2 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses | Lec. | Prac. | Cred. |
| CHM102 | ----- | Introduction to Physical chemistry | 2 | 2 | 3 |
| PHY102 | ----- | Electricity and basics of electronics | 2 | 2 | 3 |
| MAT102 | ----- | Differential equations | 2 | 2 | 3 |
| ZOO102 | ----- | General zoology | 1 | 2 | 2 |
| COM102 | ----- | تطبيقات الحاسب الالي | 1 | 2 | 2 |
| UN102 | ----- | مبادئ الادارة والقيادة | 1 | - | 1 |
| UN104 | ----- | تاريخ وفلسفة العلوم | 1 | - | 1 |
| Elective: Select two credit hour from the following | | | | | |
| UN106 | ------- | ثقافة الجودة | 1 | - | 1 |
| UN108 | ------- | اخلاقيات مزاولة المهنة | 1 | - | 1 |
| UN110 | ------- | مهارات التواصل | 1 | - | 1 |
| | | | Total = 17 hours | | |

# مقررات المستوى الثانى
# Courses of Second Level

## First Semester الفصل الدراسى الأول

| Level 2; Sem 1 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses | Lec. | Prac. | Cred. |
| CHM201 | CHM102 | Chemical thermodynamics | 2 | - | 2 |
| CHM203 | CHM101 | Chemistry of main elements | 2 | 2 | 3 |
| CHM205 | CHM101 | Principles of organic chemistry (1) (Aliphatic) | 2 | 2 | 3 |
| CHM207 | CHM101 | Principles of organic chemistry (2) (Aromatic) | 2 | - | 2 |
| CHM209 | CHM102 | Principles of analytical chemistry | 2 | 2 | 3 |
| CHM211 | CHM102 | Electrochemistry (1) | 2 | - | 2 |
| CHM213 | CHM102 | Chemical kinetics | 2 | 2 | 3 |
| | | | Total = 18 hours | | |

## Second Semester الفصل الدراسى الثانى

| Level 2; Sem 2 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses | Lec. | Prac. | Cred. |
| CHM202 | CHM203 | Chemistry of transition elements | 2 | - | 2 |
| CHM204 | CHM205 | Organic chemistry (3) (Bifunction & Stereochemistry) | 2 | 2 | 3 |
| CHM206 | CHM209 | Instrumental analysis (1) | 2 | 2 | 3 |
| CHM208 | CHM211 | Electrochemistry (2) | 1 | 2 | 2 |
| MAT202 | MAT101 | Mathematical statistics | 1 | 2 | 2 |
| Elective: Select six credit hours from the following | | | | | |
| BOT202 | BOT101 | Introduction to microbiology | 1 | 2 | 2 |
| GEO202 | ------- | Crystallography and minerals | 2 | - | 2 |
| BOT204 | BOT101 | Introduction to biotechnology | 1 | 2 | 2 |
| ZOO202 | ZOO102 | Introduction to entomology | ١ | 2 | 2 |
| | | | Total = 18 hours | | |

# مقررات المستوى الثالث

## Courses of Third Level

### First Semester الفصل الدراسى الأول

| Level 3; Sem 1 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses | Lec. | Prac. | Cred. |
| CHM301 | CHM213 | Surface chemistry and catalysis | 2 | 2 | 3 |
| CHM303 | --------- | Principles of industrial chemistry | 2 | - | 2 |
| CHM305 | CHM205 | Organic chemistry (4) (Reaction mechanism & heterocyclic) | 2 | 2 | 3 |
| CHM307 | CHM206 | Instrumental analysis (2) | 2 | 2 | 3 |
| Elective: Select six credit hours from the following | | | | | |
| CHM309 | CHM102 | Phase rule and photochemistry | 2 | - | 2 |
| CHM311 | CHM209 | Water analysis and treatment | 1 | 2 | 2 |
| CHM313 | CHM101 | Introduction to nanosciences | 2 | - | 2 |
| CHM315 | CHM206 | Analytical Biochemistry | 1 | 2 | 2 |
| CHM317 | CHM202 | Chemistry of materials science | 2 | - | 2 |
| | | | Total = 17 hours | | |

### Second Semester الفصل الدراسى الثانى

| Level 3; Sem 2 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses | Lec. | Prac. | Cred. |
| CHM302 | CHM208 | Instrumental analysis (3) | 2 | 2 | 3 |
| CHM304 | CHM204 | Chemistry of natural products and raw materials | 2 | 2 | 3 |
| Elective: Select Ten credit hours from the following | | | | | |
| CHM306 | CHM305 | Chemistry and processing of fertilizers and pesticides | 2 | - | 2 |
| CHM308 | CHM205 | Chemistry and processing of oils and fats | 1 | 2 | 2 |
| CHM310 | CHM313 | Applications of nanomaterials | 2 | - | 2 |
| CHM312 | CHM202 | Coordination and organometallic chemistry | 2 | - | 2 |
| CHM314 | CHM102 | Solid state and applied radiochemistry | 2 | - | 2 |
| CHM316 | CHM207 | Organic spectroscopy | 2 | - | 2 |
| CHM318 | ----- | Pharmaceuticals chemistry | 1 | 2 | 2 |
| | | Field trips | - | - | - |
| | | | Total = 16 hours | | |

# مقررات المستوى الرابع
## Courses of Fourth Level
### First Semester الفصل الدراسى الأول

| Level 4; Sem 1 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses | Lec. | Prac. | Cred. |
| CHM401 | CHM207 | Chemistry of polymers and synthetic fibers | 2 | - | 2 |
| CHM403 | CHM205 | Petroleum chemistry and petrochemicals | 2 | 2 | 3 |
| CHM405 | CHM203 | Cement and ceramics industry | ٢ | 2 | ٣ |
| CHM407 | - | Field training | - | 6 | 3 |
| Elective: Select six credit hours from the following | | | | | |
| CHM409 | CHM305 | Chemistry and processing of textile and dyes | 1 | 2 | 2 |
| CHM411 | CHM209 | Applied molecular spectroscopy | 1 | 2 | 2 |
| CHM413 | UN104 | Small industries management | 2 | - | 2 |
| CHM415 | CHM301 | Corrosion and metal protection | 1 | ٢ | 2 |
| CHM417 | CHM208 | Food chemistry and analysis | 1 | 2 | 2 |
| CHM419 | CHM101 | Applied theoretical chemistry | 2 | - | 2 |
| | | | Total = 17 hours | | |

### Second Semester الفصل الدراسى الثانى

| Level 4; Sem 2 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses | Lec. | Prac. | Cred. |
| CHM402 | - | Essay & Research | - | 6 | 3 |
| CHM404 | CHM308 | Detergents and paints | 2 | 2 | 3 |
| CHM406 | - | Labs and quality management | 2 | - | 2 |
| CHM408 | CHM201 | Industrial applications of thermal analysis | 1 | 2 | 2 |
| Elective: Select six credit hours from the following | | | | | |
| CHM410 | CHM201 | Unit operations and control | 2 | - | 2 |
| CHM412 | - | Forensic Chemistry | 2 | - | 2 |
| CHM414 | - | Environmental chemistry | 2 | - | 2 |
| CHM416 | CHM308 | Paper industry and printing materials | 2 | 2 | 3 |
| CHM418 | CHM401 | Polymers technology | 2 | - | 2 |
| | | Field trips | | | |
| | | | Total = 16 hours | | |

# توصيف مقررات البرنامج

# Courses Description of IAC Program



# Level (1) – First Semester

## CHM101: General Chemistry

This course covers different topics including: units and measurements, electromagnetic radiations, photon energy, atomic spectra and atomic structure, quantum numbers, electronic configuration and periodic table, classification of elements and periodicity of properties. In addition to: chemical bonding, Lewis structure, concept of the formal charge, theories of chemical bonding (valence bond theory, hybridization and molecular orbital theory) and chemical calculations. A brief introduction to organic chemistry is also given including classification of organic molecules based on functional groups. This permits the study of one functional group at a time. The properties and reactivity of different functional groups are compared.

Practical,2 hrs: qualitative inorganic analysis: analysis of acid and basic radicals, analysis of mixtures. Some organic chemistry experiments for organic acids and its salts are carried out.

## PHY101: Properties of matter and heat

This course covers: units and dimensions, dimensional analysis, vectors, vibrating bodies, vibrating spring, motion in a circle, simple harmonic motion motion in a vertical circle, satellite, elasticity, types of distortion in solid bodies hooke's law, elasticity coefficients in solids, practical determination of elasticity coefficients, surface tension, methods of determination of surface tension, flow of fluids, thermometry and thermal expansion, thermal expansion of solids and liquids, macroscopic description of an ideal gas, heat and internal energy, units of heat, the mechanical equivalent of heat, specific heat and calorimetry, latent heat.

## MAT101: Calculus

This course covers different topics including: propositional and predicate logic, mathematical induction, complex numbers, determinates and matrices, solution of linear equations using row education method, limits of one variable functions continuity and differentiability, extreme and curve

sketching, related rates linear approximation, and differentiation of derivatives.

**BOT101: General Botany**

This course gives an opportunity to provide the students with comprehensive principles and concepts underlying plant systematic and general genetics. It includes topics in plant systematic that will enable students to gain knowledge and understanding of the systematic position, structure and life cycle of different plant groups including, viruses, bacteria, fungi, algae and archegoniates. Also, this course provides an introduction to the principles of mendelian genetics. The genetic systems of higher organisms and microbes are described.

Practical: This course will include laboratory sessions covering the inspection of the structure of individual organism of various plant groups including bacteria, fungi, algae and archegoniates. In addition, the different phases of mitotic and meiotic divisions will be inspected

**UN101: Scientific English language**

This course is designed primarily to improve the student's level in the English language and through the consolidation of the basic linguistic structure that preceded the study and training as well as through the use of language and writing daily speaking. In addition, and course aims to introduce the basic concepts and key technical terms in their field, and through the texts for the view will include drills on the absorption and use of specialized vocabulary and structures. Course includes four main parts: reading, listening, speaking, writing and grammar.

**UN103: حقوق الانسا ن ومكافحة الفساد**

تتناول مادة حقوق الإنسان التأصيل العلمي لمفهوم حقوق الإنسان سواء التأصيل الإسلامي أو مفهومة في الفكر الغربي الحديث مع تطبيقات تلك الحقوق وواقعها في مصر وفق الآتي: مفهوم الحق والعدل وحقوق الإنسان في الإسلام و التطور التاريخي لمفهوم حقوق الإنسان في المنظور الغربي.

**التعلم الذاتى :UN105**

يهدف هذا المقرر إلي تعميم الإستفادة من التعليم الذاتي في تنمية الكفاءات الأدائيّة الأكاديميّة والعمليّة، ولتحقيق تلك الأهداف يلعب المعلّم دوراً توجيهيّاً وتنظيميّاً لإنجاح هذه العمليّة، بحيث ينتقل دور المُعلّم من المصدر الأساسي والوحيد لتقنيات التعلم إلى دور المُرشد والمنظّم الذي يعرض خدماته وفقاً لمتطلّبات الموقف. يُعتبر هذا النوع من التعليم من أهم أساليب التعلّم التي تسمح بتوظيف المهارات التعليميّة بفاعليّةٍ عالية.

**الثقافة البيئية :UN107**

هذا المقرر يشرح الأسس والقواعد العامة لمفهوم البيئة والذي بدوره يزيد الطالب بالمعارف والمفاهيم والمهارات اللازمة في مجال التأقلم مع الظروف البيئية المتباينة كما أنه يكسب الطالب الأسس المعرفية والمهارية التى تلزم لأجراء برامج تربية للأقلمة مع الظروف البيئية الحيوية والغير حيوية.مما يؤدي إلي تنمية القدرة لدى الطالب على اقتراح حلول عمليه لحل مشاكل تربية وتحسين المحاصيل تحت ظروف الأجهادات البيئية. كما يهدف هذا المقرر إلى تنمية قدرات الطالب على التفكير المنطقي والمنظم نحو وضع حلول للمشاكل التى يمكن أن تواجهه مربى عند التربية للأقلمة مع الظروف البيئية المتباينة.

**مبادئ الحاسب الالي :COM101**

يهتم هذا المقرر بتطوير مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى الطلاب وتمد الطالب بالمهارات اللازمة لاستخدام وتشغيل الحاسب الآلي. وتتضمن المادة تعريف بالحاسبات ومكوناتها ونظام التشغيل ونظام إدارة الملفات مع إجادة جيدة لكل من برنامج الوورد والإكسل والبوربوينت والبريد الإلكتروني. كما تتضمن المادة تعريفاً بالانترنت وقواعد البيانات والتعامل مع أنظمة التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد.

## Level (1) – Second Semester

### CHM102: Introduction to Physical Chemistry

This is an extension to General Chemistry and handles the topics; solutions (types of solutions, properties of ideal and non-ideal solutions, vapor pressure curves and colligative properties of solutions), simple chemical kinetics, thermochemistry, chemical equilibrium and le-Chatelier's principle, ionic and phase equilibria, concepts of acids and bases, electrolytes, electrolytic conductance, oxidation-reduction process. States of the matter including the gaseous state (gas laws, ideal and real gases, kinetic theory of gases, Van der Waal's equation and liquefaction of gases) are also covered.

Practical, 2hrs: determination of some physical constants, and carry out some simple kinetic experiments.

**PHY102: Electricity and basics of electronics**

This course covers basic theory and practical applications of electricity and electronics through a combination of lecture and practical sessions. This is to cover Network theorizing: Kirchhoff's laws, mesh and nodal Analysis, alternating voltage and current: currents and voltages, harmonics, sinusoidal alternating quantities, sinusoidal quantities, single and phase circuits. Semi-Conductor Materials: Intrinsic and Extrinsic Semi-Conductors; p-n junction, junction barrier, applications of p-n dioxides, rectifiers; Transistors: junction transistor, Transistors as amplifiers: electronic amplifiers, voltage regulation, transistors-operation and characteristics, will be presented. In addition, students will be trained to conduct virtual experiments.

**MAT102: Differential equations**

This course cover: definite and indefinite integrals, the fundamental theorem of calculus and applications of definite integral, area arc length, volumes and surfaces of revolutions differentiation and integrations of exponential, logarithmic, trigonometric and transcendental functions, techniques of integrations, and trigonometric and transcendental functions.

**ZOO102: General Zoology**

This course will enable students to gain knowledge and understanding to zoological principles relating to cells, organ systems, genetics, development, physiology and environmental relations. Laboratory exercises illustrating animal structure, physiology, embryology, and ecology.

**COM102: تطبيقات الحاسب الالي**

يغطي هذا المقرر التطبيقات الحديثة في الحاسب الآلي مثل نظام النوافذ و أساليب معالجة النصوص و الجداول الإلكترونية و العروض التقديمية. وكيفية الإستفادة منها فى التطبيقات الإحصائية وتمثيل ومعالجة البيانات والنتائج وكذلك النمذجة فى مجال الكيمياء لوصف التجارب والتراكيب والتفاعلات الكيميائيةيغطي هذا المقرر التطبيقات الحديثة في الحاسب الآلي مثل نظام النوافذ و أساليب معالجة النصوص و الجداول الإلكترونية و العروض التقديمية وكيفية الإستفادة منها فى التطبيقات

الإحصائية وتمثيل ومعالجة البيانات والنتائج وكذلك النمذجة فى مجال الكيمياء لوصف التجارب والتراكيب والتفاعلات الكيميائية

**مبادئ الادارة والقيادة :UN102**

يوسع هذا المقرر من نطاق وعمق فهم الطلاب لمفهوم القيادة، كما يفسر أنماط القيادة المختلفة وكذلك المهارات الأساسية للقيادة الفعالة. ويساعد المقرر في إعداد الطلاب لكي يصبحوا قادة أفضل في مجالات حياتهم المختلفة الشخصية، والأكاديمية، والمهنية. يهدف المقرر إلي إلقاء الضوء علي أهمية الربط بين القيادة والمنظمات وتقديم استعراض عام للمفاهيم والنظريات المرتبطة بالقيادة بالإضافة إلب تحديد الأنماط المختلفة للقيادة ومناقشة كيفية استخدام تلك الأنماط في المواقف المختلفة ووصف خصائص ومهارات القيادة من خلال مواقف قيادية فعلية.

**تاريخ وفلسفة العلوم :UN104**

يهتم مقرر تاريخ وفلسفة العلوم بدراسة طرق وأسس ومضامين العلم ومدى القدرة على الاعتماد على النظريات العلمية، والهدف النهائي للعلم بالإضافة العلاقة بين العلم والحقيقة وربطها بالتطور علي مدار التاريخ والنقارنة بين الماضي والحاضر والمستقبل.

**ثقافة الجودة :UN106**

يهدف هذا المقرر إلي ترسيخ الإستخدام الناجح لأدوات وأساليب إدارة الجودة فى القدرة على تغيير الثقافة التنظيمية بحيث يصب جذب الإنتباه نحو الجودة الشاملة المنظمة، ومن ثم فإن دعم التغيير اللازم لتحويل بحيث تكون الجودة الشاملة طريقة للحياة، وسلوك طبيعى لها. ويهدف مقرر ثقافة الجودة إلي خلق الثقافة التنظيمية والتى تشمل فى مجملها العادات والتقاليد والقيم والمعتقدات التى تحكم سلوك الأفراد والمجموعات.

**أخلاقيات مزاولة المهنة UN108**

يهتم هذا المقرر بتعريف الطالب الجامعي بأخلاقيات المهنة ومكانتها في العلاقات الإنسانية وتطبيقاتها الحضارية، وكذلك نظم العمل من خلال الهيكل التنظيمي، وتعزيز المهارات السلوكية والتزام الطالب بها في نفسه وبيئة عمله، لكونها من أهم أسباب النجاح في حياته الشخصية والعملية، وقايتة من السلوكيات الخاطئة والمخالفات التشريعية في المهنة.

**مهارات التواصل UN110**

يهدف المقرر إلى تعريف الطلاب بالمفاهيم والنظريات في مجال الاتصال الفعال، ودوره فى نجاح الفرد على المستوى الإجتماعى والعملى وإكسابهم المهارات الأساسية في مجال التواصل مع الذات والآخرين. كما يهدف المقرر إلى تعزيز ممارستهم في حياتهم اليومية فى محيطهم الإجتماعى والعملى باستخدام أساليب جدية تعتمد على التدريب والتقويم الفعال لعلاقته بالآخرين.

# Level (2) – First Semester

## CHM201: Chemical thermodynamics

This course discusses the basic concepts, the applications and limitations of thermodynamics, systems, work and energy, laws of thermodynamics (first, second and third) with applications to systems having chemical changes, fundamental equations, Gibbs free energy and equilibrium in multi-phase systems, Clapeyron equation and phase equilibria with emphasize on the chemical potential and chemical equilibria.

## CHM203: Chemistry of main elements

The course discusses the structures and properties of main group elements (s & p-block elements) including; alkali and alkaline earth metals, boron, carbon and nitrogen groups, chalcogenes, halogens and noble gases. Properties of elements based on atomic structure & electronic configurations, trends of properties, basic chemistry of the main group elements, extraction and different uses of these elements, nomenclature of simple inorganic compounds.

## CHM205: Principles of Organic Chemistry (1)

The topics covered in this course include nomenclature, structure and reactions of alkanes, alkenes, alkynes, hydrocarbons, alkyl halides, and alcohols, ethers and thio-compounds. Chemistry of aldehydes and ketones , carboxylic acids, nitrogen compounds and its derivatives and chemistry of mono-saccharides.

Practical, 2 hrs: Scheme of simble organic materials.

## CHM207: Principles of Organic Chemistry (2)

Topics generally include nomenclature, structure and reactions of benzene and aromatic hydrocarbons, arylhalides, phenols, aromatic aldehydes and ketones, nitrogen and sulfur containing compounds. The electrophilic aromatic substitution reactions and orientation theory. In addition, the

chemistry of polynuclear aromatic hydrocarbons (naphthalene, anthracene, phenanthrene, ……) will discussed.

*Practical course, 2 hrs: Quantitative estimation of some organic materials in their solutions.*

**CHM209: Principles of Analytical Chemistry**

This course studies non-instrumental methods of quantitative chemical analysis including volumetric methods which are based on equilibrium in aqueous solutions such as; acid-base (including acid/base and buffer systems), redox, precipitation and complex formation reactions.

Practical, 2hrs: Types of errors in chemical analysis, laboratory experiments concerning the applications of these methods in chemical determinations and problem solving. Models of volumetric analysis experiments including neutralization reactions, oxidation – reduction reactions and precipitation reactions are covered.

**CHM211: Electrochemistry (1)**

This course is introductory electrochemistry focusing on the spontaneity of oxidation-reduction reactions, electrochemical cells (galvanic and electrolytic cells), Nernest equation and standard electrode potential, activity series, concentration cells, types of electrodes (gas-electrodes, metal/metal oxide-electrodes, amalgam-electrodes and glass-electrode), batteries and accumulators, fuel cells (principles, modes of action and types).

**CHM213: Chemical Kinetics**

This course explains the concepts of chemical kinetics, reaction rate, molecularity and reaction order, factors affecting reaction rates, integrated rate equations (first, second, third and pseudo-order reactions), effect of temperature on reaction rate and Arrhenius equation, activation energy, applications to simple and complex reactions, collision and transition state theories, concepts and theories of catalysis as well as its types and applications.

# Level (2) – Second Semester

## CHM202: Chemistry of Transition Elements

The scope of this course is the general properties and coordination chemistry of transition metals (d & f-block elements) including the definitions, periodic properties based on electronic configuration (valence, common oxidation states, atomic radii, ionization energies and standard oxidation potentials). Emphasis is placed on the chemistry of the transition metals, extraction, industrial and biological importance of transition metals.

## CHM204: Organic Chemistry (3)

Part 1, 1hr (bifunctions organic compounds):

This is a study of the properties and reactivity of carbon compounds containing more than one functional e.g. dienes, unsaturated alcohols, unsaturated carbonyl compounds and acids, compounds containing active methylene groups.

Part 2, 1 hr (stereochemistery): this part will cover description of structure, configuration and conformation of enantiomers and diastereomers, formation of racemic mixtures (its properties and separation). Stereochemistry of molecules with double bond and study of several examples of asymmetric synthesis.

Practical, 2 hrs : Scheme of liquid organic samples and detection of mixtures.

## CHM206: Instrumental Analysis (1)

This course concerns with the spectroscopic methods of analysis and discusses the nature of radiations, spectral regions and interactions of radiations with the matter, basic components of spectroscopic instruments, UV-Visible absorption spectrophotometry and Beer's law, IR-spectrophotometry, molecular luminescence (fluorometry), flame photometry, atomic absorption and emission spectroscopy, X-ray techniques, refractometry and polarimetry. The applications of these techniques in.

**CHM208: Electrochemistry (2)**

This course continues discussion of the fundamentals of electrochemistry with emphasize on the nature of electrode reactions, coupled chemical reactions and adsorption-phase formation, Nernest-Plank equation, Faradic and non-Faradic processes, the ideal and non-ideal polarized electrodes, electrical double layer, factors affecting rates of electrode reactions, over potential polarization, mass transfer, Butler-Volmer and Tafel equations, more complex electrode reactions, Dc-polarography and cyclic votammetry (theory and applications).

**MAT202: Mathematical Statistics**

This course cover: descriptive statistics, measures of central of tendency, measures of spread, frequency distribution and graphical representation, cumulative frequency distributions, descriptive statistics for grouped data, coding of the data, elements of univariate and bivariate probability distributions, definition and elementary proprieties of characteristic functions, moment generating function, probability generating function, basic concepts of inferential statistics, and analysis of variance.

**GEO202: Crystallography and Minerals**

The course will provide a basic knowledge in crystallography and mineralogy, as well as, on the economic significance of mineral deposits. So Students will be able to identify and understand the twenty-two classes of crystals, and to differentiate between minerals and to imagine its crystals in 3 dimensions. Insights on the optical properties of minerals and the use of polarized microscope which is essential for mineralogy will also be trained. How to solve some crystallographic and mineralogical problems is also discussed.

**BOT202 Introduction to Microbiology**

This course introduces the basic principles of microbiology examining the microbes that inhabit our planet and their effect on the biosphere, and study of microorganisms with particular emphasis on the biology of bacteria,

viruses, fungi and protozoan parasites required for the future battle against infectious diseases worldwide, understanding the environmental importance of microbes and to exploit them for food production, biotechnological and industrial applications. The course will also cover pathogenic potential of the organisms that cause disease, aspects of the biochemistry, physiology and genetics of microorganisms.

**BOT204 Introduction to Biotechnology**

This course is designed to give students both a theoretical background and a working knowledge of the instrumentation and techniques employed in a biotechnology laboratory. Emphasis will be placed on the introduction of foreign DNA into bacterial cells, as well as the analysis of nucleic acids (DNA and RNA) and proteins.

**ZOO202 Introduction to Entomology**

Entomology is an introduction to insects and their allies. Topics include morphological and anatomical adaptations, evolution, classification, identification, ecology, social applications, epidemiology and medical applications. Their relatives' causation of economic loss, impacts to well-being and transmission of disease pathogens to domestic and companion animals and wildlife, as well as health and well-being of humans through occupational or recreation exposure are discussed.

## Level (3) – First Semester

**CHM301: Surface Chemistry and Catalysis**

Introduction to surface and colloid chemistry with emphasize on types and properties of interfaces (liquid-gas, liquid-liquid, gas-solid and solid-liquid), adsorption of gases and adsorption from solution, properties and types of colloid including classification and preparation, electrical aspects of surface chemistry and stability of colloid, emulsions and micellar solutions, applications in biological and technological processes. Theories of catalysis, homogeneous and heterogeneous catalysis as well as enzyme catalyzed reactions are discussed.

chromatographic methods in quantitative and quantitative determinations, with emphasizes on the industrial applications of such techniques.

**CHM309: Phase rule and Photochemistry**

The course discusses the basic concepts and derivation of phase rule, one-component system (water system, carbon dioxide system, sulfur system), two-components systems, liquid-liquid and liquid-vapor equilibria (completely miscible, partially miscible and immiscible liquids), solid-liquid equilibria and euletic systems, congruent, preotectic and solid solutions, three components systems and salting out.

This course also discusses the electronic transitions and selection rules, electronically excited states, photophysical and photochemical pathways following electronic excitation, fluorescence lifetime and quantum yield, types of fluorescence, fluorescence quenching, photochemical reactions and photosensitization. The course will also provide the basic theory and concepts behind laser chemistry, covering the operation of lasers, features of various sources and commonly used techniques as well as the applications of laser in industry, environmental studies, biology and medicine.

**CHM311: Water analysis and treatment**

This will provide an overview on the sources of water (ground water, upland lakes, rivers, canals and low land reservoirs, rainwater, atmospheric water, desalination of sea-water), importance of water in life, water cycle, types of water to be treated as well as the types of contaminates to be treated and methods of water treatment including; ultraviolet light, filtration, water softening, reverse osmosis, ultra-filtration, deionization and powdered activated carbon treatment.

**CHM313: Introduction to Nonanoscience**

This course will explore the underlying science behind nanotechnology, and to provide a comprehensive overview of synthesis methods of nanomaterials including inorganic nanostructured and nanocomposites ranging from 'top-down' lithography approaches to 'bottom-up' and self-assembly. The course

will also cover different methods for characterization of different nanostructured materials. In addition, new properties at the nanoscale as the finite size effects, called quantum size effects, playing a crucial role in determining the physical and chemical properties, e.g. electronic structure, charge-transport mechanisms, optical and mechanical properties will be covered.

**CHM315: Analytical Biochemistry**

Introduction to biostudies including characterization and quantitative analysis of biomolecules by using various analytical methods including biosensor, electrophoresis, mass spectrometry, fluro-immunoassays, blood gas analysis, cell counting, automatic analyzers.

**CHM317: Chemistry of materials science**

This course is for aims to understanding of the concepts and practices employed in the science and technology of advanced materials. Metals, ceramics, polymers and composite materials will be covered. The course shows that the behavior of materials is directly linked to their fundamental structures, and how structures and hence properties may be altered through processing. Properties, processing, design and environmental protection and degradation will be considered. Examples of recent applications of novel materials will be given. Advanced techniques available for materials characterization will also be introduced.

## Level (3) – Second Semester

**CHM302: Instrumental Analysis (3)**

This course discusses in details the theoretical bases, validity, design and applications of the electrochemical techniques in chemical analysis such as potentiometry and ion-selective electrodes, polarographic and voltammetric techniques, amperometric titrations, coulometry, electrogravimetry and conductometric methods.

## CHM304: Chemistry of Natural Products and Raw Materials

Sweetners - sucrose, glucose, fructose, lactose and alditols. Natural intensive sweetners. Chemical transformation of sucrose, biochemical transformation of sucrose. Utilization of glucose. Utilization of fructose. Cellulose. Industry of esters and ethers of cellulose. Starch. Chitine, pectins, hemicellulose. Lignin. Gums and exudations. Heparine, insulin, essential fatty acids, glycogen, gelatin. Recoverable fuel sources.

Practical, 3 hrs: Element test and general scheme for identification of organic materials.

## CHM306: Chemistry and Processing of Fertilizers and Pesticides

The course aims a comprehensive study to the different fertilizers and means of production from raw material. In addition, important pesticides and herbicides such as organo-phosphorus and halogens will be studied. The effect of these compounds will be shown from environmental point of view. This course discusses rationale behind the development of pesticides, physical and chemical properties as well as their use, modes and site(s) of action in relation to chemical properties, uptake, translocation and metabolism in target and non-target organisms, the principles of assessing pesticide selectivity, development of pesticides in industry and public institutions, formulations of pesticides and use of adjuvant to enhance efficacy, aquatic and terrestrial ecotoxicology in relation to pesticide loads, intentional and not intentional discharge in the environment and risk assessment of the pesticide use.

## CHM308: Chemistry and Processing of Oils and Fats

This course describes the structure, classification, Chemical and physical characteristics of fats and oils. It gives impart knowledge on isolation and purification of fats and oils. It deals with the manufacture of these classes of products and its use in the technology of soap, lubricants and cosmetics. The impact of oil and fat technology waste material on the environment is also studied.

## CHM310: Applications of Nanomaterials

Emphasis is placed on understanding the properties of nanostructures that are utilized in advanced engineering applications, including catalysts for fuel and solar cells, biomass conversion, carriers of drug delivery, and inorganic membranes for gas separation. The course will also provide the necessary background for understanding key applications in the areas of smart materials, devices and sustainability: sensors, solar cells, optoelectronics, nanophotonics, and in the biophysics and biomedical fields.

## CHM312: Coordination and Organometallic Chemistry

This course explains nomenclature, structure, properties, and reactivity of coordination compounds. Topics include theories of metal-ligand bonding (crystal field theory and molecular orbital theory), electronic spectra, detection and structural determination of complexes, isomerism among inorganic complexes and its stability, biological and industrial applications of coordination compounds. The course also focuses on the nature, bonding, structure and reactivity of organometallic compounds including; alkyl and alkene complexes as well as those containing delocalized cyclic systems. The synthesis and applications of organometallic compounds in industrial, biological and catalysis is discussed.

## CHM314: Solid State Chemistry and Applied Radiochemistry

This course provides the bases of crystallography, polymorphism in solids, defects in solids, the exciton concept, intermediate states of solids, amorphous materials, liquid crystals, band theory of electronic structure, semiconductors, photovoltaic devices and techniques in solid state chemistry. Introduction to the production and decay of radioactive nuclides, the structure and properties of nuclei, and the applications of nuclear and radiochemical techniques to current scientific problems.

## CHM316: Organic Spectroscopy

This is a study of modern spectroscopic techniques used in the determination of molecular structure, with emphasize on the interpretation of spectra

including nuclear magnetic resonance, ultraviolet, infrared and mass spectroscopy.

Practical, 2hrs: Experiments for detection of $\lambda$ and $\epsilon$ of some coloured materials.

### CHM318: Pharmaceuticals Chemistry

This course will cover the actual status of chemical applications in pharmaceutical industry. It will include introduction to drug discovery, drug action, drug design and distribution, acid –base properties, design and synthesis of selected organic drugs. Emphasis is placed on heterocyclic chemistry, mechanisms of drug decomposition, mechanisms of actions, and stereochemistry as they relate to drug action. Molecular physico-chemical phenomena are described which pertain to biological events. The course will cover the pharmaceuticals expressed in plants, particularly the use of transgenic plants as functional neutraceuticals. Other topics may include the characterization and bioanalytical aspects of pharmaceutical drugs and maintaining high standards in quality assurance of products.

## Level (4) – First Semester

### CHM401: Chemistry of Polymers and Synthetic Fibers

This course describes various methods for classification, synthesis and characterization of the most important polymer types. It also discussed the manufacturing techniques such as radical, cationic, anionic polymerization; copolymerization; Ziegler-Natta polymerization; step growth polymerization; suspension and emulsion polymerization. It deals with different types of synthetic fibers such as polyamides, polyesters, acrylics and poly-olefins and the types of dyes that applied to each fiber. This is introductory course to macromolecules and synthetic polymers including free radical and ionic polymerization, molecular weights distribution, mechanical and viscoelastic properties, polymer structure in relation to utilization, terms and concepts of addition, condensation and ring opening polymerization. Synthesis of industrially important polymers, relationship between physical properties and

molecular structure of polymers as well as additives that improve the properties of plastics.

**CHM403: Petroleum Chemistry and Petrochemicals**

This course provides general idea about the importance, occurrence and origin of petroleum, composition and specifications of crude petroleum and its products as well as some physical aspects concerning petroleum fuels, manufacturing processes, oil refinery and separation processes, production of motor and jet fuels, cracking, reforming, isomerization, refining and treating processing, petrochemical industries and petrochemistry in everyday life.

**CHM405: Cement and Ceramic Industry**

This is an introductory course to materials science and concerns with ceramic and cement raw materials, their beneficiation and characterization, crystal structure of ceramics and glasses, structural defects and types of ceramics and glasses as well as their fabrication technology, properties of ceramic and glass materials (mechanical, thermal, electrical, optical, magnetic and chemical), ceramic composites and cements, composition, reactions and manufacturing are discussed.

**CHM409: Chemistry and Processing of Textile and Dyes**

This course provides the fundamentals of textile fibers including fiber structure, properties, identification, classification (cellulose, cotton flax, hemp jute-man-made, rayon acetate and triacetate protein, wool and silk mineral fibers) man-made fibers, processing of textiles (purification and preliminary singeing, designing, scouring, bleaching and mercerizing dyeing) and kinds of forces by which dye molecules are bound to the fiber.

This course offers correlation of color and chemical constitution, synthetic routes for popular dyes of important types, electronic mechanisms for reactive dyes, chemistry of dye interactions with light, washing and other in-use influences, economic and environmental considerations, classification of dyes (nitroso, nitro, azo, triarylmethane, xanthane, vat, indigo, anthraquinone and reactive dyes), mechanisms of dyeing, basis of modern techniques for

color specification, measurement, control, applications of color science to textiles, plastics, and color reproduction.

**CHM411: Applied Molecular Spectroscopy**

This course provides discussion for electromagnetic radiations and interactions between light and matter, theoretical bases of resonance spectroscopy, rotational spectra of diatomic molecules, IR- spectroscopy, vibration of diatomic vibrating rotary, Raman spectroscopy, electronic absorption spectroscopy of atoms, diatomic and polyatomic molecules as well as applications of spectroscopy to structural investigations.

**CHM413: Small Industries Management**

This instruction is provided so that student will study what management is within the context of the contemporary business environment in the field of small industries. Student will discuss the management of human resources, production, marketing and finance. Additional areas of study will be time management and indexing and filing systems. Application of management principles to lab organization, budget preparation, purchasing processes, inventory control, preparation for inspections, project management, advisory servicing will be discussed.

**CHM415: Corrosion and Protection of Metals**

This course covers important topics of electrochemistry including: electrode potentials, electrochemical galvanic and electrolytic cells, metallurgical elements, alloyed steels, metallic corrosion in various environments, passivity and polarization phenomenon, atmospheric corrosion, corrosion in soil and in dry gases, hydrogen evaluation and oxygen reduction corrosion, electrochemical corrosion, corrosion types influenced by mechanical factors, corrosion protection by change in the corrosive medium, anodic and cathodic protection, surface coating for corrosion protection, and potential pH diagrams of some important metals.

**CHM417: Food Chemistry and Analysis**

The course aims to present basic information on the composition of foods and the chemical and physical characteristics they undergo during processing, storage, and handling. Food additives, regulatory control of food composition, quality and safety, would be emphasized. Role of water in food properties, Lipids, functionality of proteins, enzymes and carbohydrates serve many functions in foods, so, those would be also reviewed. Techniques relevant to compositional analysis of foods are going to be introduced to enable students for demonstrating practical proficiency in food analysis.

**CHM419: Applied Theoretical Chemistry**

This is introductory theoretical chemistry with an emphasis on the fundamentals of quantum mechanics, potential well, hydrogen atom, many-electron atoms, Hartree-Fock approximation, diatomic molecules, neutral molecules, application of quantum mechanics to solve problems in chemistry, investigation of electronic structures of atoms, molecules, compounds, and explanation of reaction mechanism, spectroscopy and molecular structures.

## Level (4) – Semester (2)

**CHM402: Essay & Research**

This course is designed to give students the chance to work on a special project to demonstrate their critical scientific thinking skills by reviewing literature, designing experiment, writing report in the format of mini-review or journal paper, and presenting a poster in verbal scientific language.

**CHM404: Detergents and Paints**

This course describes surfactants (chemistry, theory, and application) and chemical structures of commercially available surfactants. The course covers both scientific and technical aspects of detergents and cosmetics manufacture. The active ingredients and additives involved in this industry are studied with its selective properties. The course will cover miscellaneous

application of soap-based products, testing and evaluation of soaps, chemistry and technology of synthetic detergents (anionic, cationic, non-ionic, and amphoteric), detergent additives and modern trends in detergent formulations, testing and evaluation of synthetic surfactants. In addition, this course includes definitions of paint components such as pigments, vehicles, binders, thinners, solvents, and paint additives. It discusses types of paint drying and curing methods, such as solvent evaporation, air and moisture curing, and catalytic action, heat conversion, and chemical crosslinking. Also it studies the technology of synthetic resins like polyesters, polyurethanes, UF, MF, epoxy, silicones, and rubber resins.

**CHM406: Labs and Quality Managements**

This course describes: general concept of quality (products, services), quality parameters, customer International standardization, legislation models for quality assurance, quality policy and planning, management, organization and personnel, general terms used in quality management, elements of quality system: identity, impartiality, independence, integrity elements of quality system: quality manual, quality control, handling of test samples accreditation of testing laboratory, laboratory assessment, criteria and rules methods of QC: blanks, recovery, evaluation of repeatability, control charts validation of analytical methods, system suitability tests, calibration, traceability and reference materials; errors in analysis inter-laboratory test comparisons, proficiency testing, sampling of food commodities, environmental sampling, sampling plans interpretation of laboratory data, data validation, archiving and data accessibility.

**CHM408: Industrial Applications of Thermal Analysis**

The Course will provide a comprehensive overview of definition and theoretical bases of thermal analysis techniques and overview of the latest developments of the main thermal analysis techniques including DSC, modulated temperature DSC, fast scan DSC, TG, evolved gas analysis, thermomechanical and dynamic thermomechanical analysis, sample controlled techniques and micro- and solution calorimetry. Some

applications in quality control and characterization of materials in polymers, pharmaceuticals, electronic, cosmetics, ceramics, and alloys are included.

**CHM410: Unit Operation and Control**

This course introduces unit operations used in reaction and separation processes in the standard chemical processing. The aim of this course is to acquire basic knowledge about modeling and unit operations which is essential to understanding how chemical processes are structured, designed, and operated. It also provides an opportunity to learn about the basic techniques of material balances, models of equilibrium stages and mass transport for calculating separation operations and their practical applications in chemical industries.

**CHM412: Forensic Chemistry**

This course is an introduction to the use of science and the scientific method and techniques in law and criminal justice, with detailed examination of the techniques of forensic chemistry including organic, inorganic, and instrumental analysis. Topics include gunshot residue, drugs and toxins, paint, arson and explosives, and biochemical methods such as electrophoresis, quality assurance, courtroom testimony, laboratory accreditation, and analyst certification will be discussed.

**CHM414: Environmental Chemistry**

This is an introductory course in the chemistry of environment. The chemical nature of environmental processes is examined with a major focus on atmospheric and aquatic chemistry, urban pollution, climate change, and acid rain. In addition, the use and environmental fate of heavy metals, chlorinated organic chemicals, and pesticides are discussed. The different techniques used in pollution analysis are given.

**CHM416: Paper Industry and Printing Materials**

This course describes nature of paper and its important properties (air permeability, absorbency, transparency-pH, fiber direction) as: a) a printing materials and b) a packaging material. Chemistry of paper and board raw

materials, manufacture of paper, and structure of wood (mechanical, chemical, mechanochemical, screening, cleaning and bleaching) will be covered. Different types of pulp and uses of non-fibrous components of paper the paper, and machine-finishing operation (calendaring, laminating-coating) will also described. Coating, paper properties, testing-general requirements of printing paper, economics of paper Manufacture-Egyptian standards will be highlighted.

**CHM418 Polymer Technology**

Through this course, the students will be able to understand and learn technical knowledge in polymer materials like plastic, rubber, latex, their quality control, designing and production. So this course prepares the students to apply the knowledge gained to solving the problem faced by polymers industry related to its production and applications, including those aspects of processing, structure and properties of polymers needed in materials engineering designs using these materials.



**جامعة طنطا**
**كلية العلوم**




درجة البكالوريوس فى الرياضيات ودعم اتخاذ القرار
(قرار وزاري رقم 3226 بتاريخ 2021/8/2)

**يسعي خريجو كليات العلوم الى العمل في المؤسسات الحكومية والصناعية المختلفة وفى البنوك ومراكز اتخاذ القرار المختلفة ومعاهد تحليل البيانات وغيرها من المجالات التي تتطلب خريج لديه خبرة بالجوانب العملية التطبيقية التي تؤهله للابتكار للوصول الى المنافسة في سوق العمل المحلى والدولي. لذلك يهدف برنامج بكالوريوس العلوم في الرياضيات ودعم اتخاذ القرار إلى إكساب الطلاب المهارات والمعرفة في الفروع الرئيسية للرياضيات وتطبيقاتها في مجالات تطبيقية واسعة من أجل تلبية احتياجات سوق العمل. حيث تمثل التطبيقات المالية للرياضيات المجال العلمي لفهم النظريات الرياضية الأساسية في المال واتخاذ القرار والتي يحتاجها سوق العمل في التطبيق. فالرياضيات لا تقدم نظريات للتطبيقات التكنولوجية فحسب ولكنها تغطي أيضا جوانب أساسية في فروع أساسية كالإحصاء التطبيقي وبحوث العمليات وعلوم الحاسب وإمكانية تطبيقها في المال واتخاذ القرار.**




**Tanta University**

**Faculty of Science**

**Department of Mathematics**

# مقترح لائحة برنامج بكالوريوس العلوم في الرياضيات ودعم اتخاذ القرار

## Proposal of Bylaw of Program of B. Sc. In

# "Mathematics and Decision Making Support" (MDMS)"

## بنظام الساعات المعتمدة

# 2020

# مقترح برنامج أكاديمي للحصول على درجة البكالوريوس في العلوم بنظام الساعات المعتمدة

**اسم البرنامج: " بكالوريوس الرياضيات ودعم اتخاذ القرار"**

**نوع البرنامج: " برنامج خاص بمصروفات ثنائي التخصص (تخصص رئيسي رياضيات/تخصص فرعي إدارة أعمال)"**

**القسم التابع له: " قسم الرياضيات"**

==========

## مقدمة عن البرنامج:

يسعي خريجو كليات العلوم الى العمل في المؤسسات الحكومية والصناعية المختلفة وفى البنوك ومراكز اتخاذ القرار المختلفة ومعاهد تحليل البيانات وغيرها من المجالات التي تتطلب خريج لديه خبرة بالجوانب العملية التطبيقية التي تؤهله للابتكار للوصول الى المنافسة في سوق العمل المحلى والدولي. لذلك يهدف برنامج بكالوريوس العلوم في الرياضيات ودعم اتخاذ القرار إلى إكساب الطلاب المهارات والمعرفة في الفروع الرئيسية للرياضيات وتطبيقاتها في مجالات تطبيقية واسعة من أجل تلبية احتياجات سوق العمل. حيث تمثل التطبيقات المالية للرياضيات المجال العلمي لفهم النظريات الرياضية الأساسية في المال واتخاذ القرار والتي يحتاجها سوق العمل في التطبيق. فالرياضيات لا تقدم نظريات للتطبيقات التكنولوجية فحسب ولكنها تغطي أيضا جوانب أساسية في فروع أساسية كالإحصاء التطبيقي وبحوث العمليات وعلوم الحاسب وإمكانية تطبيقها في المال واتخاذ القرار. حيث يركز برنامج الرياضيات ودعم اتخاذ القرار على تدريب الطلاب على التطبيقات المالية والاقتصادية للرياضيات وإكسابهم المعرفة النظرية ذات الصلة والمهارات العملية والتقنية المطبقة في العديد من الشركات والبنوك، مثل: تحليل بيانات العملاء في البنوك وتقديم حلول عملية لمشاكل التكدس والازدحام والطوابير وعرض البيانات بشكل يسهل منه اتخاذ القرار وغيرها والتي يطلبها سوق العمل. كما يهدف البرنامج إلى توسيع الجوانب المعرفية ذات الصلة بالمفاهيم والاسس والنظريات الرياضية الأساسية وتطبيقاتها، وكذلك تعزيز وتطوير المهارات الشخصية للطلاب إضافة إلى إكسابهم مهارات التواصل والإدارة. وذلك لإعداد خريج لديه معرفة شاملة في الرياضيات المالية وتطبيقاتها الاقتصادية ودعم اتخاذ القرار، وكذلك على دراية بالبرمجيات الحديثة المستخدمة في تحليل البيانات ودعم اتخاذ القرار كمتطلب أساسي للجودة، قادر على المنافسة للحصول على وظيفة في مجال المال والأعمال ودعم اتخاذ القرار. حيث يمكن لخريجي برنامج الرياضيات ودعم اتخاذ القرار العمل في مجالات واسعة وتوظيفهم

كمطورين للبرمجيات المستخدمة في اتخاذ القرار ومراقبة جودتها في القطاعات الصناعية ذات الصلة. كما يمكنهم العمل في مجالات أخرى مثل مراكز الإحصاء والاستشارات الإحصائية والمالية وكذلك في البنوك وشركات الأموال والبورصات بالإضافة إلى ذلك يمكنهم المشاركة في المؤسسات التعليمية والبحثية.

**رؤية البرنامج Program Vision**

اعداد خريج متميز قادر على الريادة في مجالات الرياضيات ودعم اتخاذ القرار والمنافسة على المستويين المحلى والإقليمي.

**رسالة البرنامج Program Mission**

يهدف البرنامج الى توفير المعرفة القائمة على التطبيقات بواسطة مجموعة من المقررات في تخصصات الرياضيات المختلفة، من خلال برنامج تعليمي يركز على التعلم مع توفير بيئة تعلم متكاملة وتدريب عملي، لإعداد خريجين يلبون احتياجات سوق العمل في المجالات القائمة على تحليل البيانات واتخاذ القرار باستخدام الطرق الرياضية. كما يوفر البرنامج الفرصة للطلاب لتطبيق معرفتهم التقنية في البحث والابتكار من أجل التنمية المجتمعية والبيئية.

**أهداف البرنامج Program Goals**

The general aims of the program are:

1. Provide the students with specialized studies relevant to the basic sciences, in which students are provided with the educational foundation for a range of careers in mathematical sciences and their related decision-making.
2. Practice the students on a range of skills and techniques related to the mathematical sciences, to carryout practice using advanced approaches.
3. Developing the student's employment skills, with understanding the problems and developing appropriate solutions, which qualify them to work in the production, mathematical sciences fields and the related application fields.
4. Practice students in solving the complex problems, as well as giving many alternate applied solutions.
5. Instill in students the role of the mathematical sciences in society developments with approaches that meet community needs, taking into account financial, environmental, social and ethical requirements.
6. Enhance student's self-long, life – learning, personal skills and attitudes essential for successful performance, as a basis for future studies and career development.
7. Cooperate with financial institutions through training and providing consultations and professional services in the various fields of program applications.

## Intended Learning Outcomes (ILO's) مخرجات التعلم المرجوة

**A. Knowledge and Understanding:**

*By the end of the CBM program, graduates must be able to demonstrate knowledge and understanding of:*

1. The related terminology, nomenclature and classification systems in different topics of mathematics and their applications in finance.
2. Theories, facts, concepts, fundamentals and the techniques related to the different branches of mathematics and their financial applications.
3. Characteristics of the different types of the data analysis methods, including statistical within the mathematical techniques and the related theories.
4. The principles, procedures and techniques used in data analysis, characterization and diagrams investigations of different data types.
5. The principles of operation research, mathematical statistics and decision making including their applications in financial information systems.
6. Define the concepts of statistical control processes and their applications to financial situations.
7. The relation between the studied topics and the environment.
8. The principles, procedures and algorithmic processes of data analysis.
9. Strategies and challenges involved in running a business and demonstrate entrepreneurship skills.

**B. Intellectual Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

1. Differentiate between the different types of the data reduction methods.
2. Interpret statistical data to confirm the data structures and determine the mathematical composition of statistical models.
3. Propose mechanisms for data analysis using the mathematics of financial applications.
4. Apply the wide range of relevant mathematical sciences and mathematical models to identify financial problems and find solutions for them.
5. Analyze the obtained financial information using qualitative and quantitative scientific methods.
6. Postulate mechanisms and procedures to handle scientific, financial, and mathematical problems.
7. Predict the efficiency of statistical, information systems and data processing using computational software and mathematical expressions.
8. Expand their scientific curiosity and creativity within a broad range of scientific disciplines.

**C. Professional and Practical Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

1. Report on the investigated data and processes, using appropriate techniques considering scientific guidance.
2. Plan and conduct practice and processes applying standard problem solving procedures to achieve data analysis and data mining.
3. Apply the acquired basic and technological knowledge to introduce, computer financial applications considering scientific ethics.
4. Employ computer software and data–processing skills in handling of financial information and analysis of real life data.
5. Observe and maintain general application rules and models of decision-making fields.

6. Assist in solving complex problems and tests required for academic, industrial and research problems.
7. Operate modern analytical methods, organize and manage effectively scientific problems.
8. Identify and implement the quality systems appropriate to selected industry.
9. Apply statistical techniques to control the selected industrial systems.

**D. General and Transferable Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

1. Use computers and internet for communication, data handling and word processing effectively.
2. Think independently, set tasks, responsibilities and mange problem solving based on scientific standards.
3. Communicate through report writing and presentation and participate in seminars.
4. Consider environmentally linking problem, society, ethics and traditions, with exhibiting the sense of beauty and neatness.
5. Continue independent, lifelong learning, and get the skills needed to undertake appropriate further training of a professional nature in companies and factories.
6. Work effectively, both, individually and in a team to accomplish assigned tasks and objectives.
7. Apply the professional and ethical responsibilities related to the mathematical profession.

# Academic Reference Standards (ARS)

## المعايير الأكاديمية المرجعية للبرنامج

In addition to the general attributes of Basic Science graduates, the mathematical decision making graduates must be able to:

1. Demonstrate the concepts, basic knowledge, principles and theories necessary for the intellectual framework of mathematics, applied statistics and financial information related subjects.
2. Understand the properties of data and modeling as well as the relationship between structure and reactivity from fundamental to the frontiers of current research.
3. Draw on the facts and theories of statistics and mathematics as tools necessary to evaluate and express quantitative financial information.
4. Connect the theoretical background about mathematics and mathematically related subjects in the applicable field of finance, environment and society.
5. Work teamwork environment and possess the basic understanding of mathematical fundamentals, finance, and quality control processes that are relevant to decision making.
6. Design and conduct practice work, critically evaluate the out- comes, review and report on real life problems.

### 1. Knowledge and Understanding

In addition, the general knowledge acquired by Basic Science graduates, the mathematical decision making graduates must demonstrate knowledge and understanding of:

1.1. The major aspects of mathematical terminology.
1.2. The basic and advanced mathematical techniques for quantitative and qualitative analysis in applied statistics.
1.3. Fundamental concepts, principles, and technologies of computer programming, data reduction, data mining, and applied statistics.
1.4. Technological and engineering applications of knowledge classification in finance, environment and society.

**2. Intellectual Skills**

In addition, the intellectual skills acquired by Basic Science graduates, the graduates of mathematical decision-making program should be able to:

2.1. Analyze problems in finance and environment and select appropriate methods to solve such problems
2.2. Integrate and evaluate statistical information from a wide variety of sources.
2.3. Criticize the techniques and theories to recognize the corresponding proper applications.
2.4. Develop connections between knowledge and understanding of mathematical and data reduction processes.
2.5. Employ computer software and data processing to interpret the intended financial information.

**3. Practical and Professional Skills**

In addition, the practical and professional skills acquired by Basic Science graduates, the graduates of the program must be able to:

3.1. Plan, carry out and monitor a series of problem solving according to standards for mathematical procedures and algorithms that involved in mathematics and applied statistical modeling.
3.2. Correlate the problem solving with large-scale financial work via bank trainings and visits.
3.3. Carry out a competent research, technical reports and presentations related to basic and advanced mathematics and technological development.
3.4. Use appropriate software packages for solving problems.
3.5. Participate in and review quality control processes, manage risks and organize times to finish jobs.

**4. General and Transferable Skills**

4.1. Use information and communication technology effectively.
4.2. Identify roles and responsibilities, and their performing manner.
4.3. Think independently, set tasks and solve problems on a scientific basis.
4.4. Work in groups effectively; manage time, collaborate and communicate with others positively.
4.5. Consider community-linked problems, ethics and traditions.
4.6. Apply scientific models, systems, and tools effectively.
4.7. Deal with scientific patents considering property right.
4.8. Exhibit the sense of beauty and neatness.
4.9. Get the skills needed to undertake appropriate further training of a professional nature in companies and other fields of applications.

## بيان الموارد المادية والبشرية:

تتكون كلية العلوم جامعة طنطا من ستة أقسام علمية بكلٍ منها بنية جيدة من المعامل والقاعات الدراسية بالإضافة الى وجود عدد 6 مجمعات و9 مدرجات مزودة جميعها بأحدث الوسائل والتقنيات التعليمية. ويتميز قسم الرياضيات (المتقدم بهذا البرنامج) بجودة البنية الأساسية من قاعات دراسية ومعامل طلابية وبحثية مزودة بأجهزة حاسب آلي (3 معمل حاسب و4 وحدة بحثية) حيث المعامل مجهزة بالتجهيزات المعملية من أدوات معملية وأجهزة عرض. ومن حيث الموارد البشرية يوجد بقسم الرياضيات عددا كاف من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة في كافة التخصصات التي يشملها البرنامج (عدد 28 أستاذ متفرغ وعدد: 9 أستاذ عامل -12 أستاذ مساعد عامل -37 مدرس عامل -37 من الهيئة المعاونة) بالإضافة الى عدد 3 ادارى وفني وعاملان.

كما أن الأقسام الأخرى التي ستشارك في تدريس البرنامج لها نفس المقومات المادية والبشرية سالفة الذكر، حيث يتوفر عدداً كبيراً من هيئة التدريس والهيئة المعاونة في كافة التخصصات التي تخدم البرنامج.

## مادة (1): الدرجة العلمية:

تمنح جامعة طنطا بناء على طلب مجلس كلية العلوم درجة البكالوريوس في العلوم تخصص الرياضيات ودعم اتخاذ القرار.

## مادة (2): متطلبات التخرج:

متطلبات التخرج للحصول على درجة البكالوريوس في العلوم تخصص (الرياضيات ودعم اتخاذ القرار) اجتياز الطالب بنجاح (136 ساعة معتمدة) على الأقل وبمعدل تراكمي لمتوسط النقاط (Cumulative GPA) لا يقل عن 2 وتوزع كما هو مبين بالجدول:

| م | المتطلب | عدد الساعات | | | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|
| | | إجباري | اختياري | مجموع | |
| .1 | متطلبات الجامعة | 4 | 4 | 8 | % 5.88 |
| .2 | متطلبات الكلية | 28 | -- | 28 | % 20.59 |
| .3 | التخصص الرئيسي (الرياضيات) | 40 | 21 | 61 | 44.85 |
| .4 | التخصص الفرعي (إدارة الأعمال) | 20 | 7 | 27 | 19.85 |
| .5 | مقررات اختيارية حره خارج التخصص | -- | 6 | 6 | % 4.40 |
| .6 | مشروع تخرج | 3 | -- | 3 | % 2.21 |
| .7 | تدريب ميداني | 3 | -- | 3 | % 2.21 |
| | إجمالي عدد الساعات | 98 | 38 | 136 | %100 |

1. **متطلبات الجامعة:** 8 ساعات معتمدة (س. م) توزع على النحو التالي:

أ-عدد 4 ساعة معتمدة اجبارية بواقع ساعتين لكل مقرر في كل فصل دراسي وبيانها كالتالي:

- ساعتان معتمدتان في دراسة اللغة الإنجليزية للعلوم.
- ساعتان معتمدتان في دراسة تكنولوجيا المعلومات.

ب-عدد 4 ساعة معتمدة اختيارية بواقع ساعة معتمدة لكل مقرر على أن يختار الطالب ساعتان معتمدتان في كل فصل دراسي من المقررات التالية:

تاريخ وفلسفة العلوم– الثقافة البيئية – تاريخ وفلسفة العلوم – أخلاقيات مزاولة المهنة- الابتكار وريادة الأعمال-الأمان المعملي -كتابة ونشـــر البحوث العلمية -ثقافة الجودة - وتحددها اللجنة التنفيذية في بداية كل عام دراسي.

2. **متطلبات الكلية:** عدد 28 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

| المقررات | الرياضيات | الفيزياء | الكيمياء | حاسب | بيولوجي |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد الساعات | 8 س. م | 6 س. م | 6 س. م | 4 س. م | 4 س. م |

3. **متطلبات التخصص:** عدد 88 ساعة معتمدة تشمل جميع المقررات التخصصية الاجبارية والاختيارية.

4. **مشروع التخرج:** عدد 3 ساعات معتمدة في احدى مجالات الرياضيات ودعم اتخاذ القرار بالمستوى الرابع ويتم طرحه على مدار الفصلين الدراسيين (عدد 2 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الأول وعدد ساعة واحدة معتمدة في الفصل الدراسي الثاني) وعلى أن يتم تقييم الطلاب في المقرر في نهاية كل فصل دراسي على حده.

5. يجب على الطلاب اجتياز مقرر حقوق الانســـان ومكافحة الفســـاد (ســـاعة نظرية واحدة) ولا يمنح الطالب درجة البكالوريوس الا بعد اجتيازها.

6. **التدريب الميداني:** عدد 3 ســـاعات معتمدة أســـبوعيا ولمدة 8 أســـابيع في احدى المؤسســـات ذات الصـــلة بالبرنامج (حكومية أو خاصـــة) وذلك بعد اجتياز الطالب 80 ساعة معتمدة بنجاح. ويجوز ان يتم التدريب داخل الكلية إذا تعذر إيجاد موقع خارجها.

7. **مقررات اختيارية حرة:** عدد 6 ســـاعات معتمدة من خارج التخصـــص تطرح في المستوى الثاني على فصلين دراسيين ويختار الطالب منها 3 ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الأول و3 ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الثاني.

## مادة (3): القيد والقبول والتحويل:

**1.** يشـترط في المتقدم للالتحاق ببرنامج "الرياضـيات ودعم اتخاذ القرار" أن يسـتوفى الشروط التالية:

أولا: الحصـول على شـهادة الثانوية العامة المصـرية (شـعبتي علمي العلوم والرياضـيات) أو ما يعادلها وفقاً لشـــروط القبول التي يحددها المجلس الأعلى للجامعات. ويلتحق الطالب المستجد بالمستوى الأول لهذا البرنامج.

ثانيا: القبول بكلية العلوم-جامعة طنطا سـواء عن طريق الترشـيح أو التحويل أو تغيير المسار للطلاب المقيدين بشعب العلوم الطبيعية والبيولوجية أو الوافدين اليهما.

2. يكون قبول الطلاب ببرنامج " الرياضـــيات ودعم اتخاذ القرار " ســـنوياً حســـب مجموعهم الاعتباري (يتكون من المجموع الكلى للدرجات في شـهادة الثانوية العامة أو الشهادة المعادلة مضافاً إليه درجات مواد الرياضيات واللغة الانجليزية ويتم ترتيب الطلاب تنازلياً وفقا لهذا المجموع الاعتباري) وفقاً للعدد الذي تقرره اللجنة التنفيذية للبرنامج آخذاً في الاعتبار الطاقة الاســتيعابية لإمكانيات الكلية وكذلك نســبة أعداد طلاب البرامج الخاصة إلى أعداد طلاب البرامج العادية.

3. يجوز بعد اقتراح اللجنة التنفيذية وموافقة اللجنة العليا واعتماد مجلس الجامعة قبول طلاب حاصـلين على درجة البكالوريوس من كليات العلوم (التخصـصـات المنفردة أو المزدوجة في مجال العلوم الطبيعية) والكليات العملية الأخرى وفق الضـــوابط التي تحددها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج وتعتمد من مجلس الجامعة.

**مادة (4): نظام الدراسة:**

**1.** نظام الدراسة بالبرنامج هو نظام الساعات المعتمدة Credit Hours System في إطار الفصل الدراسي بواقع 136 ساعة معتمدة على الأقل موزعة على 8 فصول دراسية. كما يسمح للطالب بالتسجيل في الفصل الدراسي الأول والثاني في عدد من الساعات لا يزيد عن 18 ساعة معتمدة لكل فصل ولا يقل عن 12 ساعة معتمدة.

**مادة (5): الساعة المعتمدة:**

هي وحدة قياس أكاديمي لتحديد وزن كل مقرر في الفصل الدراسي الواحد وهي تعادل (1) ساعة دراسة نظرية واحدة في الأسبوع أو (2) ساعتين أو (3) ثلاثة تمارين أو عملي في الأسبوع طوال الفصل الدراسي.

**مادة (6): الفصول الدراسية:**

1. **مدة الدراسة** لنيل درجة البكالوريوس في العلوم تخصص (الرياضيات ودعم اتخاذ القرار) أربع سنوات جامعية (ثمانية فصول دراسية) أو متى استكمل الطالب عدد الساعات المعتمدة للتخرج (136 ساعة) بنجاح، وتقسم هذه المدة الى أربعة مستويات دراسية ويشمل المستوي الواحد فصلين دراسيين وتحدد مستويات الدراسة بعدد الساعات التي اجتازها الطالب بنجاح.
2. يجوز فتح فصل دراسي صيفي بعد موافقة اللجنة التنفيذية وموافقة اللجنة العليا مدته ثمانية (8) أسابيع من الدراسة المكثفة يسجل فيه الطلاب المقررات الدراسية المؤجلة ومقررات الرسوب في مقرر أو أكثر وكذلك المقررات اللازمة للتخرج وبحد أقصى 9 ساعات معتمدة نظير رسوم اضافية تحددها اللجنة التنفيذية. وتكون المقررات المطروحة متاحة طبقا لضوابط تحددها اللجنة التنفيذية بعد موافقة اللجنة العليا.
3. يسمح للطالب الذي تمتد فترة دراسته أكثر من أربع سنوات جامعية أن يستكمل دراسته في أيٍ من الفصول الدراسية الثلاثة (الأول – الثاني – الصيفي) لعام التخرج.
4. يمنح الطالب درجة البكالوريوس تخصص " الرياضيات ودعم اتخاذ القرار " إذا حقق متطلبات التخرج في دور يونيو أو سبتمبر أو يناير من كل عام أكاديمي.

**مادة (7): قواعد الانتظام في الدراسة:**

يتابع أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب في بدء كل محاضرة أو درس عملي أو تدريب في سجل معد لذلك من قبل إدارة شئون التعليم والطلاب مع مراعاة ما يلى:

1. الحد المسموح به لغياب الطالب بدون عذر مقبول هو 25 % من مجموع ساعات المقرر ويتولى أستاذ المقرر إخطار ادارة شئون التعليم والطلاب بالكلية بخطاب من رئيس القسم في حالة تجاوز هذه النسبة لإنذار الطالب مرتين وبعد ذلك تعرض حالة الطالب على اللجنة التنفيذية للبرنامج لاتخاذ اللازم.
2. يحرم الطالب من دخول الامتحان النهائي ويسجل له تقدير محروم (مح) إذا زادت نسبة غيابه عن 25% في المقرر وكان الغياب بدون عذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا ويرصد له التقدير راسب.
3. يسجل للطالب تقدير منسحب بعذر (من) إذا زادت نسبة غيابه عن 25% في المقرر وكان الغياب بعذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

**مادة (8): المرشد الأكاديمي:**

تقوم الأقسام العلمية بتحديد مرشد أكاديمي من أعضاء هيئة التدريس لكل مجموعة من الطلاب وذلك لتوجيه النصح والإرشاد خلال فتره الدراسة ومهمته توجيه الطالب دراسياً ومساعدته على اختيار المواد مع تحديد عدد الساعات التي يسجل فيها وفقاً لظروفه وقدراته واستعداداته، ومساعدته على حل المشكلات التي قد تعترضه أثناء الدراسة.

**مادة (9): تسجيل الطلاب:**

يتابع وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب مع منسق عام البرنامج تنفيذ قواعد التسجيل وإجراءاته وإعداد قوائم الطلاب للمجموعات الدراسية، وإعداد الجداول الدراسية، وتوزيع الطلاب على السادة المرشدين الأكاديميين، ويتم الانتهاء من تسجيل الطلاب في الأسبوع الأول من بدء الفصل الدراسي، ويجوز في حالة وجود عذر قهري مقبول ان يتم التسجيل في الأسبوع الثاني.

**مادة (10): مواعيد التسجيل والدراسة:**

أ) مدة الفصل الدراسي سبعة عشرة أسبوعاً موزعة على النحو التالي:

1. فترة التسجيل مدتها أسبوعاً واحداً في بداية كلٍ من الفصل الدراسي الأول والثاني ويجوز التسجيل المبكر الكترونيا قبل بدء الفصل الدراسي لطلاب المستويات الثاني والثالث والرابع.
2. فترة الدراسة مدتها أربعة عشرة أسبوعاً منها أسبوعا للامتحانات النصف فصلية.
3. فترة الامتحانات تكون في نهاية الفصل الدراسي ومدتها أسبوعين.

ب) مدة الفصل الدراسي الصيفي ثمانية أسابيع وموزعة على النحو التالي:

1. فترة التسجيل أربعة أيام.
2. فترة الدراسة 7 أسابيع مكثفة.
3. فترة الامتحانات النهائية مدتها أسبوع.

**مادة (11): قواعد وآليات التسجيل:**

1. تقوم وحدة الارشاد الأكاديمي (بعد مراجعة المرشد الأكاديمي) بتسجيل المقررات الكترونياً لكل طالب في الأسبوع الأول من الفصل الدراسي.
2. يجوز للطالب الذي لم يتمكن من التسجيل لأسباب قهرية تقرها اللجنة التنفيذية أن يسجل متأخراً خلال الفترة الاضافية للتسجيل (الأسبوع الثاني).
3. يشترط لتسجيل المقرر أن يكون الطالب قد درس المتطلب السابق لهذا المقرر (ان وجد).
4. لا يسمح للطالب بالتسجيل إلا بموافقة المرشد الأكاديمي ووكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب على ألا تزيد مدة التأخير عن أسبوعين من بداية التسجيل.
5. يسمح لكل طالب بالتسجيل بحد أقصي 18 ساعة معتمدة في كل فصل دراسي ولا يزيد عن 9 ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الصيفي، ويكون التسجيل على النحو التالي:

أ - يجوز للجنة التنفيذية زيادة الحد الأقصى للعبء الدراسي (فصل دراسي عادي أو فصل دراسي صيفي) بعدد 3 ساعات معتمدة لمرة واحدة للطالب الذي اجتاز 100 ساعة معتمدة بغرض إتمام متطلبات التخرج اللازمة له.

ب- لا يسمح للطالب الذي يقل معدله التراكمي عن 2 (60 % من الحد الأقصى لمجموع درجات المقررات التي درسها) بالتسجيل في أكثر من 12 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الواحد ويراقب أكاديميا حتى يتجاوز هذا المعدل.

ج- يجوز بعد موافقة اللجنة التنفيذية واللجنة العليا أن يعفي الطلاب المحولين من كلية مناظرة يتم التدريس فيها بنظام الساعات المعتمدة أو الطلاب المحول مسارهم إذا ثبت أنه قد درس ونجح في مقررات تعادلها في الكلية المحول منها ولا يجوز إعفاء الطالب من أي مقرر من مقررات المستويين الثالث والرابع.

**مادة (12): مواعيد حذف واضافة مقرر والانسحاب وتعديل المسار:**

أ- يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن يضيف أو يحذف مقررا أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الرابع من الدراسة (الأسبوع الثاني من الفصل الصيفي) وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسي للطالب وبما لا يزيد عن 6 ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الواحد (3 ساعات معتمدة للفصل الصيفي).

ب- يجوز للطالب أن ينسحب من دراسة أي مقرر حتى نهاية الأسبوع الثامن من بدء التسجيل للفصل الدراسي وذلك بموافقة المرشد الأكاديمي. ويسجل هذا المقرر في سجل الطالب الأكاديمي بتقدير منسحب (من) بشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة بدون عذر مقبول 25% من مجموع ساعات المقرر قبل الانسحاب. وتعرض حالات الانسحاب الاضطرارية بعد هذا الميعاد على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج على ألا يخل الانسحاب بالعبء الدراسي للطالب.

ج- يجوز للطالب تعديل مسار تخصصه الدراسي خلال المستوى الأول والثاني بعد موافقة المرشد الأكاديمي واللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج ويجب على الطالب استكمال متطلبات التخصص المرغوب فيه مع عدم احتساب الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب من قبل ولا تقع في مجال متطلبات التخصص الجديد.

**مادة (13): مستويات الدراسة (طبقاً للاطار المرجعي للجنة القطاع):**

مدة الدراسة في هذا البرنامج هي أربعة مستويات دراسية (ثمانية فصول) ينتقل الطالب من المستوى الأول الى المستوى الثاني بعد اجتياز 30 ساعة معتمدة، وينتقل الطالب من المستوى الثاني الى المستوى الثالث بعد اجتياز 64 ساعة معتمدة، وينتقل الطالب من المستوى الثالث الى المستوى الرابع بعد اجتياز 100 ساعة معتمدة.

| المستوى الدراسي | عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح | |
|---|---|---|
| | من | أقل من أو يساوى |
| الأول | صفر | 30 |
| الثاني | 31 | 64 |
| الثالث | 65 | 100 |
| الرابع | 101 | 136 |

**مادة (14): الدلالات الرقمية والرمزية للمقررات:**

يرمز للمقررات المختلفة للبرنامج ثلاث حروف لاتينية تدل على القسم أو الكلية الذي يتبعه أو يتبعها المقرر، يتبعها كود من ثلاثة أرقام بيانها من اليسار الى اليمين على النحو التالي:

أ- يمثل الرقم الأول من اليسار المستوى الدراسي الذي يقدم فيه المقرر وهو (1) للمستوى الأول، (2) للمستوى الثاني، (3) للمستوى الثالث، (4) للمستوى الرابع.

ب- يمثل الرقمان الثاني والثالث من اليسار تسلسل المقررات في المستوى الدراسي ويتراوح بين 1 و99 بحيث تمثل الأرقام الفردية مقررات الفصل الدراسي الأول، وتمثل الأرقام الزوجية مقررات الفصل الدراسي الثاني.

**مادة (15): اعادة المقررات:**

1. يحق للطالب اعادة التسجيل في مقرر أو مقررات سبق له الرسوب فيها، في أي فصل دراسي لاحق بشرط عدم الاخلال بالعبء الدراسي المبين بمواد هذه اللائحة، مع احتساب التقدير الذي يحصل عليه الطالب عند اجتياز الامتحان.
2. إذا رسب الطالب في مقرر اختياري فعليه إعادة دراسة نفس المقرر أو دراسة مقرر اختياري آخر لاستكمال متطلبات التخرج.

**مادة (16): الحرمان من أداء امتحان مقرر:**

يحرم الطالب من أداء الامتحان في مقرر دراسي أو أكثر إذا تجاوز نسبة غيابه أكثر من 25% في المقرر الواحد بعذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

**مادة (17): قواعد تقييم المقرر:**

**أولا:** النهاية العظمى لكل مقرر دراسي 100 (مائة) درجة.
**ثانياً:** يتم تقييم الطالب في المقررات النظرية والعملية بناء على العناصر التالية والجدول المرفق:

1. في حالة المقررات النظرية فقط: امتحان نصف فصلي درجاتها 20% من الدرجة الكلية للمقرر وامتحان شفهي نهائي درجته 10% وتقييمات مستمرة وواجبات درجتها 10% وامتحان تطبيقي 10% وامتحان نهائي درجته 50% من الدرجة الكلية للمقرر.
2. في حالة المقررات العملية فقط: يخصص 60% من درجة المقرر للتقييم المستمر خلال الدروس العملية والتطبيقية والواجبات في الفصل الدراسي وامتحان شفوي نهائي درجته 10% وامتحان نظري عملي نهائي درجته 20% من درجة المقرر وامتحان تطبيقي 10% من درجة المقرر.
3. في حالة المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية ودراسة عملية: تقسم الدرجة الكلية بنسبة 20% من درجة المقرر لامتحان نظري عملي نهائي و10% لامتحان نصف فصلي نظري، 10% لامتحان شفوي نهائي 10 % تقييمات مستمرة وواجبات و 10% للامتحان التطبيقي، 40% لامتحان نظري نهائي.

وتعقد الامتحانات النهائية (نظري وعملي) في الأسبوعين الأخيرين من الفصل الدراسي في موعد يحدده اللجنة التنفيذية وتعد إدارة شئون التعليم والطلاب جدولا يعتمده عميد الكلية ويعلن على الطلاب قبل الامتحان بوقت كاف.

| | | |
|---|---|---|
| **أ – في حالة المقررات النظرية فقط** | | |
| 1 | تقييم مستمر – واجبات وتطبيقات -تكليفات | % 10 |
| 2 | امتحان نصف فصلي نظري | % 20 |
| 3 | امتحان تطبيقي | % 10 |
| 4 | امتحان شفوي نهائي | %10 |
| 5 | امتحان نظري نهائي | % 50 |
| **ب -المقررات النظرية والعملية** | | |
| 1 | تقييم مستمر – واجبات وتطبيقات -تكليفات | % 10 |
| 2 | امتحان نصف فصلي نظري | % 10 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | امتحان تطبيقي | % 10 |
| 4 | امتحان نظري عملي نهائي | % 20 |
| 5 | امتحان شفوي نهائي | %10 |
| 6 | امتحان نظري نهائي | % 40 |
| **ج– في حالة المقررات العملية فقط** | | |
| 1 | تقييم مستمر – واجبات وتطبيقات -تكليفات | % 60 |
| 2 | امتحان تطبيقي | % 10 |
| 3 | امتحان شفوي نهائي | %10 |
| 4 | امتحان نظري عملي | % 20 |

4. تقييم الطلاب في مقرر مشروع التخرج أو البحث والمقال كما يلي:

60% من النهاية العظمى لدرجة المقال والبحث تخصص لجودة المقال ويتم التقييم من خلال المشرف.

20% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص لمتابعة الطالب ويتم التقييم من خلال المشرف.

20% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص للمناقشة الشفهية ويتم التقييم من خلال لجنة ثلاثية من الممتحنين.

5. تكون الامتحانات الشفهية والنهائية للمقرر من خلال لجنة من لا تقل عن اثنين من أعضاء هيئة التدريس من بينهم القائم بتدريس المقرر ويعتبر الطالب الغائب في الامتحان العملي النهائي او الامتحان التحريري النهائي غائبا في المقرر، ويعتبر الطالب الذي يحصل على درجة أقل من 40 % من درجة الامتحان النهائي راسبا في المقرر.
6. يجوز أن تؤجل نتيجة مقرر من المقررات لعدم اكتمال متطلباتها لأسباب قهريه (عذر مقبول) بعد عرضها على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج خلال مده لا تتجاوز فصل دراسي واحد، ويعطى الطالب في هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ م) وإن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر في الفترة التي يعقد بها الامتحان النهائي للمقررات الغير مكتملة وهي الأسبوع الأول من الفصل الدراسي التالي مباشرة، يعتبر الطالب غائباً ويرصد له التقدير (راسب). وإذا كان العذر غير مقبول يعتبر الطالب راسب ويرصد له التقدير راسب.

**مادة (18): الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرات (طبقاً للإطار المرجعي للجنة القطاع):**

1. تقدر النسب المئوية للدرجات والنقاط التي يحصل عليها الطالب في كل مقرر دراسي على الوجه التالي:

| التقدير Grade | | رمز التقدير | | المكافئ الرقمي بالنقاط من 4 | الدرجة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|
| Excellent | **ممتاز** | $A^+$ | **أ+** | 4.000 | 100 >- 90 |
| Excellent | **ممتاز** | A | **أ** | 3.667 | 90 >- 85 |
| Very Good | **جيد جدا** | $B^+$ | **ب+** | 3.333 | 85 >- 80 |
| Very Good | **جيد جدا** | B | **ب** | 3.000 | 80 >- 75 |
| Good | **جيد** | $C^+$ | **جـ+** | 2.667 | 75 >- 70 |
| Good | **جيد** | C | **جـ** | 2.333 | 70 >- 65 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pass | **مقبول** | D | **ل** | 2.000 | 65 >- 60 |
| Fail | **راسب** | F | **ر** | 0.000 | 60 >- 0 |
| Postponed | **مؤجل** | P | **م ج** | 0.000 | 60 >- 0 |
| Incomplete | **غير مكتمل** | IC | **غ م** | 0.000 | 60 >- 0 |
| Denial | **محروم** | DN | **م** | 0.000 | 60 >- 0 |
| Withdrawn | **منسحب** | W | **م ن** | 0.000 | 60 >- 0 |
| Audit-Pass | **ناجح حضور** | AuP | **ن ح** | ------ | 100 >- 60 |
| Audit-Fail | **راسب حضور** | AuF | **ر ح** | ------ | 60 >- 0 |

2. إذا تكرر رسوب الطالب في مقرر ما، يكتفى باحتساب الرسوب مرة واحدة فقط عند حساب معدله التراكمي ولكن تسجل عدد المرات التي أدى فيها امتحان هذا المقرر في سجله الأكاديمي وتحسب درجة النجاح التي حصل عليها عند اجتياز الامتحان.
3. أ-الحد الأدنى للنجاح في المقرر هو (60%) = (2) مقبول.
ب-الحد الأدنى للمعدل التراكمي هو (60 %) = (2) مقبول.

**مادة (19): تقييم الحالات الخاصة (طبقاً للإطار المرجعي للجنة القطاع):**

1. ان لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر في الفترة التي يعقد بها الامتحان النهائي للمقررات غير المكتملة وهي الأسبوع الأول من الفصل الدراسي التالي مباشرة يعتبر الطالب راسباً ويرصد له التقدير راسب (غ).
2. عدم دخول الطالب الامتحان النهائي لمقرر أو أكثر لعذرٍ مقبول (ظروف قهرية أو مرضية) يعطى له في هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ. م).
3. إذا زادت نسبة الغياب عن 25% وكان غياب الطالب بدون عذر مقبول يحرم من دخول الامتحان النهائي ويسجل للطالب تقدير محروم (مح).

**مادة (20) التدريب الميداني:**

يؤدى كافة الطلاب بعد الانتهاء من امتحانات الفصل الدراسي الثاني للمستوى الثالث تدريبات تطبيقية ميدانية 3 ساعات يومياً لمدة 8 أسابيع في شركة أو مؤسسة صناعية أو بنك أو هيئة حكومية أو خاصة تعنى بتحليل البيانات ذات صلة بالتخصص (من خلال بروتوكول تعاون) تحت اشراف عضو هيئة تدريس من الكلية ومشرف ميداني ويقدما تقريراً مشتركاً عن حالة الطالب ويتم التقييم طبقا للقواعد التي أقرها المجلس الأعلى للجامعات (توزع درجاته بواقع 40% على جودة تقرير الطالب، و40% لتقرير مشرف التدريب و20% للمناقشة). ويجوز أن يتم التدريب بمعامل الكلية إذا تعذر إيجاد موقع خارجها ولا يمنح الطالب درجة البكالوريوس إلا بعد اجتياز التدريب الميداني.

**مادة (21): حساب المعدل التراكمي (طبقاً للإطار المرجعي للجنة القطاع):**

**أولاً: حساب المعدل الفصلي Grade Point Average (GPA):** هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط في فصل دراسي واحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلي:

| | |
|---|---|
| **المعدل الفصلي =** | مجموع حاصل ضرب نقاط كل مقرر فصلي × عدد ساعاته المعتمدة |
| | حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات فى الفصل |

**ثانياً: حساب المعدل التراكمي العام Cumulative Grade Point Average (CGPA):** هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط خلال كل الفصول الدراسية التي درسها ويقرب إلى ثلاثة ارقام عشرية فقط ويبين في شهادة الطالب النقاط المكتسبة والنسبة المئوية الى جانب التقدير العام للتخرج ويحسب المعدل التراكمي كما يلي:

| | |
|---|---|
| **المعدل التراكمي العام =** | مجموع حاصل ضرب نقاط كل مقرر تم دراسته × عدد ساعاته المعتمدة |
| | حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات التي تم دراستها |

**مادة (22): استيفاء المقررات المؤهلة (المتطلب السابق):**

يعتبر المتطلب السابق مقرراً دراسياً يتعين على الطالب دراسته قبل التسجيل في مقرر معين لاحق يعتمد عليه.

**مادة (23): دراسة مقررات خارج الكلية (الجامعة):**

1. يجوز للجنة التنفيذية بعد موافقة اللجنة العليا للبرنامج وبما لا يتعارض مع مواد هذه اللائحة أن يسمح للطلاب المقيدين بالبرنامج بدراسة مقرر بجامعة أخرى يحقق أهداف المقرر المناظر بالكلية في نفس المستوى الدراسي وذلك في الفصل الدراسي الصيفي وبحد أقصى أربعة مقررات طوال فترة الدراسة.
2. يجوز للجنة التنفيذية بعد موافقة اللجنة العليا للبرنامج أن يقبل طلابا من جامعات أخرى (أو من خارج الجامعات) لدراسة بعض المقررات بالكلية وفقا لقواعد ورسوم تحددها اللجنة التنفيذية، وتمنح الكلية شهادة اجتياز هذه المقررات موضحاً بها الدرجة والتقدير ولا يتبع ذلك منح أي درجة جامعية.

**مادة (24): الانذار الأكاديمي والمراقبة الأكاديمية:**

1. إذا حصل الطالب على معدل تراكمي أقل من 2 (60% من الحد الأقصى لمجموع الدرجات للمقررات التي درسها) ينذر انذار أول من اللجنة التنفيذية للبرنامج.
2. إذا تكرر تدني المعدل التراكمي للطالب عن 2 لفصل دراسي ثان، ينذر انذار ثان ويعتبر الطالب مراقب أكاديميا ولا يسمح له بالتسجيل الا في الحد الأدنى من الساعات وهو 12 ساعة معتمدة.
3. الطالب الذي لا يحقق معدل تراكمي 2 أو أكثر عند اتمامه متطلبات التخرج يجب عليه إعادة التسجيل في عدد من المقررات الدراسية بحد أقصي 12 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي وتحتسب كامل الدرجة في هذه المقررات حتى يحقق المعدل المطلوب للتخرج، ويحسب له التقدير الأعلى للمقررات التي نجح فيها ويضاف في سجله الأكاديمي.

**مادة (25): ايقاف القيد:**

يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لوقف قيده لفصل دراسي واحد وبحد أقصى أربعة فصول دراسية منفصلة أو متصلة طوال فترة الدراسة وذلك لأسباب قهرية توافق عليها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

**مادة (26): الانقطاع عن الدراسة والغاء القيد والفصل:**

(أ) يجوز للطالب أن يطلب تأجيل دراسته الى مدة لا تزيد عن أربعة فصول دراسية، منفصلة أو متصلة، خلال مدة دراسته بالكلية على ان تقدم طلبات التأجيل في موعد أقصاه نهاية الأسبوع الخامس من الفصل الدراسي ويكون التأجيل نافذا بعد اخذ راي المرشد الأكاديمي واللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج ومجلس الجامعة.

(ب) إذا انقطع الطالب عن الدراسة بالكلية لمدة لا تجاوز فصلين دراسيين لأسباب قهرية وافقت عليها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا، يتاح للطالب فرصه أخري للتسجيل ويستأنف دراسته في الفصل الدراسي التالي، وتحسب مدة الانقطاع ضمن فرص التأجيل المتاحة للطالب.

(ت) يتعرض الطالب للفصل من الكلية طبقا لعدد مرات الرسوب على النحو التالي:

1. يفصل طالب المستوى الأول إذا لم يجتز 30 ساعة معتمدة من المقررات التي سجل فيها وأدي فيها الامتحان خلال أربعة فصول دراسية رئيسية.
2. يفصل طالب المستوى الثاني إذا لم يجتز 64 ساعة معتمدة من المقررات التي سجل فيها وأدي فيها الامتحان خلال ثمانية فصول دراسية رئيسية بعد إعطاء الطالب فرصة امتحان من الخارج بعد فصل دراسي تاسع وبمصروفات اضافية تحددها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج وبعد موافقة مجلس الجامعة ولمره واحدة.
3. يفصل طالب المستوى الثالث إذا لم يجتز 100 ساعة معتمدة من المقررات التي سجل فيها وأدي فيها الامتحان خلال عشرة فصول دراسية رئيسية بعد إعطاء الطالب فرصة امتحان من الخارج بعد فصل دراسي حادي عشر وبمصروفات اضافية تحددها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج وبعد موافقة مجلس الجامعة ولمره واحدة.
4. إذا اجتاز الطالب 100 ساعة معتمدة على الأقل يكون له حق الاستمرار في الدراسة حتى التخرج وبمصروفات اضافية تحددها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج وبعد موافقة مجلس الجامعة.

**مادة (27): المنح الدراسية:**

1. تطبق قواعد الاعفاء على الطلاب المتفوقين (الثلاثة الأوائل) بشرط ألا يقل المعدل التراكمي لكلٍ منهم عن 3.5 نقطة كما يلي:
   **الطالب الأول:** إعفاء بنسبة 75% من قيمة الرسوم الدراسية.
   **الطالب الثاني:** إعفاء بنسبة 50% من قيمة الرسوم الدراسية.
   **الطالب الثالث:** إعفاء بنسبة 30% من قيمة الرسوم الدراسية.
2. يتم اعفاء الطلاب الحاصلين على منح خاصة مقدمة من الحكومة المصرية لتقوية الدور المصري في القارة الأفريقية والدول العربية من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة لكل سنة دراسية من البرنامج ومن الرسوم العادية والكشف الطبي إذا نصت المنحة على ذلك، ولا يعفى الطالب الموفد من رسوم الشهادات والافادات وبيانات القيد.
3. يتم اعفاء أبناء الشهداء من أفراد القوات المسلحة والشرطة وأبناء الشهداء المدنيين بنسبة 25% من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة لكل سنة دراسية من البرنامج.
4. في حالة استيفاء الطالب شروط الاستفادة من إعفاءين يطبق عليه الاعفاء الأعلى فقط.

**مادة (28):**

يجوز للجنة التنفيذية للبرنامج تطوير المحتوى العلمي لأي مقرر من المقررات الدراسية، طبقاً لقواعد الجودة، وتوافق عليه اللجنة العليا ويعتمده مجلس الجامعة.

**مادة (29):**

تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية وأي تعديلات تطرأ عليه فيما لم يرد فيه نص في هذه اللائحة.

## جدول رموز الأقسام العلمية والكليات المنوط بها تدريس المقررات:

| Code of Departments / Colleges | | | |
|---|---|---|---|
| القسم / الكلية | الرمز | القسم / الكلية | الرمز |
| Mathematics | Mat | Physics | Phy |
| Statistics | Sta | Chemistry | Chm |
| Computer Science | Com | Botany | Bot |
| University Requirements | Uni | Zoology | Zoo |
| Commerce- Business Management | CBM | Geology | Geo |

# المقررات الدراسية لبرنامج الرياضيات ودعم اتخاذ القرار

# Curriculum of Mathematics and Decision Making Support (MDMS) Program

# المقررات الدراسية للبرنامج
# Curriculum of CBM Program

## مقررات المستوي الأول
## Courses of First Level

### الفصل الدراسي الأول First Semester

| Level 1; Sem. 1 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Preq.** | **Obligatory Courses** | **Lect.** | **Pract.** | **Cred.** |
| Mat 101 | -- | Calculus حساب التفاضل والتكامل | 3 | 2 | 4 |
| Bot 101 | -- | General Botany علم النبات العام | 1 | 2 | 2 |
| Com 101 | -- | Computer Skills مهارات الحاسب | 1 | 2 | 2 |
| Chm 101 | -- | General Chemistry كيمياء عامة | 2 | 2 | 3 |
| Phy 101 | -- | Properties of Matter and Heat خواص مادة وحرارة | 2 | 2 | 3 |
| Uni 101 | -- | Scientific English Language اللغة الإنجليزية العلمية | 2 | -- | 2 |
| **Elective: Select two credit hours from the following** | | | | | |
| Uni 105 | -- | الثقافة البيئية | 1 | -- | 1 |
| Uni 107 | -- | الأمان المعملي | 1 | -- | 1 |
| Uni 109 | -- | الابتكار وريادة الأعمال | 1 | -- | 1 |
| Uni 111 | | جيولوجية عامه | 1 | -- | 1 |
| | | | | | **18** |

### الفصل الدراسي الثاني Second Semester

| Level 1; Sem. 2 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Preq.** | **Obligatory Courses** | **Lect.** | **Pract.** | **Cred.** |
| Mat 102 | Mat 101 | Mathematical Analysis التحليل الرياضي | 2 | -- | 2 |
| Com 102 | Com 101 | Basics of Computer Programming أساسيات برمجة الكمبيوتر | 1 | 2 | 2 |
| Zoo 102 | -- | General Zoology علم الحيوان العام | 1 | 2 | 2 |
| Chm 102 | -- | Introduction to Physical Chemistry مقدمة في الكيمياء الفيزيائية | 2 | 2 | 3 |
| CBM 102 | -- | Business Mathematics رياضيات الأعمال | 1 | 2 | 2 |
| Phy 102 | -- | Electricity and Magnetism كهرباء ومغناطيسية | 2 | 2 | 3 |
| Uni 102 | -- | تكنولوجيا المعلومات | 2 | -- | 2 |
| Uni 104 | -- | حقوق الانسان ومكافحة الفساد | 1 | -- | -- |
| **Elective: Select two credit hours from the following** | | | | | |
| Uni 106 | -- | مبادئ الإدارة والقيادة | 1 | -- | 1 |
| Uni 108 | -- | ثقافة الجودة | 1 | -- | 1 |
| Uni 110 | -- | أخلاقيات مزاوله المهنة | 1 | -- | 1 |
| Uni 112 | -- | مبادئ القانون | 2 | -- | **2** |
| | | | | | **18** |

# مقررات المستوي الثاني
# Courses of Second Level

## الفصل الدراسي الأول First Semester

| Level 2; Sem. 1 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Preq.** | **Obligatory Courses** | **Lect.** | **Pract.** | **Cred.** |
| Sta 201 | -- | Advanced Statistics الاحصاء المتقدمة | 2 | 2 | 3 |
| CBM 201 | -- | Principles of Management مبادئ الإدارة | 2 | 2 | 3 |
| Mat 201 | Mat 102 | Mathematical Modeling النمذجة الرياضية | 2 | 2 | 3 |
| **Elective: Select 4 credit hours from the following** | | | | | |
| Mat 203 | Mat 102 | Ordinary Differential Equations معادلات تفاضلية عادية | 2 | -- | 2 |
| Mat 205 | -- | Decision Theory نظرية القرار | 2 | -- | 2 |
| Mat 207 | -- | Linear Programming برمجة خطية | 2 | -- | 2 |
| **Free Course: Select 3 credit hours from the following** | | | | | |
| Mat 209 | -- | History of Mathematics تاريخ الرياضيات | 2 | 2 | 3 |
| CBM 203 | -- | Principle of Economic مبادئ الاقتصاد | 2 | 2 | 3 |
| Mat 211 | -- | Mathematics in Our Life الرياضيات في حياتنا | 2 | 2 | 3 |
| Geo 201 | -- | Statistical Geology إحصاء جيولوجي | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | **16** |

## الفصل الدراسي الثاني Second Semester

| Level 2; Sem. 2 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Preq.** | **Obligatory Courses** | **Lect.** | **Pract.** | **Cred.** |
| Mat 202 | -- | Discrete Mathematics الرياضيات المتقطعة | 2 | 2 | 3 |
| Mat 204 | -- | Applied Numerical Methods الطرق العددية التطبيقية | 2 | 2 | 3 |
| CBM 202 | -- | Principle of Financial Accounting مبادئ المحاسبة المالية | 2 | 2 | 3 |
| **Elective: Select 4 credit hours from the following** | | | | | |
| Mat 206 | Mat 203 | Applied Differential Equations المعادلات التفاضلية التطبيقية | 2 | -- | 2 |
| Sta 202 | -- | Data Analysis تحليل البيانات | 2 | -- | 2 |
| Com 202 | Com 102 | Information Retrieval Systems أنظمة استرجاع المعلومات | 2 | -- | 2 |
| **Free Course: Select 3 credit hours from the following** | | | | | |
| CBM 204 | CBM 201 | Principle of Cost Accounting مبادئ محاسبة التكاليف | 2 | 2 | 3 |
| CBM 206 | Mat 201 | Electronic Commerce التجارة الالكترونية | 2 | 2 | 3 |
| Com 204 | Com 102 | Computerized Office Applications تطبيقات المكاتب المحوسبة | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | **16** |

# مقررات المستوي الثالث
# Courses of Third Level

## الفصل الدراسي الأول First Semester

| Level 3; Sem. 1 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Preq.** | **Obligatory Courses** | **Lect.** | **Pract.** | **Cred.** |
| Sta 301 | Sta 202 | Statistical Quality Control مراقبة الجودة الإحصائية | 2 | 2 | 3 |
| Mat 301 | Mat 205 | Decision Making Skills مهارات اتخاذ القرار | 2 | 2 | 3 |
| CBM 301 | -- | Managerial Accounting المحاسبة الإدارية | 2 | 2 | 3 |
| Com 301 | Mat 205 | Decision Support Systems نظم دعم القرار | 2 | 2 | 3 |
| CBM 303 | -- | Cost Management tools for Decision Making أدوات إدارة التكلفة لاتخاذ القرارات | 2 | -- | 2 |
| **Elective: Select 4 credit hours from the following** | | | | | |
| Mat 303 | Mat 202 | Optimization Techniques تقنيات التحسين | 2 | -- | 2 |
| CBM 305 | CBM 202 | Operation Research in Accounting بحوث العمليات في المحاسبة | 2 | -- | 2 |
| Sta 303 | Sta 202 | Nonparametric Statistics احصاء غير معلميه | 2 | -- | 2 |
| | | | | | **18** |

## الفصل الدراسي الثاني Second Semester

| Level 3; Sem. 2 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Preq.** | **Obligatory Courses** | **Lect.** | **Pract.** | **Cred.** |
| Sta 302 | | Design of Experiments تصميم التجارب | 2 | 2 | 3 |
| CBM 302 | CBM 204 | Financial Statements Analysis تحليل القوائم المالية | 2 | 2 | 3 |
| Mat 302 | Mat 301 | Multicriteria Decision Making اتخاذ القرارات متعددة المعايير | 2 | 2 | 3 |
| CBM 304 | CBM 201 | Principle of Financial Mathematics مبادئ الرياضيات المالية | 2 | 2 | 3 |
| **Elective: Select 4 credit hours from the following** | | | | | |
| Sta 304 | Sta 303 | Multivariate Data Analysis تحليل البيانات متعددة المتغيرات | 2 | -- | 2 |
| Sta 306 | Mat 303 | Applied Optimization Methods طرق التحسين المطبقة | 2 | -- | 2 |
| Mat 304 | Mat 303 | Dynamic Transportation Models نماذج النقل الديناميكي | 2 | -- | 2 |
| | | | | | **16** |

# مقررات المستوي الرابع
# Courses of Fourth Level

## الفصل الدراسي الأول First Semester

| Level 4; Sem. 1 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Preq.** | **Obligatory Courses** | **Lect.** | **Pract.** | **Cred.** |
| Mat 401 | -- | Field Training (تدريب ميداني) | 2 | -- | 2 |
| Mat 403 | Sta 304 | Mathematics for Solving Problems الرياضيات لحل المشكلات | 1 | 2 | 2 |
| Com 401 | -- | Project Planning & Scheduling تخطيط وجدولة المشاريع | 2 | 2 | 3 |
| CBM 401 | CBM 302 | Finance and Financial Management التمويل والإدارة المالية | 2 | 2 | 3 |
| **Elective: Select 6 credit hours from the following** | | | | | |
| CBM 403 | CBM 305 | Accounting Information System نظم المعلومات المحاسبية | 3 | -- | 3 |
| CBM 405 | CBM 304 | Actuarial Mathematics الرياضيات الاكتوارية | 3 | -- | 3 |
| Sta 401 | Sta 302 | Probability and Stochastic Processes الاحتمالات والعمليات العشوائية | 3 | -- | 3 |
| | | | | | **16** |

## الفصل الدراسي الثاني Second Semester

| Level 4; Sem. 2 | | Course Title | Credit Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Preq.** | **Obligatory Courses** | **Lect.** | **Pract.** | **Cred.** |
| Mat 401 | -- | Field Training (تدريب ميداني) | 1 | -- | 1 |
| Mat 402 | | Essay & Report مقال وبحث | 3 | -- | 3 |
| Mat 404 | Mat 304 | Optimal Control التحكم الأمثل | 2 | 2 | 3 |
| Sta 402 | Sta 304 | Generalized Linear Models النماذج الخطية المعممة | 2 | 2 | 3 |
| Mat 406 | Mat 302 | Technical Mathematics for Industry الرياضيات التقنية للصناعة | 1 | 2 | 2 |
| **Elective: Select 6 credit hours from the following** | | | | | |
| CBM 402 | CBM 305 | Risk Management and Insurance إدارة الخطر والتأمين | 3 | -- | 3 |
| Com 402 | Com 401 | Computer Graphics رسومات الحاسب | 3 | -- | 3 |
| Sta 404 | Sta 401 | Inferential Statistics احصاء استنتاجي | 3 | -- | 3 |
| | | | | | **18** |

# وصف مقررات برنامج الرياضيات ودعم اتخاذ القرار

# Course Description Of "MDMS" Program

# Level (1) – First Semester

## Mat 101: Calculus

This course covers different topics including: propositional and predicate logic, mathematical induction, complex numbers, determinates and matrices, solution of linear equations using row education method, limits of one variable functions continuity and differentiability, extreme and curve sketching, related rates linear approximation, and differentiation of derivatives.

## Bot 101: General botany

This course cover the external and morphological structures of seed plants with emphasis on seed types and seed germination, types of roots, stems and leaves, types of inflorescences and fruits, modification of morphological structures and the adaptation of plants to environmental conditions. This course should also deal with the structure, division of and types of plant cells as well as types of tissues of plant structures. Another major topic of this course should be the primary structure of plant root, stem and leaves and their secondary growth and anatomical adaptations to water, saline and drought conditions.

## Com 101: Computer Skills

This course introduces the Internet, Latex, mathematical packages and programming for prospective mathematics majors. Students learn the efficient use of spreadsheets: Microsoft Word Math Add-Ins for writing and solving mathematical equations and Microsoft Excel for analyzing data. In addition, SPSS, a statistical package that is popular in social science analysis is introduced. An introduction to R, an open-sourced statistical package in which some basic programming is presented.

## Chm 101: General chemistry

This course covers different topics including: units and measurements, electromagnetic radiations, photon energy, atomic spectra and atomic structure, quantum numbers, electronic configuration and periodic table, classification of elements and periodicity of properties. In addition to: chemical bonding, Lewis structure, concept of the formal charge, theories of chemical bonding (valence bond theory, hybridization and molecular orbital theory) and chemical calculations. A brief introduction to organic chemistry is also given including classification of organic molecules based on functional groups. This permits the study of one functional group at a time. The properties and reactivity of different functional groups are compared.

Practical, 3 hrs.: qualitative inorganic analysis: analysis of acid and basic radicals, analysis of mixtures. Some organic chemistry experiments for organic acids and its salts are carried out.

## Phy 101: Properties of matter and heat

This course covers the following topics: units and dimensions, dimensional analysis, vectors, vibrating bodies, vibrating spring, motion in a circle, simple harmonic motion in a vertical circle, satellite, elasticity, types of distortion in solid bodies hooke's law, elasticity coefficients in solids, practical determination of elasticity coefficients, surface tension, methods of determination of surface tension, flow of fluids, thermometry and thermal expansion, thermal expansion of solids and liquids, macroscopic description of an ideal gas, heat and internal energy, units of heat, the mechanical equivalent of heat, specific heat and calorimetric, latent heat.

## Uni 101: Scientific English Language

This course is designed primarily to improve the student's level in the English language and through the consolidation of the basic linguistic structure that preceded the study and training as well as with language and writing daily speaking. In addition, and course aims to introduce the basic concepts and key technical terms in their field and through the texts for the view will include drills on the absorption and use of specialized vocabulary and structures. Course includes four main parts: reading, listening, speaking, writing and grammar.

## الثقافة البيئية : Uni 105

دراسة اهم المشكلات البيئية في مصر –المشكلات البيئية في محافظة الغربية – الامية وارتباطها بعدم الوعى البيئى – التنمية البيئية – تنمية الوعي البيئي لدى الطلاب – إعطاء اتجاهات إيجابية للطالب عند التعامل مع البيئة ومواردها المختلفة من خلال وصف وتفسير الظواهر الطبيعية المشاهدة في البيئة وصفاَ وتفسيراَ علميا .نبذ الخرافات السائدة في البيئة، الاستفادة من دور العلم والتكنولوجيا والمجتمع في تطوير علاقة الانسان بالبيئة، وإدراك ما يترتب على اختلال توازن العلاقات من نتائج تؤثر في حياة الانسان .القدرة على إدارة مواقف يكون للمتعلمين دور فيها في تخطيط خبراتهم التعليمية وإتاحة الفرصة لاتخاذ القرارات وقبول نتائجها.

## الأمان المعملى : Uni 107

ادارة المخاطر البيولوجية (**Bio-risk management**)كعملية تقيم للمخاطر البيولوجية وتطوير استراتيجيات لإدارتها لهدف التحكم فيها وتخفيفها الى مستويات مقبولة اى هي عملية التقييم والتخفيف والسيطرة على المخاطر.

## الابتكار وريادة الأعمال: Uni 109

يتناول المقرّر ريادة الأعمال كمفهوم اقتصادي وكمفهوم إداري؛ دور الريادة في دعم التنمية والتطوّر الاقتصادي؛ سمات رائد الأعمال؛ أهمية المهارات القيادية لرائد الأعمال، ريادة الأعمال والمنشآت الصغيرة، نجاح وفشل المشروعات الصغيرة، خطة الأعمال، تمويل المشاريع والتسويق لها، أساليب تحفيز ثقافة ريادة الأعمال. في نهاية هذا المقرّر يجب أن يكون الطالب قادراً على: التعرّف على مفهوم ريادة الأعمال وأهم النظريات المتعلقة بنية التوجه نحو ريادة الأعمال. التعرف على مفهوم الريادة ببعدها الاقتصادي وتحديد الآثار التنموية للمشروعات الريادية في الاقتصاد الوطني (الآثار الاقتصادية، الاجتماعية) .التعرّف على السمات التي يجب أن يتصف بها رائد الأعمال. التعرّف على مفهوم وسمات القيادة الريادية واستيعاب علاقتها بريادة الأعمال. التمييز بين ريادة الأعمال وإدارة المشروعات المتوسطة والصغيرة. التعرف على المراحل التي يمر بها العمل الريادي. بناء خطة عمل، تحديد آلية تمويلها، كيفية التسويق لها، والخطة التشغيلية، 8.تحديد أهم الجهات المسؤولة عن نشر ثقافة ريادة الأعمال في المجتمع ودور كل منها.

## جيولوجية عامه: Uni 111

تعريف بالأفرع المختلفة لهذا العلم وعلاقته بالعلوم الخرى ، الطرق الطبيعية المؤدية إلى تركيز المعادن وتكوين الخامات الاقتصادية ، تكوين الرواسب المعدنية ) التركيز الصهاري , التحول التماسي , العوامل الحرمائية , التحول , الترسيب , العوامل البيولوجية , العوامل البركانية الرسوبية , التركيز الميكانيكي والتخلفي , الأكسدة , الانماء الثانوي (تصنيف الرواسب المعدنية وتوزيعها في إطار تكتونية الألواح . يشمل هذا المساق جزءا عمليا .ويحتوي على : التعرف على الخامات المعدنية الهامة وأصل تكوينها ووصفها وتقييمها.

# Level (1) – Second Semester

**Mat 102: Mathematical Analysis**

Four main topics are covered, namely sequences and series, partial derivatives and its applications, and multiple integrals. Students will learn how to recognize the appropriate test of convergence for sequences and series, find partial derivatives and evaluate double and triple integrals. The use of cylindrical and spherical coordinates is also highlighted. Applications include finding the area, volume, mass, center of gravity and moments of inertia of a solid.

**Com 102: Basics of Computer Programming**

This course will provide the basic programming skill in Computer C++ Programming. Topics include flowcharts, algorithms, basic syntax in C++, a procession of compiling, pre-processing components, operators, loops, branches, data/variable types, strings, arrays, functions, pointer and structure. Students will learn to write an efficient and maintainable programs using Microsoft Visual C++ software. The lectures are supplemented with the non-trivial lab exercises.

**Zoo 102: General zoology**

This course will enable students to gain knowledge and understanding to zoological principles relating to cells, organ systems, genetics, development, physiology and environmental relations. Laboratory exercises illustrating animal structure, physiology, embryology, and ecology.

**Chm 102: Introduction to Physical chemistry**

This is an extension to General Chemistry and handles the topics; solutions (types of solutions, properties of ideal and non-ideal solutions, vapour pressure curves and colligative properties of solutions), simple chemical kinetics, thermochemistry, chemical equilibrium and le-Chatelier's principle, ionic and phase equilibria, concepts of acids and bases, electrolytes, electrolytic conductance, oxidation-reduction process. States of the matter including the gaseous state (gas laws, ideal and real gases, kinetic theory of gases, Van der Waal's equation and liquefaction of gases) are also covered.

Practical,3hrs : determination of some physical constants, and carry out some simple kinetic experiments.

**CBM 102: Business Mathematics**

**Course Objectives**

- To prepare students for further studies in Mathematics and related business subjects.
- To extend the students' range of mathematical techniques to apply them in commercial problems.
- To enable students to formulate a mathematical representation of a real-life situation in business area.

**Phy 102: Electricity and Magnetism**

This course assumes that students have some knowledge of vector calculus. The class introduces Maxwell's equations, in both differential and integral form, along with electrostatic and magnetic vector potential, and the properties of dielectrics and magnetic materials. The class also touches on special relativity and the properties of electromagnetic waves.

**تكنولوجيا المعلومات :Uni 102**

**أساسيات البيانات و المعلومات وخصائصهما – ماهية تكنولوجيا المعلومات وأهدفها وعناصرها وشروط تواجدها. مفهوم الاتصال ووسائل الاتصالات – انماط التعليم والتعلم بمساعدة الحاسب– مكونات تكنولوجيا المعلومات وعناصرها. المعالجة للمعلومات مقارنة بين طرق المعالجة للبيانات اليدوية والالكترونية – استخدام نظم قواعد البيانات الجاهزة وأهميتها. دراسة لتطبيقات معالجة المعلومات الفعلية والآلية بالتحديد. البنية الأساسية للمعلوماتية في قطاع معين وليكن التعليم. استراتيجية تخطيط تكنولوجيا نظم المعلومات على المستوى القومي وليكن قطاع التعليم.**

**حقوق الانسان ومكافحة الفساد: Uni 104**

**تتناول مادة حقوق الإنسان التأصيل العلمي لمفهوم حقوق الإنسان سواء التأصيل الإسلامي أو مفهومة في الفكر الغربي الحديث مع تطبيقات تلك الحقوق وواقعها في مصر وفق الآتي: مفهوم الحق والعدل وحقوق الإنسان في الإسلام والتطور التاريخي لمفهوم حقوق الإنسان في المنظور الغربي.**

**مبادئ الإدارة والقيادة :Uni 106**

**القيادة الادارية وأهميتها في الادارة ( مفهومها – عناصرها– معوقات فهمها : أهميتها) – مداخل الإدارة لفهم أساليب القيادة (الشدة – اللين ) – مرتكزات القيادة الديمقراطية ( العلاقات الانسانية بين القائد ومرؤوسيه) – القيادة الرسمية وغير الرسمية ( ظهور القيادات والتنظيمات غير الرسمية – تصنيفاتها–أهميتها – موقف القائد الرسمي منها )–نظرية الموقف ( مفهومها – اتجاهاتها – تقييمها) – فاعلية القيادة الادارية في الادارة بالأهداف وإدارة التغيير ( المفهوم الادارة بالأهداف– مقومات النجاح – تقييم الإدارة بالأهداف – ردود الفعل تجاه التغيير والمعالجة – التكيف مع التغيير).**

**ثقافة الجودة : Uni 108**

**يهدف هذا المقرر إلى ترسيخ الاستخدام الناجح لأدوات وأساليب إدارة الجودة في القدرة على تغيير الثقافة التنظيمية بحيث يصب جذب الانتباه نحو الجودة الشاملة المنظمة، ومن ثم فإن دعم التغيير اللازم لتحويل بحيث تكون الجودة الشاملة طريقة للحياة، وسلوك طبيعي لها. ويهدف مقرر ثقافة الجودة إلي خلق الثقافة التنظيمية والتي تشمل في مجملها العادات والتقاليد والقيم والمعتقدات التي تحكم سلوك الأفراد والمجموعات.**

**اخلاقيات مزاولة المهنة: Uni 110**

**يحتوي هذا المقرر على مجموعة من الموضوعات القيمة التي يجب على الطالب التعرف عليها؛ مفهوم أخلاقيات المهنة، بيان بين المهنة والوظيفة، ومصادر أخلاقيات المهنة، وشروط المهنة، ومكانة العمل، الأخلاق الوظيفية العامة لجميع المهن، والأخلاقيات المطلوبة من صاحب العمل، خصائص أخلاقيات مهنة المعل المهنية والمادية والمعنوية، واجبات المعلمّ التعليم، صفات المعلم العامة، حقوق المعلم وسلوكه وأخلاقيات الوظيفة، مكافحة الفساد المالي والإداري.**

**مبادئ القانون :Uni 112**

**يتضمن هذا المقرر نظرية القانون ونظرية الحق ومفهومهما وما الأساس الذي تقوم عليه القواعد القانونية، وحاجة المجتمع الإنساني الحديث إلى القواعد الناظمة لأعماله وتصرفاته، ومصادر القاعدة القانونية وأنواع القواعد القانونية وتقسيمات القانون وأنواع الحق ومصادره. والأهلية ومفهومها ومراحلها والعوارض التي تطرأ عليها والأشخاص الحكمية وأنواعها وحقوقها القانونية.**

# Level (2) – First Semester

**Sat 201: Advanced Statistics**

Within this course, students will study multivariate techniques in health care research and apply aspects of complex research designs, including model testing, decision theory, and advanced statistical techniques.

The topics treated include: Recapitulation of basic statistical concepts; Descriptive statistics (measures of location and dispersion); Distributions Graphical representation of data Contingency tables Correlation and linear regression; Hypothesis testing; Fundamentals of modeling; Multiple testing and the corresponding correction methods; Graphical presentation of higher dimensional data; Multivariate regression, linear and polynomial Analysis of variance including interaction; Factor analysis; Topics according to request.

**CBM 201: Principles of Management**

**Course Objectives:**

This course explores the concepts and principles of management by shedding light on the concept of management, the nature of managers' work, and the presentation of the development of administrative thought. It also reviews the objectives and importance of business organizations at the present time.

**Mat 201: Mathematical Modeling**

This course is an introduction to mathematical modeling using graphical, numerical, symbolic, and verbal techniques to describe and explore real-world data and phenomena. Emphasis is on the use of elementary functions to investigate and analyze applied problems and questions, supported by the use of appropriate technology, and on effective communication of quantitative concepts and results.

**Mat 203: Ordinary Differential Equations**

This course cover: definite and indefinite integrals, the fundamental theorem of calculus and applications of definite integral, area arc length, volumes and surfaces of revolutions differentiation and integrations of exponential, logarithmic, trigonometric and transcendental functions, techniques of integrations, and trigonometric and transcendental functions.

**Mat 205: Decision Theory**

This course will introduce students to normative and descriptive decision theory. As such, the emphasis will be on the main conceptual features of decision processes, on the quantitative estimation of qualitative judgments, and on their application to real life problems. This course is designed for students to build an understanding of how to improve the judgments and decision-making of individuals, groups and organizations. Normative and behavioral decision theories provide the theoretical core of the course. These theories draw on insights form a diverse set of disciplines, including logic and philosophy, economics, cognitive and social psychology, probability and statistics. This course will cover 3 fundamental aspects in decision analysis: Normative individual models, which focuses on classical decision theory, i.e. on the normative models of rational choice under uncertainty and risk; Competitive and Cooperative models, which focuses on Game Theory and Social Decision Theory, i.e. on the normative approach undertaken in competitive and cooperative theories. Descriptive models, which focuses mainly on Behavioral Economics, i.e. on actual decision behaviors and their

neuroscientific/psychological explanation. Applications of these theories and methods to real-life venues will be used.

**Mat 207: Linear Programming**

In this course, you will learn how to model real world problems as linear programs, you will learn how to solve them with state-of-the-art solvers, and we will study the theory behind linear programming solvers. Topics we cover include the simplex method, linear programming duality, sensitivity analysis, network-type problems, interior point methods and (if time permits) an introduction to discrete optimization and integer programming.

**Mat 209: History of Mathematics**

Ancient Egyptian and Babylonian mathematics, early Chinese and Indian mathematics. Mathematics in Ancient Greece and in the Hellenistic world. Mathematics of the early Islamic Culture. Medieval European mathematics. Renaissance mathematics. Mathematics and Science in the 17th–18th Century. Mathematics, Applied Mathematics and Mathematical Physics in the 19th Century. Mathematics of the 20th century.

**CBM 203: Principle of Economic**

**Course objectives:**

- To help students to learn the basic economic principles.
- To be able to apply the concepts studied in class to the real world and understand the political and economic jargon in everyday news.
- To recognize that even though economic ideas are often abstract and ideologically driven, they are nevertheless a powerful tool for social change.
- To become familiar with some major economic debates (as time permits).

**Mat 211: Mathematics in our life**

Mathematical Principles for Problem Solving, The Three-Way Principle of Mathematics, Identifying & Organizing Relevant Information in Mathematics, Polya's Four-Step Problem-Solving Process, Basic Numerical Problem Solving Skills. Understanding Fractions, Decimals & Percentages, What is a Fraction? - Definition and Types, Comparing & Ordering Fractions, Decimals & Percents, Changing Between Decimals and Fractions, Changing Between Decimals and Percents, Understanding Proportions, Ratios & Averages, Basics of Scientific Notation.

**Geo 201: Statistical Geology**

The course is divided into two parts. The first part introduces concepts within classical statistics, such as discrete and continuous variables, probability distributions, class intervals, frequency plots, different types of means (arithmetic, geometric, harmonic), measures of dispersion, moments, elementary probability theory, sampling theory, normal distribution, student "t"-distribution, chi-square distribution, central limit theorem, curve fitting, and the method of least squares. The second part of the course focuses on geostatistic methods such as variograms, variogram modelling, and kriging.

## Level (2) – Second Semester

**Mat 202: Discrete Mathematics**

This course covers elementary discrete mathematics for computer science and engineering. It emphasizes mathematical definitions and proofs as well as applicable methods. Topics include formal logic notation, proof methods; induction, well-ordering; sets, relations; elementary graph theory; integer congruence’s; asymptotic notation and growth of functions; permutations and combinations, and counting principles.

**Mat 204: Applied Numerical Methods**

Preliminaries: Taylor series. Nested multiplication and Horner's algorithm. Floating-point representation. Roundoff error. Loss of significance. Nonlinear Equations: Bisection method. Newton's method. Secant method. Fixed-point iteration. Interpolation and Numerical Differentiation: Polynomial interpolation. Cubic splines. B-splines. Estimating derivatives. Numerical Integration: Trapezoid, Simpson's and Newton-Cotes rules. Gaussian quadrature's. Linear Systems: Gaussian elimination. Gaussian elimination with scaled partial pivoting. Condition Numbers. Tridiagonal and banded systems. LU decomposition. Eigenvalues and eigenvectors. Singular value decomposition. Power method. Aitken acceleration. Inverse and shifted inverse power method. Linear least squares. Initial Values Problems: Vector fields. Taylor series methods. Euler's method. Types of errors. Runge-Kutta methods. Partial Differential Equations: Parabolic problems: heat equation model. Finite-differences and Crank-Nicolson methods. Hyperbolic problems: wave equation model. Lax and upwind models. Elliptic problems: Helmholtz equation. Finite-element methods.

**CBM 202: Principle of Financial Accounting**

This course is an introduction to the fundamental concepts of financial accounting. Students will examine the procedures and systems to accumulate, analyze, measure, and record financial transactions. Students will use recorded financial information to prepare a balance sheet, income statement, statement of cash flows, and statement of shareholders' equity to communicate the business entity's results of operations and financial position to users of financial information who are external to the company. Students will study the nature of assets, liabilities, and owners' equity while learning to use reported financial information for purposes of making decisions about the company.

**Mat 206: Applied Differential Equations**

The topics covered existence and uniqueness theorem, Picard method of solution of systems of differential equations, classes of non-linear ordinary differential equations and solution methods, systems of differential equations, qualitative analysis of systems of ordinary differential equations, classification of equilibrium points, linearization and eigenvalues method, and Lyapunov method.

**Com 202: Information Retrieval Systems**

The course will cover the following topics: Introduction to Information Retrieval (Motivation; Information Retrieval vs Data Retrieval; Flashback) ; Models of Information Retrieval (Boolean Model, Vector Space Model, Probabilistic Model, Alternative Models); Retrieval Evaluation( Recall and Precision, Alternative Measures, Reference Collections and Evaluation of IR systems); Query Languages for IR( Keywords, Boolean Queries, Context Queries, Natural Language Queries, Structural Queries); Advanced Query Operations(Relevance Feedback, Query Expansion, Automatic Local Analysis, Automatic Global Analysis); Text Indexing, Preprocessing and File Organization(Stopwards, stemming, thesauri, File (Text) organization (invert,suff), Text statistics (properties), Text compression); Text Searching(Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore family, Suffix automaton, Phrases and Proximity); Document Clustering; Multimedia Information Retrieval( Similarity Queries, Feature-based Indexing and Searching, Spatial Access Methods, Searching in Multidimensional Spaces); Parallel and

Distributed IR( Architectures MIMD and SIMD, Collection Partitioning, Source Selection, Query Processing, Peer-2-Peer Architectures and Systems); Meta-Ranking; Web Search( History of Web, Indexing, Spearing/Crawling, Link Analysis (HITS, PageRank)); User Interfaces and Visualization.

**Sat 202: Data Analysis**

This course prepares students to gather, describe, and analyze data, and use advanced statistical tools to make decisions on operations, risk management, finance, marketing, etc. Analysis is targeted economic and financial decisions in complex systems that involve multiple partners. Topics include probability, statistics, hypothesis testing, regression, clustering, decision trees, and forecasting.

**CBM 204: Principle of cost Accounting**

The syllabus has been designed to help students to:
1. Use the concepts of cost in costing and pricing of products and activities.
2. Appreciate the need to apply cost accounting principles in everyday life.
3. Adopt moral ethics and values in costing and pricing products in all spheres of life.
4. Acquire skills and abilities to aid planning, analysis, production, marketing, finance, etc. in various areas in business and personal life.
5. Use costing as a means of control and decision-making business and other spheres of life.

**CBM 206: Electronic Commerce**

The growth of the Internet continues to have a tremendous influence on business. Companies and organizations of all types and sizes are rethinking their strategies and how they run their operations.
Learning Objectives
- To gain an understanding of basic concepts, theories, and business models underlying e-commerce
- To apply e-commerce theory and concepts to what e-marketers are doing in "the real world"
- To improve familiarity with current challenges and issues in e-commerce

**Com 204: Computerized Office Applications**

This course introduces the essential concepts necessary to make effective use of the computer. Students achieve an understanding of what a computer can do, how it works, and how it can be used to create documents using word processing and spreadsheet applications for personal and business use.

## Level (3) – First Semester

**Sat 301: Statistical Quality Control**

A comprehensive coverage of modern quality control techniques to include the design of statistical process control systems, acceptance sampling, and process improvement.

**Mat 301: Decision Making Skills**

Successful leaders consider all possibilities, opportunities and challenges when making decisions, often in the face of ambiguity and/or

conflicting information. The ability to think critically and innovatively in this environment is a driver for growth and the key to effective decision making. In this course, learners will develop skills to think critically and innovatively about issues in their workplace. Learners will analyze their own thinking habits, the assumptions and biases that inform them, and the results. This course will support learners' capacity to make better decisions and think more creatively in order to create a resilient, robust, and agile organization that meets the ongoing demands.

**CBM 301: Managerial Accounting**

The course aims at introducing the role of accounting data in planning, and decision-making. This includes the definition of managerial accounting, breakeven analysis, and decision-making process.

**Com 301**: **Decision Support Systems**

This course provides an overview of current trends in Decision support systems; This mainly includes DSS methodology and also covers Rapid DSS application, Management support systems and other techniques. Understand how management uses computer technologies. Learn basic concepts of decision-making, Understands decision support systems. Recognize different types of decision support systems used in the workplace.

**CBM 303: Cost Management tools for Decision Making**

The overriding objective of this course is to understand concepts related to strategic cost management and related performance evaluation techniques for the purpose of continuous improvement. Secondary objectives relate to assisting students in oral and written communication skills. Obtain a detailed understanding of cost-volume-profit relationships, their nuances and implications. Develop a deeper theoretical understanding of traditional costing and alternative costing methodologies and their applications. Understand the linkages between organizational strategies and accounting frameworks. Bridge the gap from costing to strategic cost management.

**Mat 303: Optimization Techniques**

Introduction to optimization techniques using both linear and non-linear programming. The focus of the course is on convex optimization though some techniques will be covered for non-convex function optimization too. After an adequate introduction to linear algebra and probability theory, students will learn to frame engineering minima maxima problems in the framework of optimization problems.

**CBM 305: Operation Research in Accounting**

Operations research in Accounting helps in solving problems in different environments that needs decisions. The module converts topics that include: linear programming, Transportation, Assignment, and CPM/ MSPT techniques. Analytic technique and computer packages will be used to solve problems facing business managers in decision environments.

This course aims to introduce students to use quantitative methods and techniques for effective decisions–making; model formulation and applications that are used in solving business decision problems.

**Sat 303: Nonparametric Statistics**

Distribution-free statistical methods, dealing mostly with testing procedures that are not based on a Normal-distribution assumption. The main topics are: order statistics, quintiles, tests of randomness, the sign test, rank tests (for one, two and k independent samples), measures of association for two variables, and if time allows, kernel density estimators

## Level (3) – Second Semester

**Sat 302: Design of Experiments**

Topics include design fundamentals, completely randomized design; randomized complete blocks; Latin square; multi-classification; factorial; nested; incomplete block and fractional replications for 2^n, confounding; general mixed factorials; split plot; analysis of variance in regression models.

**CBM 302: Financial Statements Analysis**

This course is designed to prepare students to interpret and analyze financial statements for tasks such as credit and security analyses, lending and investment decisions, and other decisions that rely on financial data. This course explores in greater depth financial reporting from the perspective of financial statement users. Students develop a enough understanding of the concepts and recording procedures and therefore are able to interpret various disclosures in an informed manner. Students learn to compare companies financially, understand cash flow, and grasp basic profitability issues and risk analysis concepts. Ultimately, students who complete this course develop a more efficient and effective approach to researching, interpreting, and 33 analyzing financial statements.

**Mat 302: Multicriteria Decision Making**

Detection and formulation of multiple criteria problems; Multi-criteria decision-making (MCDM) is one of the most widely used decision methodologies in the sciences, business, government and engineering worlds. Classifying Multi Criteria Decision Making (MCDM) problems into two classess (1) multi attribute decision making (MADM), and (2) multi objective decision making (MODM). Methods for solving multiple criteria problems (Comparison, The level of satisfaction, Decision Tree Analysis, Outranking methods, Electre method, Promethee method, Analytic Hierarchy Process, Data Envelopment Analysis). Multicriteria Programming (Formulation of objectives and constraints, Criteria set, Efficient set, Ideal solution, Goal programming). Practical classes: The application of various software packages (Microsoft Excel, Lindo, Lingo, Visual Promethee) for solving practical problems in a field of multicriteria decision making.

**CBM 304: Principle of Financial Mathematics**

The overall objectives of this course are to introduce the students to a general knowledge about the main concepts of Simple Interest, Bank Discount, Compound Interest, Ordinary Annuities, Other Annuities certain and Amortization and sinking funds.

**Sat 304: Multivariate Data Analysis**

The course covers the multivariate normal distribution, Hotelling's $T^2$ test, multivariate analysis of variance (MANOVA), principal component

analysis (PCA), factor analysis, models for regression analysis with colinear explanatory variables such as principal component regression (PCR) and PLS, analysis of data from experiments with repeated measurements, discriminant analysis and cluster analysis.

**Sat 306: Applied Optimization Methods**

Optimization is the process of obtaining the best result under given circumstances. In design, construction and maintenance of any engineering system, engineers have to take many technological and managerial decisions at several stages. The ultimate goal of all such decisions is either to minimize the effort required or to maximize the desired benefit. A number of optimization methods have been developed for solving different types of optimization problems. In this course, after discussing about the optimization problem formulation, Linear Programming, Non Linear Programming, Dynamic Programming techniques are explained in detail along with number of applications in civil engineering. Advanced optimization techniques such as Evolutionary search algorithms, Multi objective optimization are briefly introduced.

**Mat 304: Dynamic Transportation Models**

This course provides a firm grounding in modeling and optimization of dynamic transportation networks. A review of discrete optimization and static transportation network analysis will be provided in the first few lectures for the students to come up to speed. The course will discuss representation, modeling and algorithms for dynamic transportation networks including dynamic shortest paths and dynamic network equilibrium (game theory). Both analytical and simulation based network assignment models will be discussed. In addition, strategic issues such as network design and congestion pricing models will be discussed in the later sections of the course. The emphasis in this course is primarily on mathematical rigor, precise analysis of algorithms and the ability to solve such problems. Wherever relevant, practical issues related to the applications of dynamic network assignment will be discussed with real case studies. Some basic programming knowledge will be required for the problems sets and the paper.

## Level (4) – First Semester

**Mat 401: Field Training**

The course will emphasize the theories of management training and development, and the practical application of these theories in today's organizations. Special emphasis will be on current topics in the field of human resource development, including training self-directed work teams, managing a diverse workforce, and the practical application of designing programs in today's environment. This will include actually designing needs analysis and training evaluation programs. The course will frame the concept of training and development within the applicable theory of adult learning.

**Mat 403: Mathematics for Solving Problems**

The primary objective in this course is to prepare students with appropriate materials for the Problem Solving Techniques related to the solution of mathematical problems such as Numbers, Sets, Functions, Logic, Induction, Combinatory, Graph Theory, and Recurrence Relations. In this

course students will: 1. Develop a thorough understanding of the mathematics content for Problem Solving and methods for the 2 solution of mathematical problems such as, Sets, Functions, Logic, Induction, Combinatory, Graph Theory, and Recurrence Relations. 2. Formulate explanations of that content in understandable terminology. 3. Develop greater facility to think about mathematics and mathematical problem solving.

**Com 401: Project Planning & Scheduling**

No matter how large or small the construction project, an efficient, well-thought-out schedule is crucial to achieving success. The schedule manages all aspects of a job, such as adjusting staff requirements at various stages, overseeing materials deliveries and equipment needs, organizing inspections, and estimating time needs for curing and settling—all of which requires a deep understanding on the part of the scheduler.

**CBM 401: Quantitative Finance**

Particular attention is given to the topics such as the Efficient Market Hypothesis, financial markets micro-structure and types of arbitrage, general principles of modelling the price dynamics of financial assets, market risk and other types of financial risks, Value-at-Risk (VaR) approach and applications, modelling of extreme market events, VaR analysis for financial derivatives using the Kolmogorov equations framework, foundations of the copula methods, modelling of periodic and quasi-periodic trends in time series in connection with technical analysis, and the foundations of high-frequency arbitrage trading. The topics covered in this course will enable the students to develop the theoretical knowledge and practical skills required for successful working with multiple types of risks in modern financial markets, both Russian and international.

**CBM 401: Finance and Financial Management**

The focus of this course is in the area of financial management. We will show managers how to interface with accounting and finance departments, help them to understand how firms meet their financial objectives utilizing financial decision-making. This course will also explain financial tools and techniques, which can be used to help firms maximize value by improving decisions relating to capital budgeting, capital structure, and working capital management. This course will deal with number of related topics, including multinational financial management, risk management, mergers and acquisitions.

**CBM 403: Accounting Information System**

This course acquaints students with the fundamentals of the accounting information system (AIS) and how it functions and fits into the organization. Using a cycles approach, the course introduces internal control procedures, covers the basic elements of the revenue and expense cycles, and enables students to become proficient with documentation techniques, such as flowcharting. The course focuses on the needs and responsibilities of accountants as users and developers of information technology, and as auditors. Students will explore the capabilities of accounting software and undertake a course related project.

**CBM 405: Actuarial Mathematics**

Actuarial Mathematics provides a grounding in the principles of actuarial modelling, focusing on deterministic models and their application to financial products. It equips the student with a knowledge of the basic principles of actuarial modelling, theories of interest rates and the mathematical techniques used to model and value cash flows which are either certain or are contingent

on mortality, morbidity and/or survival. The subject includes theory and application of the ideas to real data sets using Microsoft Excel.

**Sat 401: Probability and Stochastic Processes**

A large part of the course covers basic concepts and methods from the probability theory. Special attention is given to multivariate distributions and classification, comparison of random variables that are useful in modelling business processes. The later parts of the course cover a number of useful classes of stochastic processes including discrete-time Markov chains, Poisson process and Brownian process. Conditional Probability and Conditional Expectation. Markov Chains in discrete time. The Poisson Process. Markov Processes in continuous time.

## Level (4) – Semester (2)

**Mat 402: Essay & Research**

This course is designed to give students the chance to work on a special project to demonstrate their critical scientific thinking skills by reviewing literature, designing experiment, writing report in the format of mini-review or journal paper, and presenting a poster in verbal scientific language.

**Mat 404: Optimal Control**

Formulation of the optimal control problem. The Maximum Principle. Optimal feedback and the Hamilton-Jacobi-Bellman equation. Numerical methods for solving optimal control problems. Relations to MPC and convex optimization.

**Sat 402: Generalized Linear Models**

GLM basics: components, exponential family, model fitting, frequent inference: analysis of deviance, stepwise selection, goodness of fit. Bayesian inference in GLMs (basics): priors, posterior, comparison with frequents approach, posterior computation, MCMC strategies (Gibbs, Metropolis Hastings). Binary & categorical response data: (a) Basics: link functions, form of posterior, approximations, Gibbs sampling via adaptive rejection (b) Latent variable models: Threshold formulations, probity models, discrete choice models, logistic regression & generalizations, data augmentation algorithms (Albert & Chib + other forms) . Count data: Poisson & over-dispersed Poisson log-linear models, prior distributions, applications. Bayesian variable selection: problem formulation, mixture priors, stochastic search algorithms, examples, approximations. Bayesian hypothesis testing in GLMs: one- and two-sided alternatives, basic decision theoretic approaches, mixture priors, computation, order restricted inference. Survival analysis: censoring definitions, form of likelihood, parametric models, discrete-time & continuous time formulations, proportional hazards, priors for hazard functions, computation. Missing data: problem formulation, selection & pattern mixture models, shared variable approaches, examples. Multistate & stochastic modeling: motivating examples (epidemiologic studies with periodic observations of a disease process), discrete time approaches, joint models, computation 1.

**Mat 406: Technical Mathematics for Industry**

Topics include measurement, algebra, geometry, trigonometry, graphs, and finance. These are presented at an introductory level and the emphasis is on applications. The math problems encountered in the real world tend to be messy problems for which textbook approaches are very tedious or simply will not work. During this course, in addition to the standard textbook techniques, we will show you how to leverage technology to solve the more general problems you may encounter in real world applications.

**CBM 402: Risk Management and Insurance**

The objective of this course is to introduce the students to risk in our society, types of risks, methods of dealing with risk, steps to manage risk, the legal principles of insurance and analysis of insurance contracts. The course also covers operations of insurance companies; which include ratemaking, underwriting, production, and insurance pricing.

**Com 402: Computer Graphics**

The main objective of this module is to introduce to the students the concepts of computer graphics. It starts with an overview of interactive computer graphics, two dimensional system and mapping, then it presents the most important drawing algorithm, two-dimensional transformation; Clipping, filling and an introduction to 3-D graphics. Course Components • Introduction to computer graphics • Point-plotting techniques • Two-dimensional transformation • Clipping and drawing • Polygon Filling • Introduction to 3-dimensional graphics

**Sat 404: Inferential Statistics**

This is an intermediate course in inferential statistics. The focus of the course is on the use and interpretation of statistical procedures used with quantitative methods of research and evaluation. Topics covered include statistical analysis of measuring instruments (including procedures for evaluating the reliability and validity of tests and surveys), descriptive statistics, measures of variability and correlation, general linear models (including regression analysis, analysis of variance and covariance), logistic regression, and introductions to multilevel modeling, factor analysis, and structural equation modeling

**جامعة طنطا**
**كلية العلوم**

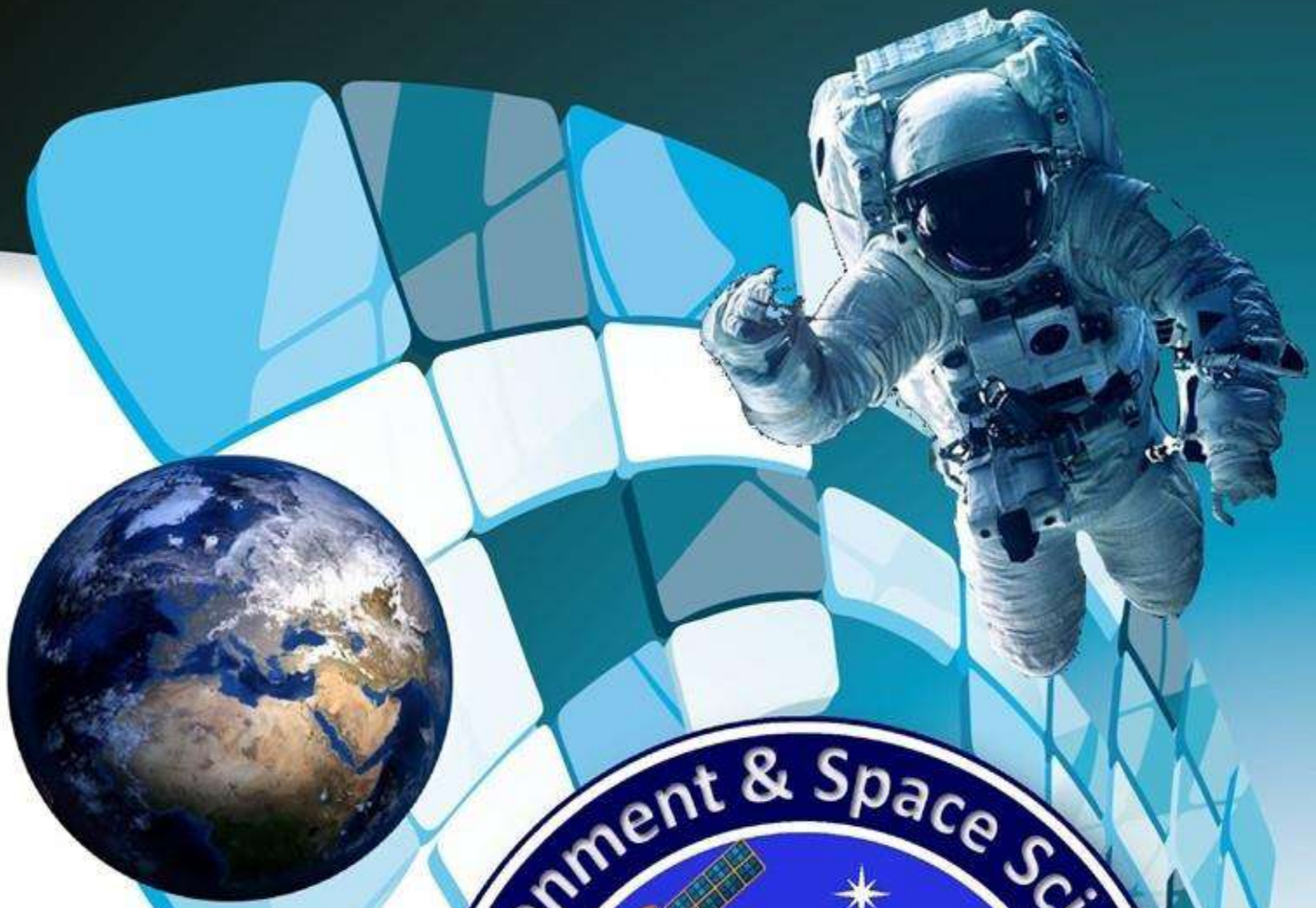



درجة البكالوريوس في البيئة وعلوم الفضاء
(قرار وزاري رقم 5795 بتاريخ 2021/9/29)

**يقدم هذا البرنامج دعائم وأسس متطورة لتأهيل خريجين متخصصين وأكفاء في مجالات رصد وتقييم المخاطر البيئية وحماية البيئة واستدامتها وكذا الموارد الطبيعية وطرق رصد جودتها بأحد ث تقنيات الاستشعار عن بعد والفهم الأعمق لعلو م الفضاء الداعمة لفهم أشمل وأعم لمسببا ت تلو ث البيئة والاستخدام الجائر للموارد الطبيعية من اجل الحد من اثار تلك المخاطر وتعظيم الاستفادة من الموارد على مستوي الممارسة والبحث العلمي المتميز وتوفير المعرفة القائمة على التطبيقات واتاحة الفرصة للخريجين لتطبيق معرفتهم التقنية في البحث والابتكار من اجل التنمية المجتمعية والبيئية.**

# برنامج علوم البيئة والفضاء

# ENVIRONMENT AND SPACE SCIENCES PROGRAM (ESS)





قسم الجيولوجيا

كلية العلوم

جامعة طنطا

2021

جامعة طنطا
كلية العلوم

# اللائحة الداخلية لبرنامج "بكالوريوس علوم البيئة والفضاء"

## بنظام الساعات المعتمدة

# Bylaw of B.Sc. Program in Environment and Space Sciences (ESS)

## Credit Hours System

قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة طنطا

جامعة طنطا
كلية العلوم

# 2021

# برنامج " علوم البيئة والفضاء"

## بنظام الساعات المعتمدة

==========

### رؤية البرنامج Program Vision

أن يوفر البرنامج خريج متميز قادر على الريادة والمنافسة على المستوي المحلي والإقليمي والدولي في التطبيقات التقنية المتميزة في مجالي علوم البيئة والفضاء وتطبيقاتها داعمة بذلك خطة الدولة للتنمية المستدامة ورؤية مصر 2030.

### رسالة البرنامج Program Mission

يقدم هذا البرنامج دعائم وأسس متطورة لتأهيل خريجين متخصصين أكفاء في مجالات رصد وتقييم المخاطر البيئية وحماية البيئة واستدامتها وكذا الموارد الطبيعية وطرق رصد جودتها بأحدث تقنيات الإستشعار عن بعد والفهم الأعمق العلوم الفضاء الداعمة لفهم أشمل وأعم لمسببات تلوث البيئة والإستخدام الجائر للموارد الطبيعية من أجل الحد من آثار تلك المخاطر وتعظيم الإستفادة من الموارد علي مستوي الممارسة والبحث العلمي المتميز وتوفير المعرفة القائمة على التطبيقات وإتاحة الفرصة للخريجين لتطبيق معرفتهم التقنية في البحث والابتكار من أجل التنمية المجتمعية والبيئية.

### الفئات المستهدفة:

طلاب الثانوية العامة والطلاب الوافدين والمحولين من كليات وجامعات أخري وكذا خريجي كليات العلوم والهندسة والزراعة والآداب (أقسام المساحة والجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية)

### متطلبات سوق العمل للبرنامج وفرص العمل المتاحة للخريجين:

يخدم الخريج أسواق عمل متعددة محلية وعربية وعالمية أمثلة:

1- وكالة الفضاء المصرية والأفريقية والعربية ووكالة ناسا الأمريكية،
2- مراكز أبحاث الفضاء العربية والدولية،
3- الهيئة القومية للإستشعار عن بعد،
4- المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية،
5- مركز دعم وإتخاذ القرار بمجلس الوزراء ومقراته بالمحافظات،

6- وزارة البيئة وجهاز شئون البيئة بالمحافظات،
7- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة،
8- المحميات الطبيعية،
9- مراكز أبحاث الطاقة والبيئة والمياه والصحراء محليا وعربيا ودوليا،
10- معيدين وأعضاء هيئة تدريس بالجامعات المصرية الحكومية والخاصة.

## Program Goals أهداف البرنامج

The program aims to prepare qualified pioneering cadres equipped with basic information on the environment and space sciences by studying specialized courses in accordance with the program regulations, which in turn contribute to the following:

1. Provide the students with specialized studies relevant to the basic sciences, in which students are provided with educational foundation for a range of careers in the environment and space sciences and their related industries.
2. Establishing the modern concept of the profession of environmental scientist and astronauts in field and laboratory practice and distinguished scientific research.
3. Practice the students on a range of skills and techniques related to the environment and space sciences, to carry-out experiments using advanced techniques considering risk management and safety requirements.
4. Developing the student's employment skills, with understanding the problems and developing appropriate solutions, which qualify them to work in the environmental protection, space sciences fields and the related industries.
5. Practice students on the large and small industrial, water treatment and desalination, waste disposal and management, air quality, energy production projects as well as reviewing of quality control processes. Introduce the student to the concepts of quality control assurance systems and their applications to familiar situations.
6. Instill in students the role of the environmental and space sciences in society developments with approaches that meet community needs taking into account economic, environmental, social and ethical requirements.
7. Enhance student's self-long life – learning, personal skills and attitudes essential for successful performance, as a basis for future studies and career development.
8. Cooperate with industrial and service institutions through training and providing consultations and professional services in the various fields serving the environment and the space sciences.

# القواعد والأحكام العامة للبرنامج

مادة (1): <u>الدرجة العلمية:</u>

تمنح جامعة طنطا بناء على طلب مجلس كلية العلوم درجة البكالوريوس في العلوم تخصص "علوم البيئة والفضاء".

مادة (2): <u>متطلبات التخرج:</u>

متطلبات التخرج للحصول على درجة البكالوريوس في العلوم تخصص (علوم البيئة والفضاء) هي 136 ساعة معتمدة وبمعدل تراكمي المتوسط النقاط (**Cumulative GPA**) لا يقل عن (2). وتوزع كما هو مبين بالجدول:

| | نوع المقررات | عدد الساعات المعتمدة | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| 1 | متطلبات الجامعة (الإجبارية) | 4 | 5.88 % |
| 2 | متطلبات الجامعة (الاختيارية)<br>متطلبات الكلية | 4<br>28 | 20.59 % |
| 3 | متطلبات البرنامج التخصصية<br>(الإجبارية) متطلبات البرنامج التخصصية (الاختيارية) | 60<br>28 | 64.71 % |
| 4 | مقررات الإختيار الحر | 6 | 4.41 % |
| 5 | تدريب ميداني | 3 | 2.21 % |
| 6 | مشروع تخرج | 3 | 2.21 % |
| 7 | إجمالي عدد ساعات البرنامج | 136 | 100 % |

1. متطلبات الجامعة: 8 ساعات معتمدة (س.م) توزع على النحو التالي:

(أ) عدد 4 ساعة معتمدة اجبارية بواقع ساعتين لكل مقرر في كل فصل دراسي وبيانها كالتالي:

-
- ساعتان معتمدتان لغة إنجليزية".
- ساعتان معتمدتان " تكنولوجيا المعلومات".

(ب) عدد 2 ساعة معتمدة اختيارية في كل فصل دراسى، بواقع ساعة معتمدة لكل مقرر من المقررات التالية:

الثقافة البيئية - تاريخ وفلسفة العلوم الابتكار وريادة الأعمال- مهارات التواصل- ثقافة الجودة -- التغيرات البيئية- أخلاقيات مزاولة المهنة.

**2.** يجب على الطلاب اجتياز مقرر حقوق الإنسان ومكافحة الفساد بواقع ساعة واحدة نظرية أسبوعية، ولا يمنح درجة البكالوريوس إلا بعد اجتيازها.

**3.** متطلبات الكلية: عدد 28 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

| المقررات | الجيولوجيا | الفيزياء | الكيمياء | بيولوجي | الرياضيات | حاسب الي |
|---|---|---|---|---|---|---|

4. مقررات الاختيار الحر: 6 ساعات معتمدة من خارج مقررات التخصص.

5. متطلبات التخصص: عدد88 ساعة معتمدة تشمل جميع المقررات التخصصية الإجبارية والاختيارية.
6. مشروع التخرج: مقرر المقال والبحث في احدى مجالات علوم البيئة والفضاء ويخصص له 3 ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الثاني من المستوى الرابع على أن يدرس للطلاب أسس الكتابة العلمية بعدها يقوم الطالب أو مجموعة من الطلاب بالبحث وكتابة المقال تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بقسم الجيولوجيا ووكالة الفضاء المصرية. وعلى أن يتم تقييم الطلاب في المقرر في نهاية الفصل الدراسي الثاني.
7. التدريب الميداني: يسمح للطلاب التدريب 6 ساعات يوميا لمدة 8 أسابيع في احدى المؤسسات ذات الصلة بالبرنامج (حكومية أو خاصة) وذلك بعد انتهاء امتحانات الفصل الدراسي الثاني للمستوى الثالث وذلك بواقع عدد 3 ساعات معتمدة. ويجوز أن يتم التدريب بمعامل الكلية، وذلك إذا تعذر إيجاد موقع للتدريب خارجها.

مادة (3): القيد والقبول والتحويل

**1-** يشترط في المتقدم للالتحاق ببرنامج "علوم البيئة والفضاء" أن يستوفي الشروط التالية:
أولا: الحصول على شهادة الثانوية العامة المصرية (شعبتي علمى العلوم والرياضيات) أو ما يعادلها وفقا لشروط القبول التي يحددها المجلس الأعلى للجامعات. ويلتحق الطالب المستجد بالمستوى الأول لهذا البرنامج.
ثانيا: القبول بكلية العلوم- جامعة طنطا سواء عن طريق الترشيح أو التحويل أو تغيير المسار للطلاب المقيدين بالكلية أو الوافدين بشروط القيد والتحويل المطبقة على المصريين وبشروط إضافية تقترحها اللجنة التنفيذية ويوافق عليها مجلس الجامعة.

**2-** يكون قبول الطلاب بالبرنامج سنويا حسب مجموعهم الاعتباري (يتكون من المجموع الكلي للدرجات في شهادة الثانوية العامة أو الشهادة المعادلة والدرجة الحاصل عليها في اللغة الإنجليزية ويتم ترتيب الطلاب تنازليا وفقا لهذا المجموع الاعتباري) وفقا للعدد الذي تقرره اللجنة التنفيذية.

**3-**يجوز قبول طلاب حاصلين على درجة البكالوريوس من كليات العلوم والهندسة والزراعة وليسانس الآداب أقسام المساحة والجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية) وفقا للضوابط التي تحددها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج وتعتمد من مجلس الجامعة.

مادة (4): نظام الدراسة

1. لغة الدراسة بالبرنامج اللغة الإنجليزية.
2. يتبع البرنامج نظام الساعات المعتمدة (Credit Hours System) حيث تحدد متطلبات التخرج بوحدات دراسية مقننة تعرف بالساعات المعتمدة(Credit Hours)
3. الساعة المعتمدة هي وحدة قياس أكاديمي لتحديد وزن كل مقرر في الفصل الدراسي الواحد. وتعادل ساعة واحدة من الدراسة النظرية للمقرر، أو ساعتين أو ثلاثة للدروس العملية أو التمارين في الأسبوع خلال الفصل الدراسي، وتمثل الساعة المعتمدة الأساس الذي يتم عليه حساب المعدل الفصلي والتراكمي للطالب.

مادة (5): الفصول الدراسية

يتكون العام الدراسي من فصلين دراسيين رئيسيين هما الفصل الأول والفصل الثاني مدة كل منهما سبعة عشر أسبوعا، ومن فصل ثالث اختياري مكثف خلال فترة الصيف (فصل صيفي) لمدة ثمانية أسابيع. ويتكون الفصل الدراسي الرئيسي من سبعة عشر أسبوعا موزعة على النحو التالي:

(أ) فترة التسجيل مدتها أسبوع واحد ويجوز التسجيل المبكر إلكترونيا قبل بدء الفصل الدراسي الطلاب المستويات الثاني والثالث والرابع

(ب) فترة الدراسة مدتها أربعة عشر أسبوع منها أسبوع للامتحانات النصف فصلية.

(ج) فترة الامتحانات النهائية ومدتها أسبوعين.

الفصل الصيفي:

(أ) هو فصل دراسي إختيارى مدته تسعة أسابيع على أن تتضاعف عدد الساعات الدراسية المخصصة لكل مقرر ويسجل فيه الطلاب المقررات الدراسية المؤجلة ومقررات الرسوب وكذلك المقررات اللازمة للتخرج أو دراسة مقررات لتحسين التقدير بحد أقصي تسعة ساعات معتمدة، وتكون المقررات المطروحة متاحة طبقة الضوابط تحددها اللجنة التنفيذية وتوافق عليها اللجنة العليا ويقرها مجلس الجامعة.

(ب) وبالنسبة للفصل الدراسي الصيفى تكون:

1. فترة التسجيل أربعة أيام.
2. فترة الدراسة سبعة أسابيع مكثفة.
3. فترة الامتحان عشرة أيام.

مادة (6): المواظبة

يتابع أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب في بدء كل محاضرة أو درس عملي أو تدريب في سجل معد لذلك من قبل إدارة شئون التعليم والطلاب مع مراعاة ما يلي:

(أ) الحد المسموح به لغياب الطالب بدون عذر مقبول هو 25% من مجموع ساعات المقرر ويتولى أستاذ المقرر إخطار ادارة شئون التعليم والطلاب بالكلية بخطاب من رئيس القسم في حالة تجاوز هذه النسبة الإنذار الطالب مرتين وبعد ذلك تعرض حالة الطالب على اللجنة التنفيذية لإتخاذ اللازم

(ب) يحرم الطالب من دخول الامتحان النهائي ويسجل له تقدير محروم (م) إذا زادت نسبة غيابه عن 25% في المقرر وكان الغياب بدون عذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا، ويرصد له التقدير راسب.

(ت) يسجل للطالب تقدير منسحب بعذر (من) إذا زادت نسبة غيابه عن 25% في المقرر وكان الغياب بعذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

مادة (7): المرشد الأكاديمي

تحدد اللجنة التنفيذية للبرنامج مرشدا أكاديميا من بين أعضاء هيئة التدريس لكل مجموعة من الطلاب يقوم بمهام الرعاية والإرشاد العلمي ويكون مسئولا عما يلي:

- مساعدة الطلاب في اختيار وتسجيل المقررات الدراسية.
- متابعة الطلاب أثناء الدراسة وحل أي مشكلة تواجههم.
- إعداد ملف كامل لكل طالب يشمل جميع بياناته الخاصة والإنجازات. ويحتوي الملف على إستمارة بيانات الطالب- قائمة مقررات التخصص الدراسي المؤدية لتخرج الطالب من القسم) - إستمارة التسجيل - نسخة حديثة من السجل الدراسي (كشف العلامات الوثائق الإدارية الأخري (كإستمارة الحذف والإضافة..... إلخ).

- إقتراح المقررات المطلوب طرحها في الفصل الصيفي طبقا لإحتياجات الطلاب.
- إرشاد الطلاب في حالة تسجيل المقررات أو الإضافة أو الحذف أو الإنسحاب أو الغياب والتوقيع علي الإستمارة الخاصة بذلك.
- رفع تقارير وتوصيات عن الطلاب أصحاب المعدلات التراكمية المتدنية لمنسق البرنامج.

مادة (8): تسجيل الطلاب

يتابع وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب مع منسق عام البرنامج تنفيذ قواعد التسجيل وإجراءاته وإعداد قوائم الطلاب للمجموعات الدراسية، وإعداد الجداول الدراسية، وتوزيع الطلاب على المرشدين الأكاديميين، ويتم الإنتهاء من إجراءات تسجيل الطلاب في الأسبوع الأول من بدء الفصل الدراسي، ويجوز في حالة وجود أعذار قهرية أن يتم التسجيل حتى نهاية الأسبوع الثاني.

مادة (9): مواعيد التسجيل

تقوم اللجنة التنفيذية للبرنامج بالإعلان عن مواعيد التسجيل في المقررات قبل بدء الدراسة في كل فصل دراسي، وعلى الطلاب أن يراجعوا إختياراتهم مع المرشدين الأكاديميين المخصصين لهم، ويشترط موافقة المرشد الأكاديمي في تسجيل أو حذف المقررات، كما يشترط موافقة اللجنة التنفيذية للبرنامج على تسجيل المقررات للطلاب المتخلفين عن التسجيل في المواعيد المعلنة.

مادة (10): قواعد وآليات التسجيل

1. تقوم ادارة شئون الطلاب بالكلية من خلال وحدة الإرشاد الأكاديمي وبعد موافقة المرشد الأكاديمى بتسجيل المقررات الكترونية لكل طالب في الأسبوع الأول من الفصل الدراسي.
2. يجوز للطالب الذي لم يتمكن من التسجيل لأسباب قهرية تقرها اللجنة التنفيذية أن يسجل متأخرة خلال الفترة الاضافية للتسجيل (الأسبوع الثانى).
3. يشترط لتسجيل المقرر أن يكون الطالب قد درس المتطلب السابق لهذا المقرر (ان وجد).
4. يتم تسجيل عدد من المقررات لكل طالب بحد أقصى 18 ساعة معتمدة وحد أدني 12 ساعة معتمدة في كل من الفصلين الدراسيين الأول والثاني، ولا يزيد عن 9 ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الصيفي. ويكون التسجيل على النحو التالي:

(أ) يجوز للجنة التنفيذية زيادة الحد الأقصى للعبء الدراسي في الفصلين الدراسيين الأخيرين للطالب بحد أقصى 4 ساعات معتمدة بواقع 2 ساعات معتمدة لكل فصل دراسي بغرض إتمام متطلبات التخرج.

(ب) لا يسمح للطالب الذي له معدل تراكمي أقل من (2) بالتسجيل في أكثر من 12 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي التالي لحصوله علي هذا المعدل.

(ج) يجوز بعد موافقة اللجنة التنفيذية واللجنة العليا أن يعفي الطلاب المحولين من كلية مناظرة يتم التدريس فيها بنظام الساعات المعتمدة أو الطلاب المحول مسارهم إذا ثبت أنه قد درس ونجح في مقررات تعادلها في الكلية المحول منها ولا يجوز إعفائه من أي مقرر من مقررات المستويين الثالث والرابع.

مادة (11): مواعيد حذف وإضافة مقرر والانسحاب وتعديل المسار

1. يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن يضيف أو يحذف مقررا أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الثاني فقط من الدراسة أو نهاية الأسبوع الأول من الفصل الصيفي، وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسي للطالب.

2. يجوز للطالب أن ينسحب من دراسة أي مقرر حتى نهاية الأسبوع الثامن من بدء التسجيل للفصل الدراسي وذلك بموافقة المرشد الأكاديمي. ويسجل هذا المقرر في سجل الطالب الأكاديمي بتقدير منسحب (من) بشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة 25% قبل الانسحاب. وتعرض حالات الانسحاب الاضطرارية بعد هذا الميعاد على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج، على ألا يخل الانسحاب بالعبء الدراسي للطالب.
3. إذا انسحب الطالب من المقرر بعد نهاية الأسبوع الثامن يعتبر راسبا في هذا المقرر
4. يجوز للطالب تعديل مسار تخصصه بشرط استكمال متطلبات التخصص المرغوب فيه مع عدم احتساب الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب من قبل ولا تقع في مجال متطلبات التخصص الجديد. وذلك بعد أخذ رأى المرشد الأكاديمي وموافقة اللجنة التنفيذية واعتماد اللجنة العليا للبرنامج على هذا التعديل.

مادة (12): مستويات الدراسة

مدة الدراسة في هذا البرنامج هي أربعة مستويات دراسية (ثمانية فصول) وينتقل الطالب من مستوى إلى المستوى الأعلى بعد اجتياز عدد محدد من الساعات المعتمدة كما هو مبين بالجدول التالي:

| المستوي الدراسي | عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح | |
|---|---|---|
| | اكبر من | اقل من او يساوي |
| الأول | 0 | 30 |
| الثاني | 30 | 64 |
| الثالث | 64 | 100 |
| الرابع | 100 | 136 |

مادة (13): الدلالات الرقمية والرمزية للمقررات

(1) يرمز للمقررات المختلفة للبرنامج بثلاثة حروف لاتينية تدل على القسم أو البرنامج الذي يتبعه المقرر، يتبعها كود من ثلاثة أرقام بيانها من اليسار إلى اليمين على النحو التالي:

جدول كود الأقسام العلمية المنوط بها تدريس المقررات

| Department / Program)) القسم/البرنامج | Code)) الكود |
|---|---|
| Geology | Geo |
| Mathematics | Mat |
| Physics | Phy |
| Chemistry | Chm |
| Zoology | Zoo |
| Botany | Bot |
| Environment and Space Sciences | ESS |

**UN: University Code;**
**Com: Computer Sciences**

(2) تقسم المقررات الدراسية إلى:
(أ) مقررات (كود **100**) تدرس أساسا بالمستوى الأول.
(ب) مقررات (كود **200**) تدرس أساسا بالمستوى الثاني.
(ج) مقررات (كود **300**) تدرس أساسا بالمستوى الثالث.
(د) مقررات (كود **400**) تدرس أساسا بالمستوى الرابع.

(3) يوضع الرقم الدال على مستوى المقرر في خانة المئات ثم رقم المقرر في خانتي الأحاد والعشرات ويتراوح بين **1** و **99** بحيث تمثل الأرقام الفردية مقررات الفصل الدراسي الأول، وتمثل الأرقام الزوجية مقررات الفصل الدراسي الثاني، ويجوز للجنة شئون الطلاب طرح المقرر في أكثر من فصل بناء على اقتراح الأقسام. ولمجلس القسم إضافة مقررات جديدة لقائمة المقررات في حدود الأرقام المخصصة للبرنامج بعد موافقة مجلس الكلية.

مادة (14): إعادة المقررات

1. يحق للطالب اعادة التسجيل في مقرر أو مقررات سبق له الرسوب فيها، في أي فصل دراسي لاحق بشرط عدم الإخلال بالعبء الدراسي المبين بمواد هذه اللائحة، مع احتساب التقدير الذي يحصل عليه الطالب عند اجتياز الامتحان.
2. إذا رسب الطالب في مقرر اختياري فعليه إعادة دراسة نفس المقرر أو دراسة مقرر اختياري آخر لاستكمال

مادة (15): الحرمان من أداء امتحان مقرر

يحرم الطالب من أداء الامتحان في مقرر دراسي أو أكثر إذا تجاوز غيابه نسبة 25% في المقرر الواحد ولم يقدم عذرا تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج. ويعتبر الطالب في هذه الحالة راسبا في المقرر أو المقررات التي حرم من التقدم لأداء الامتحان بها. على أن تعتمد القرارات في هذا الشأن من مجلس الجامعة.

مادة (16): تقييم المقرر

1. النهاية العظمى لكل مقرر دراسي **100** (مائة) درجة.
2. يتم تقسيم درجة كل مقرر بين الأعمال الفصلية والامتحانات الشفهية والتطبيقية والامتحانات العملية وامتحانات منتصف الفصل ونهاية الفصل الدراسي كما هو مبين كالآتي:

| أ – في حالة المقررات النظرية فقط (بدون عملي) | | |
|---|---|---|
| 1 | أعمال فصلية (اختبارات دورية وتمارين) | % 10 |
| 2 | امتحانات شفوية | % 10 |
| 3 | امتحانات تطبيقية | % 10 |
| 4 | امتحانات نصف فصلية | % 20 |
| 5 | امتحان نظري نهائي | % 50 |
| ب – في حالة المقررات العملية فقط (بدون نظري) | | |
| 1 | أعمال فصلية (اختبارات دورية وتمارين) | % 20 |
| 2 | امتحان عملي نصف فصلي | % 20 |
| 3 | امتحانات شفهية | % 10 |
| 4 | امتحانات تطبيقية | % 10 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | امتحان عملي نهائي | % 40 |
| ج – المقررات النظرية (التي تتضمن جزء نظري وجزء عملي) | | |
| 1 | أعمال فصلية (اختبارات دورية وتمارين) | % 10 |
| 2 | امتحانات عملية نهائي | % 20 |
| 3 | امتحانات نصف فصلية | % 10 |
| 4 | امتحانات شفهية | % 10 |
| 5 | امتحانات تطبيقية | % 10 |
| 6 | امتحان نظري نهائي | % 40 |

وتعقد الامتحانات النهائية (نظري وعملي) في الأسبوعين الأخيرين من الفصل الدراسي في موعد تحدده اللجنة التنفيذية وتعتمده اللجنة العليا.

3. تقييم الطلاب في مقرر المقال والبحث:

**60%** من النهاية العظمى لدرجة المقال والبحث تخصص لتنظيم وتقييم المادة العلمية للبحث ويتم التقييم من خلال لجنة ممتحنين ثلاثية.

**20%** من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص لمتابعة الطالب ويتم التقييم من خلال المشرف.

**20%** من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص للمناقشة الشفهيه ويتم التقييم من خلال لجنة الممتحنين.

4. تقييم التدريب الميداني: بالنسبة للتدريب الميداني يخصص له 3 ساعات معتمدة توزع درجاته بواقع 40% على جودة تقرير الطالب، و40% لتقرير مشرف التدريب و20% للمناقشة.

5. تتم الامتحانات الشفهية والتطبيقية والنهائية (تحريرية أو عملية) للمقرر من خلال لجنة مشكلة من السادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم المختص ويتولى أستاذ المقرر إعداد أوراق أسئلة الامتحانات. ويعتبر الطالب الغائب في حالة المقررات العملية فقط أو الامتحان التحريري النهائي غائبة في المقرر.

6. يجوز أن تؤجل نتيجة مقرر من المقررات لعدم اكتمال متطلباتها لأسباب قهريه (عذر مقبول) بعد عرضها على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج خلال مدة لا تتجاوز فصل دراسي واحد، ويعطى الطالب في هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ م) وإن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر في الفترة التي يعقد بها الامتحان النهائي للمقررات غير المكتملة وهي الأسبوع الأول من الفصل الدراسي التالي مباشرة، يعتبر الطالب راسبة ويرصد له التقدير (راسب).

7. يجوز بناءا على اقتراح اللجنة التنفيذية للبرنامج موافقة اللجنة العليا واعتماد مجلس الجامعة عقد الامتحانات التحريرية عن بعد (إلكترونيا) مع وضع الضمانات الكاملة لتأمين أعمال الامتحانات وذلك بما يسمح بالتعليم الإلكتروني.

مادة (17): الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرات:

1. تقدر النقاط التي يحصل عليها الطالب في كل مقرر دراسي على الوجه التالي:

| النسبة المئوية | المكافئ الرقمي | رمز التقدير | | التقدير | |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 > -90 | 4.000 | $A^+$ | أ+ | ممتاز | Excellent |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Excellent | ممتاز | A | أ | 3.667 | 90 > -85 |
| Very Good | جيد جدا | $B^+$ | $ب^+$ | 3.333 | 85 > -80 |
| Very Good | جيد جدا | B | ب | 3.000 | 80 > -75 |
| Good | جيد | $C^+$ | $جـ^+$ | 2.667 | 75 > -70 |
| Good | جيد | C | جـ | 2.333 | 70 > -65 |
| Pass | مقبول | D | ل | 2.000 | 65 > -60 |
| Fail | راسب | F | ر | 0.000 | 60 > -0 |
| Postponed | مؤجل | P | م ج | 0.000 | 60 > -0 |
| Incomplete | غير مكتمل | IC | غ م | 0.000 | 60 > -0 |
| Denial | محروم | DN | م | 0.000 | 60 > -0 |
| Withdrawn | منسحب | W | م ن | 0.000 | 60 > -0 |
| Audit-Pass | ناجح حضور | AuP | ن ح | ------- | 100 > -60 |
| Audit-Fail | راسب حضور | AuF | ر ح | ------- | 60 > -0 |

2. إذا تكرر رسوب الطالب في مقرر ما، يكتفي باحتساب الرسوب مرة واحدة فقط عند حساب معدله التراكمي ولكن تسجل عدد المرات التي أدى فيها امتحان هذا المقرر في سجله الأكاديمي وتحسب درجة النجاح التي حصل عليها عند اجتياز الامتحان.
3. (أ) الحد الأدنى للنجاح في المقرر هو (60%) = (2) مقبول.
(ب) الحد الأدنى للمعدل التراكمي هو (60 %) = (2) مقبول.

مادة (18): تقييم الحالات الخاصة

1. عدم دخول الطالب الامتحان النهائي لمقرر أو أكثر لعذر مقبول (ظروف قهرية أو مرضية) يعطى له في هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ م).
2. أن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر في الفترة التي يعقد بها الامتحان النهائي للمقررات غير المكتملة وهي الأسبوع الأول من الفصل الدراسي التالي مباشرة يعتبر الطالب راسبا ويرصد له التقدير راسب (ر).

إذا زادت نسبة الغياب عن 25% وكان غياب الطالب بدون عذر مقبول يحرم من دخول الامتحان النهائي ويسجل
للطالب تقدير محروم (م) ويعتبر الطالب راسبا.

مادة (19): التدريب الميداني

يؤدى كافة الطلاب بعد الانتهاء من امتحانات الفصل الدراسي الثاني للمستوى الثالث (بعد اجتياز 64 ساعة) تدريبات تطبيقية ميدانية 6 ساعات يوميا لمدة 8 أسابيع في شركة أو مؤسسة صناعية

أو هيئة حكومية أو خاصة ذات صلة بالتخصص (من خلال بروتوكول تعاون تحت إشراف عضو هيئة تدريس من الكلية ومشرف ميداني ويقدما تقريرا مشتركا عن حالة الطالب. ويجوز أن يتم التدريب بمعامل الكلية إذا تعذر إيجاد موقع خارجها ولا يمنح الطالب درجة البكالوريوس إلا بعد اجتياز التدريب الميداني.

مادة (20): حساب المعدل الفصلي والتراكمي

أولا: حساب المعدل الفصلي: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط في الفصل الدراسي الواحد ويقرب إلى ثلاثة ارقام عشرية فقط ويحسب كما يلي:

| | |
|---|---|
| المعدل الفصلي = | مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر x عدد ساعاته المعتمدة) |
| | حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات في الفصل الدراسي |

ثانيا: حساب المعدل التراكمي العام: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط خلال الفصول الدراسية ويقرب إلى ثلاثة ارقام عشرية فقط ويحسب كما يلي:

| | |
|---|---|
| المعدل التراكمي العام = | مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر تم دراسته x عدد ساعاته المعتمدة) |
| | حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات التي تم دراستها |

مادة (21): إيقاف القيد

يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لوقف قيده المدة فصليين دراسيين وبحد أقصى أربعة فصول دراسية متقطعة طوال فترة بقائه بالبرنامج وذلك لأسباب قرية توافق عليها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

مادة (22): إلغاء القيد

يلغى قيد الطالب إذا ارتكب مخالفة تخل بالآداب أو تخالف لوائح أو أنظمة الكلية أو الجامعة أو طبق في حقه
لائحة تأديب الطلاب بما يتفق وقانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية وقرارات مجلس الجامعة في هذا الشأن.

مادة (23): حالات الفصل

يتعرض الطالب للفصل من الكلية طبقا لعدد مرات الرسوب على النحو التالي:

- يفصل طالب المستوى الأول إذا لم يجتز **30** ساعة معتمدة من المقررات التي سجل فيها وأدى فيها الامتحان خلال أربعة فصول دراسية رئيسية.
- يفصل طالب المستوى الثاني إذا لم يجتز **64** ساعة معتمدة من المقررات التي سجل فيها وأدى فيها الامتحان خلال ثمانية فصول دراسية رئيسية، مع إعطاء الطالب فرصة امتحان من الخارج بعد فصل دراسي تاسع بمصروفات يحددها مجلس الكلية ولمرة واحدة.
- يفصل طالب المستوى الثالث إذا لم يجتز **100** ساعة معتمدة من المقررات التي سجل فيها وأدى فيها الامتحان خلال عشرة فصول دراسية، مع إعطاء الطالب فرصة امتحان من الخارج بعد فصل دراسي حادي عشر بمصروفات يحددها مجلس الكلية ولمرة واحدة.
- إذا اجتاز الطالب **100** ساعة معتمدة على الأقل يكون له حق الاستمرار في الدراسة حتى التخرج بمصروفات يحددها مجلس الكلية.

مادة (24): استيفاء المقررات المؤهلة (المتطلب السابق)

المتطلب السابق هو مقررا دراسيا يتعين علي الطالب دراسته قبل التسجيل في مقرر لاحق وفقا للشروط التالية:

أ) أن يكون هذا المتطلب من المقررات الإجبارية فقط. ولا يكون المقرر الاختياري متطلب لأي مقرر آخر.

ب) يجب أن يكون المتطلب السابق لأي مقرر هو مقرر واحد فقط.

مادة (25): دراسة مقررات خارج الكلية (الجامعة)

يجوز للجنة التنفيذية وبعد موافقة اللجنة العليا وبما لا يتعارض مع مواد هذه اللائحة أن يسمح للطلاب المقيدين بالبرنامج بدراسة مقرر أو أكثر بإحدى الجامعات المصرية او العربية او الأجنبية وبها برامج مماثلة ضمن برنامجه الدراسي، وبما يحقق أهداف المقرر المناظر بالكلية في نفس المستوى الدراسي وبحد أقصى أربعة مقررات طوال فترة الدراسة.

مادة (26): بيان بالسجل الأكاديمي

السجل الأكاديمي وهو بيان يوضح المقررات الدراسية التي درسها الطالب في كل فصل دراسي ورموزها وأرقامها والدرجات والنقاط والتقديرات التي حصل عليها ورموز التقديرات والمعدل الفصلي والتراكمي والتقديرات الفصلية ورموزها والتقدير العام حتى تخرج الطالب من الكلية. وللطالب الحق في الحصول علي بيان معتمد لسجله الأكاديمي بعد سداد جميع الرسوم الدراسية.

مادة (27): الإنذار الأكاديمي والمراقبة الأكاديمية

(أ) إذا حصل الطالب على معدل تراكمي أقل من 2 (60% من الحد الأقصى لمجموع درجات المقررات التي درسها) ينذر للمرة الأولى من قبل إدارة شئون الطلاب بالكلية.

(ب) إذا تكرر تدني المعدل التراكمي للطالب عن 2 لفصل دراسي ثان، ينذر للمرة الثانية ويعتبر الطالب مراقب أكاديمية ولا يسمح له بالتسجيل إلا في الحد الأدنى وهو 12 ساعة معتمدة.

(ت) الطالب الذي لا يحقق معدل تراكمي 2 أو أكثر عند إتمامه متطلبات التخرج يجب عليه إعادة التسجيل في عدد من المقررات الدراسية بحد أقصى 12 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي ويحصل على كامل الدرجة في هذه المقررات حتى يحقق المعدل المطلوب للتخرج، ويحسب له التقدير الاعلى للمقررات التي نجح فيها ويضاف في سجله الأكاديمي.

مادة (28): نظام الاستماع لطلاب من خارج الكلية والأستاذ الزائر

(أ) يجوز للجنة التنفيذية بعد أخذ رأى مجالس الأقسام العلمية المختصة أن تقبل طلاب من كليات الجامعة أو الجامعات الأخرى كمستمعين لبعض المقررات بالكلية وفقا لقواعد تحددها اللجنة التنفيذية ويوافق عليها مجلس الجامعة، وتمنح الكلية شهادة تفيد حضور هذه المقررات مع الإفادة عن دخول الطالب الاختبار والنجاح أو الرسوب فيه.

(ب) يجوز استقدام أساتذة زائرين من جامعات عربية أو أجنبية لتدريس بعض المقررات أو نقل الخبرات والتقنيات البحثية.

مادة (29): المنح الدراسية

يخصص البرنامج نسبة تقررها اللجنة التنفيذية لحالات الإعفاء من الرسوم ويكون الإعفاء طبقا للقواعد التي
تضعها اللجنة التنفيذية للبرنامج وتوافق عليها اللجنة العليا ويعتمد من مجلس الجامعة.

1. تطبق قواعد الإعفاء على الطلاب المتفوقين (الثلاثة الأوائل) بشرط ألا يقل المعدل التراكمي لكل منهم عن 3.5 نقطة كما يلي:
   الطالب الأول: إعفاء بنسبة 75% من قيمة الرسوم الدراسية.
   الطالب الثاني: إعفاء بنسبة 50% من قيمة الرسوم الدراسية.
   الطالب الثالث: إعفاء بنسبة 30% من قيمة الرسوم الدراسية.
2. يتم إعفاء الطلاب المصرين الأوائل على الجمهورية في الثانوية العامة، أو الطلاب الحاصلين على منح خاصة مقدمة من الحكومة المصرية لتقوية الدور المصري في القارة الأفريقية والدول العربية من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة لكل سنة دراسية من البرنامج، ولا يعفى الطالب الموفد من رسوم الشهادات والإفادات وبيانات القيد.
3. يتم إعفاء أبناء الشهداء من أفراد القوات المسلحة والشرطة وأبناء الشهداء المدنيين والطلاب المصابين من جراء العمليات الإرهابية بنسبة 25% من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة لكل سنة دراسية من البرنامج.
4. يتم إعفاء أبناء السادة أعضاء هيئة التدريس والعاملين بجامعة طنطا بنسبة 25% من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة في كل سنة من سنوات البرنامج.
5. في حالة استيفاء الطالب شروط الاستفادة من اعفائيين يطبق عليه الإعفاء الأعلى فقط.

مادة (30): وثيقة التخرج ومرتبة الشرف

تمنح وثيقة تخرج لكل طالب متخرج ويكتب فيها اسم، ورقمه الأكاديمي، والدرجة العلمية، والتخصص، والمعدل التراكمي مقربة إلى رقمين عشريين إلى جانب التقدير العام للتخرج. وتمنح مرتبة الشرف للطالب الذي ينهي دراسته بالكلية في غضون المدة الاعتيادية للتخرج والتي لا تزيد عن 8 فصول دراسية أساسية بتقدير ممتاز **A** بحد أدنى **85%** من المجموع الكلي للدرجات بما يحقق معدل تراكمي من النقاط قدره **3,667** أو أكثر وبشرط ألا يقل معدله التراكمي في أي فصل دراسي عن 3,0 (75% من مجموع الدرجات) وألا يكون قد رسب في أي مقرر دراسي خلال دراسته في الكلية أو في الكلية المحول منها إذا كان قد قضى مدة دراسة لا تزيد عن عامين في كلية أخرى.

مادة (31): نظام التعليم

يجوز استخدام نظم ونماذج تعليم مختلفة مثل التعليم الهجين والتعليم عن بعد بحيث تكون الدراسة من المقرر بنسبة 60% –70% وجها لوجه بالحضور داخل الكلية أو بواسطة التعليم المتزامن التفاعلي عن بعد ومن 30% – 40% بنظام التعليم الإلكتروني على المنصة الإلكترونية أو بأي نسب أخري تقترحها اللجنة التنفيذية للبرنامج وتوافق عليها اللجنة العليا ويعتمد من مجلس الجامعة.

مادة (32): يجوز للجنة التنفيذية للبرنامج بناء على اقتراح مجلس القسم العلمي تعديل المحتوى العلمي (بنسبة لا تتجاوز 20%) لأي مقرر من المقررات الدراسية وتوافق عليه اللجنة العليا ويعتمده مجلس الجامعة.

مادة (33): المصروفات الدراسية

يسدد الطالب المصروفات الدراسية ومصاريف الامتحانات وغيرها من الخدمات الخاصة التي تؤدي للطلاب طبقا اللائحة المالية للبرنامج والتي تحددها اللجنة التنفيذية للبرنامج وتوافق عليها اللجنة العليا ويعتمدها مجلس الجامعة.

مادة (34): القواعد التأديبية

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

مادة (35): تطبيق أحكام قانون تنظيم الجامعات

(أ) تطبق هذه اللائحة اعتبارا من العام الجامعي التالي لتاريخ صدورها على الطلاب المستجدين بالمستوى الأول بالكلية.

(ب) تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية فيما لم يرد فيه نص في هذه اللائحة.

مادة (36): المقررات الدراسية

**First Level (Semester 1)**

| **A- Compulsory** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Course Title** | **Course Code** | **Prerequisite** | **Hours** | | **Cr.** |
| | | | **L** | **P/ T** | |
| Historical and Physical Geology | Geo 101 | - | 2 | 2 | 3 |
| Computer Basics and Programming Languages | Com 101 | - | 2 | 2 | 3 |
| General Chemistry I | Chm 101 | - | 2 | 2 | 3 |
| General Physics | Phy 101 | - | 2 | 2 | 3 |
| General Botany | Bot 101 | - | 1 | 2 | 2 |
| Scientific English Language | UN 101 | - | 2 | - | 2 |
| Human Rights and Anti-corruption | UN 103 | - | 1 | - | |
| **B-Elective: Select 2 credit hours from the following:** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Environmental Culture | UN 105 | - | 1 | - | 1 |
| History and Philosophy of Sciences | UN 107 | - | 1 | - | 1 |
| Innovation and Entrepreneurship | UN 109 | - | 1 | - | 1 |
| Total | | | 13 | 10 | 18 |

**L** = Lecture, **P**/ **T** = Practical/Tutorial, **Cr.**= Credit Hours

## First Level (Semester 2)

| **A- Compulsory** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Course Title** | **Course Code** | **Prerequisite** | **Hours** | | **Cr.** |
| | | | **L** | **P/ T** | |
| Rock-Forming Minerals and Petrology | Geo 102 | Geo 101 | 2 | 2 | 3 |
| Differential Equations and Numerical Analysis | Mat 102 | - | 1 | 2 | 2 |
| Electricity and Basics of Electronics | Phy 102 | - | 2 | 2 | 3 |
| General Zoology | Zoo 102 | - | 1 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Principles of Calculus | Mat 104 | - | 1 | 1 | 1 |
| General Chemistry II | Chm 102 | - | 2 | 2 | 3 |
| Information Technology | UN 102 | - | 1 | 2 | 2 |
| **B-Elective: Select 2 credit hours from the following:** | | | | | |
| Transferable Skills | UN 104 | - | 1 | - | 1 |
| Quality Culture | UN 106 | - | 1 | - | 1 |
| Environmental Changes | UN 108 | - | 1 | - | 1 |
| Professional Ethics | UN 110 | - | 1 | - | 1 |
| Total | | | 12 | 13 | 18 |

## Second Level (Semester 1)

| **A- Compulsory** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Course Title** | **Course Code** | **Prerequisite** | **Hours** | | **Cr.** |
| | | | **L** | **P/T** | |
| Structural Geology and Natural Resources | ESS 201 | Geo 102 | 2 | 2 | 3 |
| Surveying and Field Mapping | ESS 203 | Geo 101 | 1 | 2 | 2 |
| Electronic circuits | ESS 205 | Phy 102 | 2 | 2 | 3 |
| Space Dynamics | ESS 207 | - | 1 | 2 | 2 |

| C-Elective: Select 6 credit hours from the following: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Space Plasma Physics | ESS 209 | Phy 101 | 1 | 2 | 2 |
| Space Chemistry | ESS 211 | Chm 101 | 1 | 2 | 2 |
| Disaster, Vulnerability and Resilience | ESS 213 | - | 1 | 2 | 2 |
| Environmental Economics and Quality Management | ESS 215 | - | 1 | 2 | 2 |
| Ecology, Pollution, and Nature Conservation | ESS 217 | Zoo 102 | 1 | 2 | 2 |
| Total | | | 9 | 14 | 16 |

## Second Level (Semester2)

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Course Title** | **Code** | **Prerequisite** | **Hours** | | **Cr.** |
| | | | **L** | **P/ T** | |
| Industrial Geology and Environment | ESS 202 | Geo 102 | 1 | 2 | 2 |
| Geographic Information Systems | ESS 204 | - | 2 | 2 | 3 |
| Environmental Geology | ESS 206 | ESS 203 | 2 | 2 | 3 |
| **B-Free: Select 6 credit hours from the following** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Microbial Toxins and Bioremediation of Polluted Water | Bot 202 | Bot 101 | 1 | 2 | 2 |
| Industrial Ecology | Zoo 202 | Zoo 102 | 1 | 2 | 2 |
| Environmental Physics | Phy 202 | - | 1 | 2 | 2 |
| Environmental Nanotechnology | Chm 202 | - | 1 | 2 | 2 |
| Environmental Statistics | Mat 202 | - | 1 | 2 | 2 |
| **C- Elective: Select 4 credit hour from the following:** | | | | | |
| Energy and Solar Energy Physics | ESS 208 | Phy 101 | 1 | 2 | 2 |
| Energy Chemistry | ESS 210 | - | 1 | 2 | 2 |
| Environmental Microbiology | ESS 212 | Bot 101 | 1 | 2 | 2 |
| Space Atmosphere and Ionospheric physics | ESS 214 | - | 1 | 2 | 2 |
| Introduction to Astronomy | ESS 216 | - | 1 | 2 | 2 |
| Total | | | 10 | 16 | 18 |

## Third Level (Semester 1)

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Course Title** | **Course Code** | **Prerequisite** | **Hours** | | **Cr.** |
| | | | **L** | **P/ T** | |
| Environmental Remote Sensing | ESS 301 | ESS 204 | 2 | 2 | 3 |
| Water Quality Protection and Management | ESS 303 | - | 1 | 2 | 2 |
| Python Programming | ESS 305 | Com 101 | 1 | 2 | 2 |
| Water Treatment Technology | ESS 307 | ESS 206 | 1 | 2 | 2 |
| Environmental Management and Impact Assessment | ESS 309 | - | 1 | 2 | 2 |
| **B- Elective: Select 6 credit hours from the following:** | | | | | |
| Solving Complex Problems | ESS 311 | - | 1 | 2 | 2 |
| Industrial Biochemistry | ESS 313 | - | 1 | 2 | 2 |
| Medicinal Plants and Bio-products Technology | ESS 315 | - | 1 | 2 | 2 |
| Biodiversity and Natural Reserves | ESS 317 | Zoo 102 | 1 | 2 | 2 |
| Environmental and Industrial Chemistry | ESS 319 | - | 1 | 2 | 2 |
| Total | | | 9 | 16 | 17 |

## Third Level (Semester 2)

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Course Title** | **Course Code** | **Prerequisite** | **Hours** | | **Cr.** |
| | | | **L** | **P/ T** | |
| Geospatial computing of Big Data | ESS 302 | ESS 207 | 1 | 2 | 2 |
| Space Environment and Technology | ESS 304 | ESS 205 | 1 | 2 | 2 |
| Spacecraft Systems and Satellite Engineering | ESS 306 | - | 1 | 2 | 2 |
| Satellite Payload | ESS 308 | ESS 303 | 1 | 2 | 2 |
| **B- Elective: Select 8 credit hours from the following:** | | | | | |
| Algae Remote Sensing and Biotechnology | ESS 310 | ESS 301 | 1 | 2 | 2 |
| Treatment and processing of construction industrial/glass wastes | ESS 312 | - | 1 | 2 | 2 |
| Waste Unit Preparation Technology | ESS 314 | - | 1 | 2 | 2 |
| Environmental Risk Assessment and Contaminated Site Remediation | ESS 316 | - | 1 | 2 | 2 |
| Waste incineration and air quality control | ESS 318 | - | 1 | 2 | 2 |
| Space Physics | ESS 320 | ESS 209 | 1 | 2 | 2 |
| Space Microbiology | ESS 322 | ESS 212 | 1 | 2 | 2 |
| Total | | | 8 | 16 | 16 |

## Fourth Level (Semester 1)

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Course Title** | **Course Code** | **Prerequisite** | **Hours** | | **Cr.** |
| | | | L | P/ T | |
| Landfills and Waste Management | ESS 401 | ESS 305 | 2 | 2 | 3 |
| Waste Containment and Remediation Technology | ESS 403 | ESS 303 | 2 | 2 | 3 |
| Water Desalination and Purification | ESS 405 | ESS 309 | 1 | 2 | 2 |
| Spacecraft Power Systems | ESS 407 | ESS 205 | 1 | 2 | 2 |
| Satellite Launch Systems | ESS 409 | ESS 306 | 1 | 2 | 2 |
| Field Training | ESS 411 | - | 2 | 2 | 3 |
| **B- Elective: Select 2 credit hours from the following:** | | | | | |
| Space Nanotechnology | ESS 413 | Chm 202 | 1 | 2 | 2 |
| Space flight Dynamics and Orbital Mechanics | ESS 415 | ESS 207 | 1 | 2 | 2 |
| Space Computing, Artificial Intelligence, and Decision support Technology | ESS 417 | ESS 302 | 1 | 2 | 2 |
| Total | | | 10 | 14 | 17 |

## Fourth Level (Semester2)

| A- Compulsory | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Course Title** | **Course Code** | **Prerequisite** | **Hours** | | **Cr.** |
| | | | **L** | **P/ T** | |
| Spacecraft Attitude Dynamics and Control | ESS 402 | ESS 403 | 2 | 2 | 3 |
| Space Propulsion | ESS 404 | ESS 207 | 1 | 2 | 2 |
| Satellite Communications | ESS 406 | ESS 401 | 1 | 2 | 2 |
| Space Mission Analysis and Design | ESS 408 | ESS 403 | 1 | 2 | 2 |
| Space Medicine and Life | ESS 410 | - | 1 | 2 | 2 |
| Graduation Project | ESS 412 | - | 2 | 2 | 3 |
| **B- Elective: Select 2 credit hours from the following:** | | | | | |
| Spacecraft Materials | ESS 414 | Chm 202 | 2 | - | 2 |
| Environmental Law and Sustainable Development | ESS 416 | ESS 309 | 2 | - | 2 |
| Space Law | ESS 418 | ESS 401 | 2 | - | 2 |
| Total | | | 10 | 12 | 16 |

## مادة (37): محتوي المقررات الدراسية

| Code | Name | L | P/T | Cr. |
|---|---|---|---|---|
| Geo 101 | Historical and Physical Geology | 2 | 2 | 3 |

**Physical Geology**: Introduction, Theories on the origin of the Universe and the Solar System – The atmosphere, the hydrosphere, the lithosphere and the Earth's interior – The Earth's crust, mantle, and core. Introduction to Plate tectonic theory and Earth's material. The origin of mountains and oceans – Internal geologic processes and tectonic movements – Structures – Earthquakes and Volcanicity –External geologic processes; Weathering (physical and chemical), wind action, running water (rainfall, rivers and deltas), groundwater and its geologic action, waves and current actions in coastal areas, glacial erosion –. **Laboratory studies** of topographic and geologic maps, hand specimen description and simple classification of crystal models, minerals and rocks. **Historical Geology**: Introduction to the Earth's history, the most important events occurred during the geologic history of the Earth (e.g. orogenic, sedimentologic, biologic climatic, etc.). The origin of the atmosphere and ocean, orbital forcing and its effect on the earth's climate. Earth's age-dating, origin of life on the Earth, the record of life forms (fauna and flora) that evolved throughout the geologic time. Quaternary history of mammals. Extinct fossil groups and vertebrate evolution. Laboratory studies of paleogeographic and geologic maps.

**Com 101 Computer Basics and Programming Languages 2 2 3**

**Basics**: Introduction to Computers, History of Computers, Types of Computers, Parts of Computer, Input and Output Devices, Hardware and Software, Storage Devices. Data types and data representation. Understanding the design and functioning of hardware and software computer systems. Computer networks and types. WWW (World Wide Web). Computer virus. Introduction to operating systems. **Software**: Introduction to Office software, Word, Excel, and PowerPoint.

**Programming**: Programming as a tool in Environment and Space Sciences. Students will learn how to program in a variety of languages. The course will introduce: Primitive data types and expressions-Control flow operations (if-then-else, for loops, while loops)-Basic object- oriented concepts (classes, objects, instance variables, methods)-Subclassing, inheritance and polymorphism-Abstract classes and interfaces-The Swing library for graphical user interfaces-Error handling and debugging-Documentation-Good programming style.

**Chm 101 General Chemistry I 2 2 3**

Topics covered include: Matter and measurements, atoms, molecules and ions, stoichiometry and mass relation in chemical reactions; properties of gases and gas law calculations; Atomic, electronic structure and periodic correlations; Covalent bonding, hybridization, Lewis structure and molecular geometry; Liquid and solids.

**Practical, 2 hrs:** qualitative inorganic analysis: analysis of acid and basic radicals, analysis of mixtures. Some organic chemistry experiments for organic acids and its salts are carried out.

**Phy 101 General Physics 2 2 3**

**Properties of Matter**: Standards of Length, Mass, and Time - SI system of units -Density and Atomic Mass. Dimensional Analysis - Conversion of Units. Pressure-Pressure Measurements-Pascal's law. Buoyant Forces- Archimedes' Principle. Steady and turbulent flow- Equation of continuity. Bernoulli's Equation. Gravitation. Kepler's Laws. The Gravitational Field- Energy Considerations in Planetary and Satellite Motion- Black Holes. Motion of an Object Attached to a Spring- Simple Harmonic Motion. andUniform Circular Motion. Pendulum -Damped Oscillations - Forced Oscillations.

**Heat:** Temperature and heat - Zeroth law of thermodynamics- Thermometers- Calibration of thermometers – Constant Volume Gas Thermometer. Celsius, Fahrenheit, and Kelvin Temperature Scales. Calendar and Griffiths Bridge- Linear and volume expansions. Unusual Behavior of Water. Relation among the quantities volume, pressure, and temperature of a sample of gas- Ideal gas- Ideal gas law. Heat and Internal Energy- Units of Heat. Latent Heat. Molecular Model of an Ideal Gas - Molecular Interpretation of Temperature. Molar Specific Heat of an Ideal Gas - Adiabatic processes for an ideal gas. Energy Quantization- Molar Specific Heat of Solids. Thermal Conduction - Home Insulation- Definition of thermal conductivity. Searle's Method for good conductors- Lee's Method for bad conductors - Spherical Shell Method- Cylindrical flow of heat. Heat Transfer by Convection- Newton's law of cooling - Heat Transfer by Radiation- Kirchhoff's Law of Heat Radiation. Practical experiments related to Part 1 and Part 2 during the whole semester**.**

**Sound waves:** What is ultrasound? .Ultrasound and energy. How echoes are formed. How to produce ultrasound. Images from echoes.

**Geometrical Optics:** The Nature of Light- The Ray Approximation in Geometric Optics. Reflection: the law of reflection - The Double-Reflected Light Ray. Measurements of the Speed of Light- Refraction. Index of Refraction - Snell's law. Dispersion and Prisms- Rainbow- Measuring the refractive index by using the prism- Total Internal Reflection. Optical fibers. Fermat's Principle- Images Formed by Flat Mirrors- Images Formed by Spherical Mirrors and Refraction. Thin Lenses – The eye. The Simple Magnifier - The Compound Microscope. Practical experiments related to Part1 and Part2 during the whole semester.

**Bot 101 General Botany 1 2 2**

This course gives an opportunity to provide the students with comprehensive principles and concepts underlying plant systematic and general genetics. It includes topics in plant systematic that will enable students to gain knowledge and understanding of the systematic position, structure and life cycle of different plant groups including, viruses, bacteria, fungi, algae and archegoniates. Also, this module provides an introduction to the principles of mendelian genetics. The genetic systems of higher organisms and microbes are described.

**UN 101 Scientific English Language 2 - 2**

This course is designed primarily to improve the student's level in the English language and through the consolidation of the basic linguistic structure that preceded the study and training as well as through the use of language and writing daily speaking. In addition, and course aims to introduce the basic concepts and key technical terms in their field and through the texts for the view will include drills on the absorption and use of specialized vocabulary and structures. It also intends to give students an access to the literature of other countries by teaching them how to read the foreign language with facility and so add to their cultural and recreational resources. Course includes four main parts: reading, listening, speaking, writing and grammar.

**UN 103 Human Rights and Anti-corruption 1 - 1**

Basic concepts of human rights: human rights definition, importance of studying human rights, human rights and people rights. Origin and sources of human rights: origin and development. Sources: national source, international source. Categories of human rights and constrains.

Rights: civilian and political rights, social and economic rights, human rights in Islamic religion and in other religions. Constrains: constrains under normal conditions, constrains under critical conditions. Tactics for human rights protection: constitutional tactics, national legislative tactics, international legislative tactics. Applied aspects of human rights: in the medical fields, in the engineering fields, in the agricultural field, in scientific research field. Study cases of human rights at the national and international levels.

**UN 105 Environmental Culture 1 - 1**

هذا المقرر يشرح الأسس والقواعد العامة لمفهوم البيئة والذي بدورة يزيد الطالب بالمعارف والمفاهيم والمهارات اللازمة في مجال التأقلم مع الظروف البيئية المتباينة كما انه يكسب الطالب الأسس المعرفية و المهارية التي تلزم لإجراء برامج تربية للاقلمة مع الظروف البيئية الحيوية والغير حيوية. مما يؤدي إلى تنمية القدرة لدي الطالب علي اقتراح حلول عملية لحل مشاكل تربية وتحسين المحاصيل تحت ظروف الإجهادات البيئية. كما يهدف هذا المقرر إلي تنمية قدرات الطالب علي التفكير المنطقي والمنظم نحو وضع حلول للمشاكل التي يمكن أن تواجهه مربي عند التربية للاقلمة مع الظروف البيئية المتباينة.

**UN 107 History and Philosophy of Sciences 1 - 1**

يهتم مقرر تاريخ وفلسفة العلوم بدراسة طرق وأسس ومضامين العلم ومدي القدرة على الاعتماد على النظريات العلمية. والهدف النهائي للعلم بالإضافة العلاقة بين العلم والحقيقة وبطها علي مدار التاريخ والمقارنة بين الماضي والحاضر والمستقبل.

**UN 109 Innovation and entrepreneurship 1 - 1**

This is an interdisciplinary course combining skills from all areas of business. It focuses on the creation of new business ventures with an emphasis on personal rather than corporate goals. Special focus is placed on problems encountered by the entrepreneurs in the Middle East and development of solutions to those problems. The course also prepares students for entrepreneur or entrepreneur business careers in startups and small and large corporations. It offers and understanding of the stages of business formation and what activities are appropriate at each stage of business development to meet financial goals including preparations of feasibility studies for business start-ups.

**UN 102 Rock-Forming Minerals and Petrology 2 2 3**

Introduction, definition of mineral, physical properties of minerals, classification of minerals, origin and processes of mineral formation; rock definition, rock types and rock cycles, classification and descriptions of igneous rocks, sedimentary rocks and metamorphic rocks.
**Laboratory work**: Identification and descriptions of physical properties of minerals, minerals in hand specimens; identification, classification and descriptions of different types of rocks in hand specimens.

**Mat 102 Differential Equations and Numerical Analysis 1 2 2**

**Differential Equations:** Basic concepts definition of order, degree, solution of differential equation, formulation equation. Equation of the first order and first degree (separation variable, homogeneous, Exact equation, Integrator factor, Bernoulli equation). Equation of the first order

and first but not the degree, Equation solvable for (x,y), Lagrangian's, Clairaot's equation. Linear equations with constant coefficients, Definition, Auxiliary equation complementary function, Determination of particular integral (solution). System of differential equations. Application and modeling (Population Dynamics, Chemical reaction, Orthogonal trajectories, Economics infected diseases

**Numerical Analysis:** Basic properties of numerical methods for partial differential equations: consistency, convergence, stability, efficiency. Applying stability theory for multi-step and Runge-Kutta methods on initial value problems for ordinary differential equations. Fourier methods for analyzing stability, dissipation and dispersion of finite difference methods for linear hyperbolic and parabolic systems with periodic boundary conditions. Energy methods for analyzing stability and well-posedness for simple initial-boundary-value problems and corresponding finite difference methods. Analyzing properties of non-linear scalar partial differential equations and corresponding finite difference methods, such as hyperbolicity, parabolicity, Rankine-Hugoniot condition, conservation, total variation diminishing. Spectral methods, Finite Volume methods and fast Fourier transform (FFT).

**Phy 102 Electricity and Basics of Electronics 2 2 3**

This course covers basic theory and practical applications of electricity and electronics through a combination of lecture and practical sessions. This is to cover Network theorizing: Kirchhoff's laws, mesh and nodal Analysis, alternating voltage and current: currents and voltages, harmonics, sinusoidal alternating quantities, sinusoidal quantities, single and phase circuits. Semi-Conductor Materials: Intrinsic and Extrinsic Semi-Conductors; p-n junction, junction barrier, applications of p-n dioxides, rectifiers; Transistors: junction transistor, Transistors as amplifiers: electronic amplifiers, voltage regulation, transistors-operation and characteristics, will be presented. In addition, students will be trained to conduct virtual experiments.

**Zoo 102 General Zoology 1 2 2**

This course will enable students to gain knowledge and understanding to zoological principles relating to cells, organ systems, genetics, development, physiology and environmental relations. Laboratory exercises illustrating animal structure, physiology, embryology, and ecology.

**Mat 104 Principles of Calculus 1 1 1**

Functions, Definition of a Function, The Domain and Range of a Function, Algebraic of Functions, Composition of Functions, Implicit Relations and Inverse Functions, Classification of Functions, Limits and Continuity, Definition Of Limit, Limit Theorem, Continuous Functions, The Derivatives, Evaluation of the Derivatives Geometric Interpretation of the Derivatives, General Rule of the Derivatives, The Derivatives of Composite Functions Implicit Differentiation, Higher Derivative, Derivative of Inverse Trigonometric Functions , Derivative of Trigonometric Functions, Derivative of the Logarithmic Functions, Derivative of Exponential Functions,: Derivative of Hyperbolic Functions, Derivative of Inverse Hyperbolic Functions, Definite and indefinite integrals. The fundamental theorem of calculus and applications of definite integral. Area arc length, volumes and surfaces of revolutions Differentiation and integrations of exponential, logarithmic

trigonometric and transcendental functions. Techniques of integrations, trigonometric and transcendental functions. Techniques of integrations -1m proper integrates.

**Chm 102 General Chemistry II** **2 2 3**

Thermodynamics; reaction kinetics; Gaseous chemical equilibria; Acids and bases; Chemical equilibrium in acid and base solutions; Precipitation equilibria; Spontaneity of chemical reactions; electrochemistry; nuclear reactions; Properties of metal and metal complexes; Introduction to organic compounds and macromolecules.
**Practical**, 2 hrs: determination of some physical constants, and carry out some simple kinetic experiments.

**UN 102 Information Technology** **1 2 2**

This class includes broad coverage of technology concepts and trends underlying current and future developments in information technology, and fundamental principles for the effective use of computer-based information systems. There will be a special emphasis on networks and distributed computing, including the World Wide Web. Other topics include: hardware and operating systems, software development tools and processes, relational databases, security and cryptography, enterprise applications, and electronic commerce. Hands-on exposure to Web, database, and graphical user interface (GUI) tools.

**UN 104 Transferable Skills** **1 - 1**

Effective presentation skills, Microsoft power point, Communications skills, Communication dynamics, The importance of removing barrier, Effective E-mail, Charts as tools for communications.

**UN 106 Quality Culture** **1 - 1**

This course aims to introduce students to the concepts of quality. It will introduce the student to the basic concepts and terms of quality, introducing accreditation, its types and importance in higher education. In addition, during the study of this course the student will learn about accreditation standards and the mechanisms for achieving them, in addition to highlighting the students' role in the quality assurance system.

**UN 108 Environmental Changes** **1 - 1**

اكتساب الطالب المعلومات اللازمة عن المؤثرات البيئية في مصر والعالم – أهمية دراسة المشكلات البيئية – نماذج من المشكلات البيئية المعاصرة – زحف الجفاف وتناقص الأراضي الزراعية – زيادة الحرارة ونتائجها – أسباب المشكلات البيئية – مستقبلا المشكلات البيئية ودور الإنسان فيها.

**UN 110 Professional Ethics** 1 - 1

إكساب الطلاب المعلومات اللازمة عن مفهوم الأخلاق ومكانتها – مفهوم المهنة والعمل ومكانتها – مقومات أخلاقيات المهنة – أخلاقيات المهنة في الإسلام – أخلاقيات المهنة في أنظمة جمهورية مصر العربية – وسائل ترسيخ أخلاقيات المهنة وحلول عقبات تطبيقها.

**ESS 201 Structural Geology and Natural Resources** 2 2 3

Introduction to structural Geology, measurements of attitudes of strata and bedding planes, primary sedimentary structures, primary igneous structures, stress and Strain, types of unconformities, folds and their types, faults and their classification, joints and their types, types of foliation, types of lineation and linear structures, shear zones and shear sense indicators. Strike-slip tectonics, fold and thrust belts, structural framework of Egypt. Practical Course: Reading structural maps of dipping beds, folded beds, faulted beds, folded and faulted beds. Plotting of planes, lines, Pole to a plane, trend and plunge on stereographic Determining the orientation of the intersection of two planes and Measuring the angle between two planes using stereographic projection. Drawing Rose Diagrams for Azimuthal Data. Software in structural geology. Periodic field trips are needed to make measurements, interpretation, and visualization of structural elements. The structural factors controlling the distribution of the natural resources and hazards.

**ESS 203 Surveying and Field Mapping** 1 2 2

**Survey**: Introduction, traverse types, methods and techniques of surveying, Laboratory and field training applying traverses and preparation of topographic maps. Observing and collecting data and samples, using geological compass, clinometer, hand level, GPS and Total Station, plotting features on a base map, mapping features on aerial photographs, making a map from aerial photographs, measuring stratigraphic sections. Laboratory and field training include preparing and interpretation of maps and cross-sections. Field study of rocks and structures. Periodic field trips are needed to make student training in situ in the field, to activate the teamwork and student groups, to learn how to describe, to measure and to interpret in the field.
**Field Mapping**: Introduction, methods and techniques of surveying. Field equipments (Compass, Alidade, Total Station, GPS), the nature and construction of topographic and geologic maps, Preparation of topographic maps. Detailed mapping and sampling, Mapping and field geology of Igneous, Sedimentary and Metamorphic Rocks. Cross-sections. Preparing and writing a geologic report. Map projections, layout, and designs.
**GPS**: How GPS works, Pseudo-ranges, Orbits and Signals, Modern GPS receivers. Coordinate (latitude and longitude/ Universal Transverse Mercator-UTM) registration, and Map production with collected X, Y, and Z in-situ point data.
**Laboratory and field training** applying geologic traverses and preparation of topographic maps. Sampling and interpreting maps, applied field problems, Stereonets and faults, Cross- sections.

**ESS 205 Electronic circuits** 2 2 3

**Circuits Theory**: DC circuits, resistors, Kirchhoff's Laws, electrical instrumentation, operation

and appreciation of accuracy and errors. AC circuits and transient responses, use of an oscilloscope. Diodes and diode circuits. Ideal operational amplifier operation. **Digital electronics**: Combinational logic: the binary system, Boolean algebra and gates, logic maps, minimization. Applications: adders, subtractors, comparators, parity circuits, multiplexers, encoder/decoder circuits. Programmable logic implementations: ROM, PLA and PAL structures and implementation of logic circuits. Sequential logic: synchronous and asynchronous circuits, latches and flip-flops, registersand counters. State machines and design methods, internal state reduction, state assignment methods.

**Practical**: To introduce students to the key concepts required for the manufacture of electronic circuits including Printed Circuit Board (PCB) design, soldering, surface mount and packaging. To gain experience in making simple circuit boards. To gain an insight to important practical aspects of electronic components including parasitic elements, real world behaviour and connections. The unit will also complement the practical aspects of electronic circuit manufacture with theoretical background on electronic components, design tools, PCB manufacture techniques, and some design techniques. To introduce students to the design processes by taking a requirement through to a prototype device. To provide students with knowledge and awareness of the legal framework under which professional engineers operate, knowledge of innovation in products and in manufacturing processes applicable to the area of Electronic and Electrical Engineering.

**Content**: Principles of PCB manufacture, fundamentals of passive components, practical construction techniques including soldering and reflow for surface mount, principles of connectors, wires and tracks, basics of electronic systems packaging, design tools for simulating electronic circuits, simple operational amplifier circuits, placement of electronic components, power management for electronic circuits - with basics of power supplies and delivery on PCBs. Design Automation techniques for PCB design, Implementation of PCB design, Track analysis, layout optimization, advanced component selection, EMC considerations, packaging, thermal management.

**ESS 207 Space Dynamics 1 2 2**

The two-body problem - Barker's equation and Kepler's equation-The initial-value problem-Euler angles-The orbital boundary-value problem (BVP)-Optimum orbital transfer-Analytical and geometric properties of the BVP-Lambert's theorem and the Lagrange time equation-Transformation of the BVP. Hyperbolic orbits -Patched conics and planetary flybys - Gauss's method for the time-constrained BVP-Hypergeometric functions and continued fractions-The fundamental ellipse of the BVP-Non-singular "Gauss-like" method for the BVP-The Battin-Vaughan algorithm for the BVP- Preliminary orbit determination using Taylor series- The state transition matrix- Powered flight guidance- Space navigation: the position fix - The covariance, information, and estimator matrices- Estimation of position and velocity in space navigation-Basic elements of the three-body problem- The restricted problem of three bodies- The Clohessy-Wiltshire equations of relative motion- Variation of parameters.

**ESS 209 Space Plasma Physics 1 2 2**

Definition of plasma, Plasma Parameters, Geophysical plasmas: Solar wind, Magnetosphere, Ionosphere. Plasma models: Single particle motion and drifts, Fluid model, kinetic model.

Particle trapping, radiation belt, magnetic storms. Ionospheric conductivity and currents, Convections and sub-storms, Plasma magnetohydrodynamics: Multi-Fluid theory and equation of states. Flows and discontinuities: Plasma waves and instabilities.
**Practical**: Analytical and computational techniques of space and atmospheric phenomena.

**ESS 211 Space Chemistry 1 2 2**

**Space chemistry**: spans the disciplines of chemistry, planetary science, chemical biology, physics, astronomy, and computational science, science of the solar system, space travel, and outer space. Composition and reactions of atoms, molecules and ions in space. Gathering of spectroscopic information from ground-, air- and space-based observatories, lab-based studies that replicate the harsh environments of space and modeling. Astrochemists perform experimental and computational laboratory studies (including quantum chemical calculations) to generate data for interpreting or explaining astronomical observations. Sapce Objects and the Solar System Chemistry-Solar Power-Atmodpheric Chemistry-Space Analytical Chemistry- Composition of the solar system-Space Probes – Solar System Atmosphere-Mass Spectroscopy in Solar System-Lunar and Planetary Surface Analysis- Recovered Extra-terrestrial Materials**. Atmospheric Chemistry**: Introduction; atmospheric composition- Chemical kinetics: Reaction rates and mechanisms. Photochemistry and spectroscopy -Temperature, pressure, radiance. **Stratospheric chemistry**: OX, HOX, NOX,ClOX, BrOX- Stratospheric geoengineering. **Tropospheric chemistry**: NOX and HOX , CO and CH4- Atmospheric organic chemistry - Reactive (oxidized) nitrogen chemistry-Ozone pollution -Atmospheric aqueous chemistry - Acid formation in droplets -**Atmospheric aerosol**: Size, physics, Climate effects -Aerosol inorganic and organic chemistry-Atmospheric chemistry and climate.

**ESS 213 Disaster, Vulnerability and Resilience 1 2 2**

**Environmental Economics:** Development of environmental thinking; environment and economy relationship; The Sustainable development ; Environmental Policy - Environmental Action Program –and the Cardiff process; Externalities, environmental damage and environmental risk ; environmental assessment ; Cost-benefit analysis ; The role of market- based environmental policy instruments, taxes; The regulation of environmental policy and the operation of the company; Energy and climate policy ; Water Quality Protection; Efforts to reduce waste and problems- and economic impacts. **Quality Management:** Perform professional tasks of quality management, principles, concept and terminology, history, standardization (ISO 9000 family. Concept of quality management by ISO 9001) – Process approach in quality management- ISO 9001 requirement (Management system - Product and production)- Auditing quality management system (ISO 19011:2011 standard), quality-related corporate activities, requirements of the ISO 9001 standard and specialities of project. Enhancing quality management, integrated management systems-Quality tools - Quality Awards- Tools and methods of self-evaluation-Project quality planning and management (risk analysis, monitoring and performance evaluation).

**ESS 215 Environmental Economics and Quality Management 1 2 2**

This course aims to develop and deepen your economic thinking regarding local and global environmental problems, such as air pollution and climate change, and expand your knowledge of economic solutions to such problems. Discuss the reasons behind why environmental problems exist, why unregulated markets sometimes fail in this context, and potential economic solutions to these problems, which include regulations, taxes, subsidies, and pollution permit trading schemes. Also, cover methods for determining the benefits and costs of environmental preservation. The course will equip students with the necessary knowledge to take part in the discussion about environmental policy from an economic perspective.

**ESS 217 Ecology, Pollution, and Nature Conservation 1 2 2**

Objects, factors and definition of ecology. Ecosystem Components (energy flow, food chain, ecological pyramids, bio-geochemical cycles, Temporal Variations (at population and community Level).Biotic and abiotic (climate, topography, soil) ecological factors and their effect on the ecosystems. Elements of the ecosystem and its greater units. Characteristics and loadibility of ecosystems. Material cycles and food chain, energy flow. The circuit of biogeochemical cycles (C, nitrogen, water, phosphor, sulphur, biogenic elements).Anthropogenic effects and their roles. The relationship system of ecology and nature protection (nature conversation).Introduction to pollution, particles, gases, ozone, layer heavy metals, oil, radiations, noise and food pollution, pollutant side effects on animals, relationship between pollutant and ecological factors, method of pollution control. Methods for measurement of water air and soil pollutants. Determining the internationally accepted pollution percentages, some methods adopted for measurement of pollutants in Egypt. Environmental flow and fate of contaminants. Ecological risk assessment. Connection of nature protection and conversation to environmental protection, complementing each other. Elements and tasks of nature protection. Emphasizing mind shaping, presentation and research activities among the practice-centered ecological-nature protection tasks. The organizations of the Egyptian and international nature protection. International nature protection values in Egypt. Nature protection: International law -Egyptian laws-Legal and economics connections.

**ESS 202 Industrial Geology and Environment 1 2 2**

Mineralogical-petrological aspects of raw materials; methods for their investigation; processes and products in the cement, water treatment and purifications, refractories and ceramics industries; recent application of nano-clay particles in drilling. Overview of environmental mineralogy, including the location of potentially toxic elements in mineral phases. **Minerals and Rocks in Industry** (Metals as Aluminum, Iron, Copper, Gold, Manganese, Lead, Tungsten, Chromium, Nickel, Cobalt, Silver, Platinum, Tin. Typical examples of industrial minerals and rocks. Talc, phosphate, coal, sulphur, gypsum, barite, silica, bentonite, kaolin, diatomite, uranium, graphite, gravel, sands, clays, limestones. Applications for industrial minerals (Electronics, paints, ceramics, construction, paper, detergents, glass, plastics and filtration).
**Rock Properties Relevant to Industrial Uses** (Rock Strength, Abrasion Resistance, and Impact Resistance, Porosity, Density)- (Absorption, Adsorption and Permeability, chemical stability, physical stability, thermal stability)- Unconsolidated Material Properties-**Utilization of Rocks**

(Dimensioned and cleaved blocks, Large Blocks (riprap) for Erosion Control (shorelines, jetties, groins, riverbanks, and embankments), Crushed Stone in Concrete and Bituminous Mix- (Source for Cement and Lime, Base Course, and Drainage Bed, Embankments and Fills, Rockfill in dams) -**Utilization of Unconsolidated Materials** (Crushed Gravel and Sand in Concrete and Bituminous Mixture, Mixed Soils and Clay as Fill (for dams and embankments)-**Utilization of Clay Raw Material- Raw materials** for ceramics and glass, refractories, and fertilizers. **Representation of environment-related aspects of minerals extraction**: air, flora / fauna, soil, landscape, water, mining waste. Including measures to the harmonization and case examples.

**ESS 204 Geographic Information Systems 2 2 3**

The basic knowledge - overview on the most commonly used GIS software and application possibilities. GIS basics, vector and raster format, digital mapping. Vector based data format, setup of GIS databases. Setup and characteristics of geometric data model. Setup and characteristics of semantic data model and metadata. Tools and methods of digitization. Set up of Point, polyline, and polygon shapefile. Setup of geodatabase. Possibilities of visualization, and thematic mapping. Data analysis, basics of spatial analysis. Digital mapping. Spatial data types, Types of geographic phenomena, Computer representations of geographic information, Organizing and managing spatial data, Spatial referencing and positioning, Map projections, GIS data sources, Data management and processing systems, Data entry and preparation, Raster based surface analysis, Network analysis, Geospatial analysis, advances of GIS softwares, Geomorphological and geological applications of GIS, Terrain and hydrological analyses, lineaments and structural elements automatic extraction.

**Practical Course:** include GIS different software, introduction to ArcGIS package, How to enter data (direct and indirect methods), Geo-referencing, Geocoding and registration, Map projections and transformation, Editing in ArcMap, Introduction on Arc Catalog and Arc Toolbox, geo-statistical, surface analysis, network analyst, how to use open source data, how to download free GIS data, building a geodatabase, application on geological and structural examples, Periodic field trips are needed to draw base maps, collecting ground control points and validation. Creation of a pilot project.

**ESS 206 Environmental Geology 2 2 3**

Philosophy and Fundamental Concepts, Ecology and Geology, Introduction to Natural Hazards, Water Resources, Water Pollution, Water Quality, Mineral Resources and the Environment, Energy Resources, Soils and Environment, Waste as a Resource, Waste Management, Global Climate Change, Geology, Society, and the Future, Field visits are needed to some hazardous and polluted areas. Renewable resources (soil, forests, water, wildlife), and nonrenewable resources (oil, metals and minerals). Renewable Energy sources (Solar, Wind, Biomass of Algae and Waste, Wave Energy, geothermal energy, Hydropower). Concepts dealing with natural (e.g., ecology) and social (e.g., economics, politics, and planning) processes. Ecological Restoration, Natural Resource Conservation- Community Values- Economics and Policy.

**Bot 202 Microbial Toxins and Bioremediation of Polluted Water 1 2 2**

**Microbial toxins**: This part will give a spot on the severity of microbial toxins produced in contaminated food, textile, and paper industry; and their characterization, detection methods,

and expected hazards. Bioremediation is the use of plants and microorganisms to combat pollution. **Water pollution**: Different types of harmful substances (pollutants) - Nutrients and eutrophication. Oil pollution in the marine environment - Biological pollutants - Plastics as pollutants - Metals as pollutants-Pollution sources: wastewater management. **Introduction of bioremediation** - Process of bioremediation - Bioremediation of wastewater - Bioremediation of contaminated soil - Treatment of common contaminants. The course will focus on addressing the traditional methods of bioremediation, investigating the interactions between metals and microorganisms, including discussions of metal toxicity, biosorption, biosenses and metal leaching/mining. The course will highlight the role of biotechnology of micro-algae and the bioremediation of polluted groundwater systems. The course will also deal with the role of genetic engineering of plants and microbes in developing new approached for bioremediation.

**Zoo 202 Industrial Ecology 1 2 2**

Introduction- Views on Industrial Ecology-What is Industrial Ecology?-Environmental Paradigm-Sustainability: Concepts and Metrics-Resource Economics- LCA: Method Basics: Life-cycle Assessment - Overview Using the Software- Scope- Inventory- Inventory Allocation- Recycling-Materials Flow Analysis-Environmental Evaluation and Advanced Methods:- Impact Assessment-EcoPoints-Research-Aggregate Materials Flows- National Materials Flows- Environmental Policy Strategies: Environmental Policy Making.

**Phy 202 Environmental Physics 1 2 2**

**Forces** in nature, Elementary particles. Radiation Units and quantities, stopping power, Cavity theory. Hot Particles Problem: formation, release and health hazard. Radiation Dosimeters. **Nuclear radiation detectors**. Different types of energy resources. Earth Climate and Climate change. Radiation Safety Sound and noise and Heat and radiation. Environmental Problems: Air pollution, Water pollution. Global warming: causes of global warming, greenhouse effect. Sustainability, Principles of sustainability, population growth and environmental impact, environmentally sustainable societies, sustainability of natural resources. **Renewable and non-renewable energy**, major sources of energy, nuclear power, natural gas, oil, coal, biomass, hydropower, solar energy, wind, geothermal energy, advantages and disadvantages of various sources of energy, energy efficiency and energy waste. **Heat and mass transfer**: conduction, convection, radiation, evaporation, water vapor, airborne particles, sources of atmospheric particles, smog, volatile organic compounds, bioaerosols. **Atmosphere and radiation** (structure and composition of the atmosphere, the electromagnetic spectrum, ionizing radiation, UV radiation, terrestrial radiation, Earth as a blackbody, greenhouse effect, greenhouse gasses, attenuation of radiation). **Temperature**: atmospheric temperature, soil temperature, temperature of water reservoirs, effects of temperature on living organisms, survival in cold climates, survival in hot climates. **Water resources and water pollution**: surface water, streams, lakes, oceans, groundwater, sustainable use of water, water pollution, point and non- point sources of water pollution, major water pollution problems, groundwater pollution. **Air pollution**: outdoor air pollution, indoor air pollution, major sources of air pollution, harmful chemicals, health effects of air pollution.

**Chm 202 Environmental Nanotechnology 1 2 2**

Nanotechnology is regarded world-wide as one of the key technologies of the 21st Century. Nanotechnological products and processes hold an enormous economic potential for the markets of the future. The production of ever smaller, faster and more efficient products with acceptable price-to-performance ratio has become for many industrial branches an increasingly important success factor in the international competition. The course introduces the several Nanotechnology applications commonly used to improve the environment including cleaning up existing pollution, improving manufacturing methods to reduce the generation of new pollution, and making alternative energy sources more cost effective. It is very important to understand the potential risks of the nanoscale to human health and to weight the benefits and risks of using such materials. Beside active researches of nanomaterials application in the field of environmental protection, there is no sufficiently reliable information concerning potential environmental risks and harmful effects associated with advanced nanotechnology application. The aim of the course is to review the influence of different environmental, nanotechnology-based treatments of polluted air, contaminated wastewater, groundwater, surface water and soil. Ecotoxicology and potential risks connected with nanotechnology application are also discussed.

**Mat 202 Environmental Statistics 1 2 2**

Environmental data types: Descriptive statistics- Measures of central of tendency – Measures of spread – frequency distribution and graphical representation- cumulative frequency distributions – Descriptive statistics for grouped data – Coding of the data- Elements of univariate and bivariate probability distributions - Definition and elementary proprieties of characteristic functions- moment generating function- probability generating function – basic concepts of inferential statistics – Analysis of variance. Use of statistics for quality control; Use of statistics for productivity improvement; Control chart calculation; Graphing, process control and specification; Sampling plans and reliability; Computer use for performing calculations and graphing.

**ESS 208 Energy and Solar Energy Physics 1 2 2**

**Energy**: The energy problem- energy transformation. Power and energy- solar energy- balance equation. Global warming- greenhouse gases- electrical energy- nuclear fission- nuclear fusion. Breeder reactor – nuclear fusion reactors- renewable energy. Solar energy- advantages of solar energy – reappraisal of solar energy- characteristics of Sun. The electromagnetic energy spectrum – spectral distribution of solar radiation. Solar collectors- flat plate collector – thermal losses and energy balance equation. Ways of decreasing losses in the solar collector- concentrating (focusing) collectors – the advantages of concentrators systems over flat plate type collectors. Other thermal applications of solar energy. Storage of solar energy. Photovoltaic principles - photovoltaic power generation. Wind energy- wind turbine setting. The types of wind turbines- advantages and disadvantages of wind turbines. Hydropower- biomass- geothermal energy. **Solar Energy Physics**: Introduction : The sun as a source of clean and renewable energy

source, Basic principles of heat transfer, Dimensionless numbers and their physical meanings, Nusselt Number , Reynolds Number, Prandtl Number , Rayleigh number and Fourier number, Measurements of solar radiation intensity, Solar collectors, Efficiency calculations of solar collectors, Factors effecting the efficiency of solar collectors, Some other solar energy conversion thermal applications ( solar cooking , solar ponds and solar distillers, Solar energy storage.

**ESS 210 Energy Chemistry 1 2 2**

Potential future energy systems, covering resources, extraction, conversion, and end-use technologies, with emphasis on meeting regional and global energy needs in the 21st century in a sustainable manner. Overview of energy use and related issues- Major energy options; issues of supply and demand- Overview of units and dimensions for global energy flows; energy conversions (chemical to thermal, chemical to electric, etc.); and economic considerations- Energy transfer and conversion methods- Energy sources and uses- Survey of conversion processes - Conversion efficiency and rate considerations- Sustainability, energy, and clean technologies. Energy conversion, transmission, and storage:-Matching supply and demand to minimize losses- Energy storage and transmission issues- Energy chains and connected efficiencies- Storage modes- Ragone plot. Energy supply, demand, and storage planning:- Matching energy density of supply and demand- Temporal and geographical distributions- Energy transmission and distribution (pipelines, tankers, rail, power lines)- Role of energy storage; intermittency; influences of pricing during demand peaks and valleys. Nuclear energy: Basics and current status-Fusion as a future energy source. Fossil energy: Fuel conversion, power cycles, combined cycles- Alternative transportation fuels- Emission performance improvements- - Connections to new engine technology- Cleaner fuel. Biomass: Resource and uses-Resource types and requirements- Technical and environmental issues- Utilization options- Economic projections-Producing liquid fuels. Lifecycle analysis of biomass conversion: Land use issues (ecological stress, competition with food, water use, topsoil erosion, occupational hazards)- Net energy balance and energy integration opportunities. Electrochemical Approaches to Electrical Energy Storage- Electrochemical energy conversions:- Fuel Cells- Batteries. Overview of renewable energy techniques, and associated issues (artificial photosynthesis, solar cells, biomass and other biofuels, biological hydrogen production, fuel cells, batteries, other renewable energy sources of energy (e.g. hydroelectricity, wind power, tidal power, Biogas production and optimization from co- digestion of water hyacinth, municipal solid waste, and cow dung ..etc.), sustainable development).

**ESS 212 Environmental Microbiology 1 2 2**

**Environmental microbiology** studies how microorganisms interact with the **environment** and each other. They may study the use of microbes to clean up areas contaminated by heavy metals or study how microbes could aid crop growth **environmental** microbes can affect so many aspects of life, and are easily transported between environments, the field of **environmental microbiology** interfaces with a number of different subspecialties, including soil, aquatic, and aero-microbiology, as well as bioremediation, water quality, occupational health. Environmental microbiology provides a basic understanding of environmental microbiology (terrestrial, aquatic, aero and extreme) including; the functional diversity of microorganisms in

the environment in relation to human welfare and ecosystem health, microbial interactions with pollutants in the environment and the fate of microbial pathogens in the environment. Topics covered include microbial environments, detection of their activities in the environment, microbial biogeochemistry (Microbial metabolic activity lies at the heart of the myriad of interactions between the environment and microorganisms that shape the dynamics of ecosystems.), bioremediation, and water quality. General objectives can include the basic principles of environment microbiology and be able to apply these principles to understanding and solving problems in water quality and bioremediation. 2) To become familiar with current research in environmental microbiology. 3) To learn how to read and contextualize current research articles.

**Lectures:** Introduction to environmental microbiology- Scope: different types of microbes and their habitat-:prokaryotic diversity from Eco physiology and habitat- microbial cultivation(sampling, detection, identification, enumeration, biomass, activity)- microbial consortia and communities (Interactions within and between populations, interactions with plants and animals, structure and dynamic of communities, abiotic factors)- molecular approach for measuring density, diversity, and phylogeny – **applications.** Microbial indicators of aquatic environment and water quality (including: detection of viruses, pathogenic bacteria and others pathogenic fungi in water, sewage, sludge,).control of microorganisms in water sources. Soil microbial communities including soil and plant associated microbial communities, and their benefits. Metabolic diversity under extreme environment and oil field microbiology.

**Labs**: sterilization and disinfection - isolation of different microorganisms from different environmental sources - subculture, purification and preservation of isolated microorganisms - identification of isolated microorganisms - methods of soil microbial community analysis - detection of microorganisms in different water communities - detection of viruses in different environmental communities - isolation of different microorganisms from different oil fields - detection and isolation of total and fecal coliform bacteria and E.coli - microbial detection by molecular methods - DNA extraction and gel electrophoresis demonstration - bioinformatics, sequencing, BLAST and phylogenetic trees of 16S rRNA genes in isolates.

**ESS 214 Space Atmosphere and Ionospheric physics 1 2 2**

Structure, composition, and dynamics of Planetary Atmosphere. **Basic concepts of Earth's Atmosphere**: Basic structure- Hydrostatic Equilibrium- Scale Height- Geopotential Height- Thermodynamic considerations- Elementary chemical kinetics- Chemistry of Atmosphere (lower, middle, and upper) -Thermal balance in the thermosphere. **Solar Radiation**: attenuation-radiative transfer- Thermal effects- Photochemical effects. **Aerosol, Greenhouse Gases and Radiation Budget**: Aerosols and Radiation Budget-Long-term Climate Impact- Black Carbon and Dust-Greenhouse Gases-Carbon monoxide-Carbon Dioxide- Oxides of Nitrogen – Methane – Atmospherice Ozone- Ozone Chemistry- Ozone Hole. Atmosphere Dynamics: Equation of Motion of Neutral Atmosphere- Thermal Wind Equation- Elements of Planetary Waves- Internal Gravity Waves and Atmospheric Tides. **Atmosphere of other planets and Satellites**: Inner and Outer Planets- Characteristics of Atmosphere Structure and Composition of Jupiter, Mars, Venus, Saturn and their important satellites. **Ionospheric physics: Structure and variability of the Ionosphere**: Chapman's Theory of photo- ionization- Continuity equation and photo-chemical equilibrium- Loss processes of Chapman layers – Diffusion between ionosphere and protonosphere – Morphology – diurnal and seasonal, and solar cycle variations. **Ionosphere Plasma Dynamics**: Magneto plasma properties- Gyro frequency- Plasma frequency-Debye length

and Frozen in field- Basic fluid equation-Steady state plasma motion due to applied forces- Electrical conductivity of the ionosphere- Generation of electric field and its mapping- Ionospheric dynamo- irregularities. **Electromagnetic Wave Propagation in Ionosphere**: Theory of Wave propagation- Properties of plane waves- Group propagation- Ray and group velocities in ionized media- Propagation in isotropic plasma and refractive index- Concepts of critical frequency and virtual heights- Magnetoionic theory-Ordinary and extraordinary waves- Reflection conditions- Deviative and nondeviative absorption formulas- Oblique incidence propagation-MUF and skip distance. **Solar and Magnetosphere physics**: Origin of Magnetic Field of Earth - Dipole Description of Geomagnetic Field – Load Elements and determination- Secular and Diurnal Variation of Geomagnetic Field – Determination of Geomagnetic Coordinates of Station- Magnetic Field of other Planets. **Elements of Solar Physics**: Sun and its Atmosphere – Solar Magnetic Field- Sunspots and Solar Cycles – Solar Flares, Coronal Mass Ejections (CME) and Solar Wind. **Magnetosphere of Earth**: Effects of Solar Wind on Planetary Fields – Formation of Geomagnetic Cavity- Magnetopause – Magnetosheath and Bow Shock – Polar Cusp and magnetotail – Effect of Interplanetary Magnetic Field on Magnetosphere – Plasmaspher and Van Allen Radiation Belts- Magnetotail Dynamics – Substorms, Aurorae and Storms – Magnetosphere of other Planets. **Space Weather and its Effects**: Geomagnetic Stroms- Sub- storms and Current Systems – Coronal Mass Ejections- Effect of Magnetic Disturbance on Ionosphere and Thermosphere System - Effects on Space and Ground-based Systems.

**ESS 216 Introduction to Astronomy 1 2 2**

This course introduces the field of Astronomy, including the current investigations for life on other planets. Course topics include modern methods of observational astronomy, an overview of the scientific method, age and origin of the Solar System, descriptions of the planets and discussions of the possibility of life on other planets. Introduction -Discussion of the Field of Astronomy, Units and Measurements, Overview of Objectives. The Big Bang, Elements and Radiation -The Big Bang, Formation of Elements, Different Kinds of Radiation. Discovery of the Galaxy and the Vastness of Space -Discovery of the Galaxies, Expansion of the Universe. Age and Origin of the Solar System -Discovery of the Solar System, Age of the Solar System, Clues from Meteorites, Clues from Comets. Methods of Observational Astronomy - Introduction to Telescopes, Spectroscopy and Stars, Measuring Distances to Stars. The Life- Giving Sun -The Electromagnetic Spectrum, The Sun's Structure and Nuclear Fusion. Planets of the Solar System -The Jovian Planets, The Terrestrial Planets. The Earth in Space - Introduction to Earth, Comparing Earth to other Terrestrial Planets. The Search for Extrasolar Planets -The First Discoveries of Extrasolar Planets, Are there Planets like Earth, Methods for finding Extrasolar Planets. Modern Views of Mars -Life on Mars. Atmosphere and Geology of Mars. Universe Endgame -Predictions for the Future of our Universe.

**ESS 301 Environmental Remote Sensing 2 2 3**

Remote Sensing History, Electromagnetic spectrum, Sensors, Types of RS resolutions (radiometric, spectral, and spatial). Data correction and enhancement techniques. Image classifications, information extraction, environmental indices (NDVI, soil, land surface temperature and urban heat island detection,…etc). Data validation using in-situ field measurements, and error analysis.

**Practical**: ENVI basics, data subset, staking, color composites, band rationing, indices, classification algorithms, model building and expert systems, and deep/machine learning techniques in remote sensing. Applications in geologic, agricultural, water, renewable energy resources mapping. Drone remote Sensing and environmental applications.

**ESS 303 Water Quality Protection and Management 1 2 2**

Water Quality Protection: Water as an environmental agent. General tasks and objectives. Water chemistry. Qualification of water samples. Transport processes in water. Vulnerability methods concerning groundwater resources. Remediation methods in case of different contaminations. Water quality models. Current quality status of national water resources. Water quality balance calculations. Natural water purification methods. Practical work: self-made solutions of simple case-study problems. Hydrogeological cycle and water balance, Surface Water Resources, Flooding and Flash Flood water and risk management, Occurrence of groundwater, Types of aquifers, Darcy's law, Aquifer hydrologic properties, Aquifer test. Groundwater flow system and flow net, Water well design. Water Pollution and sources, Modeling of Environmental Processes and Technologies, Remediation Techniques, Desalination.

**ESS 305 Python Programming 1 2 2**

Introduction to Python Language- Language Syntax - Keywords and Identifiers - Comments - Variables - Data Types - Operators - Control Flow – Decision Making - Control Flow – Looping– Branching– Branching Statements - Numbers - Lists - Tuples - Sets - Sequences, Iteration and String Formatting - Dictionaries - Arrays - user defined Functions - Built-in Functions - Exceptions, Testing- Iterators, Iterables, and Generators- Decorators, Context Managers, Regular Expressions, and Wrap Up. System Programming, Classes and Objects, Persistence and Databases, Network Programming, Web Programming, Deep Learning with Python. Building of GIS models and remote sensing data analysis in python.

**ESS 307 Water Treatment Technology 1 2 2**

Water quality and impurities- Major quality parameters (pH, redox potential-CO2 content, acidity and alkalinity, Hardness, dissolved oxygen-Nitrogen content, sulphide, phosphorous, metals, solids, temperature- Water sampling-Municipal water treatment and treatment of water for industrial use-Sewage treatment (primary and secondary stages-removal of solids, dissolved phosphates, calcium-removal of iron and manganese, organics, inorganics - removal of nitrogen, water disinfection, sludge treatment-Chemical analysis of water (gravimetric, volumetric, spectrophotometric - electrochemical methods, chromatography, mass spectrometry, automated analyses.

**ESS 309 Environmental Management and Impact Assessment 1 2 2**

Regulation and regulatory framework of the environmental and hazardous - Waste law; Definitions; policy guidance vs. regulations; role of the states, municipalities and the EEAA, compliance issues; case studies. Environmental management system (EMS) understanding ISO 14000 scope and definitions; EMS requirements and environmental policy; cost benefit analysis; environmental planning; implementation and operation; checking and corrective action; environmental auditing and the environmental management system in Egypt. Objective and

needs of the environmental impact assessment (EIA); activities involved in EIA, characteristics of impacts); EIA methods, checklists, overlay mapping, networks, matrices; estimates of resources demand for EIA studies; Recommended methodologies for rapid EIA; case studies; guidelines for EIA in developing countries; environmental impact statement; land evaluation and suitability analysis. Current ecological and environmental problems that may include the threats to natural resources, energy problem, food problem, desertification, grazing problem in dessert regions, pollution and global climate change. Sustainable development, soil quality, waste management, and water shortage problem in the Middle East, management of water resources in arid lands, human impact and ecosystem restoration.

**ESS 311 Solving Complex Problems 1 2 2**

The study of complementary case histories and the development of creative solution strategies. The course includes training in Web site development, effective written and oral communication, and team building. Solving the large and complex problems related to the natural resources and hazards of the earth environment that are logistically complex, incredibly expensive, and require unprecedented international cooperation based on advanced techniques such as Internet of things and Artificial Intelligence...etc. Examples are sequester enough carbon in geologically stable reservoirs to stop the steady increase of atmospheric CO2 and to stabilize it, Trans-boundary water conflicts, Waste Management, in addition to student suggestions. Managing our planet's atmosphere, water resources, Energy resources, sources of pollution and control (Physical, chemical, and biological).Methods to sequester CO2 include storing in porous rock formations, the deep ocean, forests and soils, and precipitating carbonate minerals to name a few. The student mission is to propose an integrated global solution to the rapid rise in natural resources depletion and mitigation of natural hazards that will require a major interdisciplinary, international, innovative effort unlike anything ever attempted in human history. The course offers freshmen a completely different way to learn. In contrast to the core classes that rely on lectures and problem sets, the course attempts to teach students how to think about solving complex problems. Students are independent, largely self-directed, and interactive. They learn how to build teams and develop solutions that require teamwork between scientists and engineers.

**ESS 313 Industrial Biochemistry 1 2 2**

Introduction- Bioproducts - Production of penicillin- Extraction of caffeine- Production of ethanol and acetic acid- Production of citric acid- Immobilized enzyme-Production of enzyme by genetic engineering- Production and extraction of biofuels from plants. Practical estimation and determination of Glucose, Cane-Sugar, Acetone, Formaldehyde, Glycine, Amino Acids, Fat and Oil, and Ascorbic Acid. Laboratory analyses of Carbohydrates, Amino Acids, Protein, Lipids, Urea, Urine, Blood, and Unknown Solutions.

**ESS 315 Medicinal Plants and Bio-products Technology 1 2 2**

Medicinal Plants: Introduction, Classification, Sources, geographic distribution in Egypt, Collection and drying, processing and storage. The advantages and problems of medicinal plants agriculture. The active ingredient and the separation / purification methods.

Medicinal/Aromatic plants production. Some drugs or medicinal products and methods of their uses. Medicinal plants in Egypt and their products in pharmaceuticals. Herbal Therapeutics. Plants in Egyptian Pharmacopoeia. Labs: Preparation of plant herbarium-Families includes medicinal plants-Compositae- Leguminosae – Gramineae - Demonstration of specimens of medicinal plants- Industry of aromatic oils- Methods of Separation of active substance- Separation of active substance of Camellia sinensis- Separation of active substance of Ocimumbasilicum- Separation of active substance of Mentha spicata.

Bio-Products Technology: Agbiotechnology, bioprospecting, bioremediation, biotherapeutics, crop protection, diagnostics, functional foods, genomics, industrial feedstocks, marine biotechnology, microbial inoculants, pharmacognosy, plant molecular biology and renewable feedstocks. Advances in molecular biology give new opportunities to draw judiciously upon the worlds rich genetic and natural product resources and to use the associated know-how to develop novel practices and products that can be generally more efficient, more cost-competitive, better targeted, cleaner, and more sustainable say the BioMarket organizers.

**ESS 317 Biodiversity and Natural Reserves 1 2 2**

This course will cover the ecological principals dealing with the conservation theory and its application, conservation for sustainable development. The main topics of the world include species declination and biodiversity, importance of biodiversity, in situ and ex-situ conservation types, sustainable development and conservation in dry and wetland regions. Special attention will be given to the concepts and measurements of biodiversity (diversity, naturalness, rarity other characters), conservation at individual and population level and ecosystem, human impact on diversity, construction and development of natural reserved areas in Egypt with a description for these protected areas. The concept of biodiversity as an ordered progression in biological complexity, from genes to ecosystems, is reviewed. Student will gain an understanding of current threats to biodiversity; tools and strategies to prevent declines and extinctions of species in the wild and maintain functioning ecosystems; impacts of global climate change; restoration of species and ecological processes to degraded landscapes. The course will include field trips to some of the natural reserves.

**ESS 319 Environmental and Industrial Chemistry 1 2 2**

Environmental: This is an introductory course in the chemistry of environment. The chemical nature of environmental processes is examined with a major focus on atmospheric and aquatic chemistry, urban pollution, climate change, and acid rain. In addition, the use and environmental fate of heavy metals, chlorinated organic chemicals, and pesticides are discussed. The different techniques used in pollution analysis are given. Also to introduce the chemical techniques on environmental pollution treatment, waste recycling and treatment, as well as on pollution control. Theory of mass transfer, laws, relationships, diffusion equations. Principles and fundamentals of design of chemical techniques and reactors. Solid-liquid extraction as a technique for the treatment of solid wastes, methods and equipment. Treatment of contaminated fluids: adsorption, precipitation (cementation), ion exchange, liquid-liquid separation. Thermal techniques like rectification, thermal oxidation, pyrolysis and gasification. Industrial: Introduction, principles of industrial inorganic/organic chemistry. Selected topics as Nitrogen, phosphorous, sulfur and their compounds, chlorine oxygen compounds: manufacture

and applications, petroleum and petrochemicals, raw materials, dyes, fats, oil and detergents industry, pigments and their application.

**ESS 302 Geospatial computing of Big Data 1 2 2**

This course teaches students to use cloud and server GIS resources to solve problems for which geospatial data is an integral element. It will focus on the critical thinking and technical skills needed to evaluate and develop successful cloud GIS projects. It draws upon engineering, computer science, math, and spatial thinking to solve data-intensive, large-scale, and location-based problems. This class will cover the concepts, theory, methods, techniques, and programming for spatial computing. This includes the latest research in a variety of topics that are central to spatial computing, including geospatial mashups, cyberGIS and cloud GIS, spatial data Mining, essential python geospatial libraries, volunteered geographic information (VGI) and big data, geocoding and the geospatial semantic web. Students will also gain a deep understanding and hands-on software experience, including Virtual Machines, ArcGIS Desktop, Google Map and Google Earth, SPARQL, and CyberGIS applications. As an example of a typical lab in class, students will install and use an advanced Python Geospatial library - GeoPandas and all its dependencies. They will download land use and land cover data for large urban zones from the Urban Atlas website. They will use GeoPandas to do spatial operations based on geometric types, such as re-projecting and making choropleth maps of density of the urban fabric, querying the centroid and distance between an airport and a neighborhood, creating a buffer around green urban areas, and selecting cities that all connect to the same railway. With GeoPandas, students can easily do operations for Big Spatial Data in Python that would otherwise be too time-consuming for ArcGIS Desktop or require a spatial database such as PostGIS. In this way, students will learn how to collect, analyze, and visualize large-scale spatial datasets while avoiding common pitfalls and building better data-intensive applications and location-aware technologies. Students will also gain a deep understanding about related fundamental research questions in individual disciplines and cross-cutting research questions requiring novel, multi-disciplinary solutions. Students will evaluate and implement systems using three cloud service models (infrastructure services, platform services, and software services). The course will contain both worked exercises and critical reading and writing for infrastructure, platform, and software service models. Cloud computing objectives, based on the NIST definition of cloud computing:-Cloud computing technologies (Network access-On- demand self-service-Resource pooling-Elasticity-Measured Service)- Service Models of Cloud computing technologies (Cloud Software as a Service (SaaS)-Cloud Platform as a Service (PaaS)-Cloud Infrastructure as a Service (IaaS))- Cloud GIS Skills: Scalable web mapping using the Esri ArcGIS Server platform and open source GIS - Scalable geo-processing using open source GIS - Google Fusion Tables - ArcGIS Online.

**ESS 304 Space Environment and Technology 1 2 2**

**Orbit perturbations**- Gravity field- Atmosphere- The thermosphere and exosphere - Foreign objects- Radiation- Magnetic field- **Space and near-Earth**: environment Effects on materials - Spacecraft charging -**Human Spaceflight**: Discovery of post-flight health issues in astronauts.

Effect of spaceflight on human physiology and countermeasures - **Modeling**

**Space Debris**: Natural and artificial space debris Hazards, space surveillance and tracking, Modeling Protection Mitigation, space traffic management, remediation and space sustainability. **The Space Environment and Its Effects on the Spacecraft:** Gravitational perturbations-Aerodynamic drag-Gravity gradient effects-Magnetic and solar light pressure effects-Outgassing-Radiation and effects on electronics-Atomic oxygen-Orbital debris-Internal disturbances. **Orbital Mechanics:** Kepler's laws-Gravitation-Energy and momentum- conservation-Conic sections-Orbital elements-Special orbits (geostationary, Molniya, sun- synchronous, several others). **Orbital Maneuvers and Rendezvous:** Orbital transfers, including Hohmann, bielliptic, and fast transfers-Plane changes, patched conics, planetary transfers-Low-thrust trajectories, aerobraking, gravity assists-Rendezvous, timing, Clohessy- Wiltshire equations. **Atmospheric Entry Environment:** Trajectory effects-Prediction of orbital decay- Aerodynamic braking and heating- Deceleration and loads estimation- Shape and ballistic coefficient effects - Heating profiles and thermal protection methods. **Space Weather**: Types of space weather Impacts of space weather Space weather scales- Remote and in-situ monitoring/measurement of space weather - **Modeling Space Climate**: Space climate drivers, solar and anthropogenic - measurement of space climate - Impacts of space climate change.

**Launch Vehicles, Satellites and their Orbits**: Principles of Rocketry- Rocket Motors- Solid and Liquid Fuel Rockets- Sounding Rockets- Cryogenic Engines- Multi-stage Rockets- Satellite Launch Vehicles- Basic of Satellite Orbits- Keplers's Laws- Sub-satellite Point- Orbital Parameters- Sun-synchronous and Geosynchronous Orbits – Low Earth Orbits. **Spacecraft Cameras and Antennas**: Types, Material, characteristics, and Design.

**Spacecraft Attitude Control, Power and Thermal systems**: Attitude Sensors- Sun Sensors- Star Sensors- Earth Sensors- Magnetic Aspect Sensors- Accuracy- Spin Stabilization and Gyros- Control of Flight-path – Close-loop Guidance- Spacecraft Power System- Solar Cells and Panels- Primary and Secondary Batteries- Special power Sources- Radioactive Thermoelectric Generators (RTG)-Spacecraft Thermal Control Techniques.

**Space-borne payload selection of materials**: Behavior of Materials in Space (Temperature, Pressure, and Radiation)- Outgassing- Corona Discharge- Coating and compounds- Radiation Damage- Mounting of Subsystems- Structural and Mass Limitations- Carbon Fiber Reinforced Plastic (CFRP)- Honeycomb Structures- Effects of Vibrations and Shocks on Spacecraft Structures- Spacecraft Thermal Environment- Thermal Paints and Surface Finish.

**Reliability, Tests and Qualification of Payloads**: Fabrication of Electronics-Subassemblies-Electromagnetic Compatibility- Checkout, Reliability Considerations and derating- Test and Evaluation – Thermovac Tests- Vibration and Shock Tests.

**Telemetry, Tracking, Command (TTC) and Data Handling Systems**: Telemetry System- Signal Conditioner, Onboard Data Recorder, Telecommand – Encoder- Decoder- Pulse and Data Commands- RF Systems- Receivers, Transmitters and Antenna – Ground Segments- Real-time and Off-line Tracking.

**ESS 306 Spacecraft Systems and Satellite Engineering 1 2 2**

Systems Engineering - Engineering design cycle – Payload – Structures - Mechanisms-Structural Analysis-Attitude Dynamics - Attitude Sensing - Attitude Control -Thermal Control- Thermal Analysis and Test-Environmental Control and Life Support Systems - Propulsion – Power – Telecommunications - Command and Data Handling - Fabrication and Test - Cost Estimation. Space and Launch Vehicle History -Spacecraft Design Drivers, Launch

Vehicle Performance, and On-Board Spacecraft Environment - Efficient Orbit Transfer - Space Hotel Design.

**ESS 308 Satellite Payload 1 2 2**

**Payload Environments**: Thermal – Pre-launch – Ascent fairing radiant – Aero-heating (Free molecular heating) - Electromagnetic - Contamination - Venting - Acceleration - Vibration - Acoustics – Shock. **Payload Integration:** Fairing size and shape - Maximum accelerations - Vibration frequencies and magnitudes - Acoustic frequencies and magnitudes - Temperature extremes - Air cleanliness - Orbital insertion accuracy. **Payload Integration Procedures**: Mating spacecraft to launch vehicle. - Spin tests -Propellant loading. - Pre-launch test of all subsystems.

**ESS 310 Algae Remote Sensing and Biotechnology 1 2 2**

This course gives an opportunity to explore the fundamental principles of **Algal Remote Sensing**, Biodiversity, Harmful Blooms, Renewable Energy Potentials and Biotechnology. The ecological importance of algae for food chain and the aquatic ecosystems The algal abundance and classification in the ecosystem according to their habitat and environmental conditions- The role of role harmful and toxic algae in blooms, their counts, and the methods of identification, Algae as indicators of water pollution and water quality assessment and biotechnology of bioactive compounds using biohazard of algae. Also, the course will assess the algae as a source of renewable energy by investigation their abundance, chlorophyll-a, Protein, Carbohydrates, and Lipids. Remote Sensing Techniques will be applied on Sentinel 2 and 3 imageries for Atmospheric correction and retrieval of the Chlorophyll-a, Total Suspended Matter (TSM), and the Color Dissolved Organic Matter (CDOM). These data will be correlated to the in-situ measured data to evaluate the potential of monitoring the algal conditions in the coastal marine and the inland water of the northern lakes of Egypt. The algal distribution will be converted to biofuels potentiality maps. The **Algae biotechnology** covers uses and economic importance of algae with reference to its application in medicine, as food, agriculture, industry, bioremediation and nanotechnology. Algae as human food and food supplements (A model microalgal human food "Spirulina". Porphyra as food (cultivation and economics). Uses of Edible kelps, diatomaceous earth. Medical uses of algae (Antibacterial and antifungal activities). Antiviral and antitumor activities of algae. Commercial applications of algal hydrocolloids (alginates, carrageenan and agar). Algae and Nano-technology. Algae and agriculture (cyanobacteria as biofertilizers). Algal plant growth regulators (PGR). Marine microalgae used for aquaculture. The role of **algae in bioremediatio**n. **Biodiesel from microalgae** as renewable energy source. Lab analyses include the estimation of the Chlorophyll-a, TSM, and CDOM from two different dates to detect the change, of assess multi-sensor performance. Aslo, analyses will determine the algae Chlorophyll-a, proteins, carbohydrates, lipids contents and to perform carbon sequestration to produce the particulate biopolymeric organic carbon (BPC), and to disclose the relationship to the renewable energy potential.

**ESS 312 Treatment and processing of construction industrial/glass wastes 1 2 2**

Construction industry wastes' types, their generation, fundamental process engineering and chemical properties, international experience of their utilization in the road construction. Process engineering technologies. General utilization possibilities. Main types, properties, generation of glass wastes. Types, composition and properties of glass, with special regards to

the process engineering, mechanical and chemical characteristics. Utilization. Preparation technologies. Recovery of valuable components. Mechanical and thermal processes. Quality control methods.

**ESS 314 Waste Unit Preparation Technology 1 2 2**

Theoretical and practical fundamentals of the design of waste preparation unit operations and technological processes for management. Fundamental terms and application fields of unit operations and process engineering. Production and consumption wastes. Characterization of coarse disperse systems. Characterization of waste materials in unit operations. Changing of the disperse- and mixed state of multi-phase dispersed materials - the acting forces. The characterization and evaluation of contamination and agglomeration technological processes. Features of the change of the particle size and volume, rate of contamination and the breakage work. The material and energy transfer balances of material component separation technological processes. The unit operation features of the separation processes, evaluation of productivity (component content, yield and recovery, efficiency). Production of secondary raw materials and secondary fuels from municipal solid wastes (MSW). The comparison of different MSW processing technologies in respect of the material and energy balances.

**ESS 316 Environmental Risk Assessment and Contaminated Site Remediation 1 2 2**

**Environmental Risk Assessment**: History of Risk Assessment, principles and background of RA methodology, Overview of risk related terminology and definitions, Elements of HHRA methodology, Problem formulation, Exposure assessment, Toxicity assessment, Risk Characterization, Risk assessment and its role in site remediation, Risk interpretation, Egyptian legislation and practice of RA methods, Egyptian legal background, various applications of RA methods, risk based target value and its determination, Case studies. Practical work: self-made solutions of simple case-study problems. Environmental testing phase, preliminary environmental study, detailed requirements for environmental compatibility studies. Acting factors stakeholders, impact processes, the spread effects. The effect areas, control areas. The main aspects of recruitment procedures and environmental standards. In the effectiveness test methods and procedures. Impact Assessment and Monitoring. The impact assessment public of the hearing, public hearing. Analysis of practical examples. Preparation of an impact test, study management, presentation, public discussions.

**Contaminated Site Remediation:** Setting the stage, context of contaminated site remediation - Historical overview of site remediation - The process of site remediation - Site Investigation on contaminated land - Type and behavior of contaminants in the subsurface environment - Behavior of contaminants in groundwater - Chemistry of site investigation; Threshold value systems and their role in remediation -Quantitative risk assessment and site specific, risk based remediation; Remediation methods and aspects of their selection; Remediation without excavation; Remediation with soil excavation Hydraulic protective measures; Isolation from the environment; Monitoring activities -Legal framework Risk Assessment and its role in remediation - Case studies.

**ESS 318 Waste incineration, air quality control 1 2 2**

Flow diagram of waste processing; basic regulations for thermal treatment and disposal. **Combustion parameters of wastes**: physical state (solid, liquid, gaseous), particle composition, density, moisture and ash content; chemical composition (C, H. N, S, Cl), calorific value. **Calculation of combustion parameters**: the chemical reactions of combustion, minimum oxygen and air requirement of fuels, optimal air excess necessary for complete combustion. **Gaseous wastes**, normal burning velocity of fuels, flame velocity, flammability and explosion limits, operating conditions for safe combustion; methods for flame stabilization. **Flame and flue gas characteristics**: specific volume, chemical composition, specific heat capacity; combustion temperature (theoretical and actual), dissociation and adiabatic flame temperature (definition, calculation methods); methods for increasing/reducing combustion temperature. **Technical parameters of waste incineration**, auto-ignition range; grid types and grid structures, combustion chamber geometry, the construction of refractory walls (design and structure). **Hazardous waste disposal** (by incineration), required minimum incineration temperature, the thermal treatment of halogenated waste, present-day waste incinerators, determination of post-combustion chamber (’afterburners’). **Characterization of solid combustion residues**: physical-chemical properties, mineral composition, thermal behavior, sintering and ash fusion characteristics, melting temperature. Treatment and disposal of slags and fly ash. **Burners**: classification, geometry, sizing, fuel injection by spray nozzles (oil burners). **Air pollution control**: regulatory measures and provisions for waste incineration; possible allowed emission and concentrations (Egyptian and International target values). **Gaseous pollutants**: CO, radicals, sulphur oxides, NOx formation (conditions, intensity), primary reduction methods, determination of gas emission concentrations. Characterization of gaseous pollutants; options for secondary emission reduction; flue gas cleaning methods and equipment. Definition of dust (for environmental regulations), properties of particulate matter (PM), separation and collection mechanisms, design and operation of dust collection systems (separators).

**ESS 320 Space Physics 1 2 2**

Solar System: An Introduction to Comparative Planetology, Earth: Our Home in Space, Moon and Mercury: Scorched and Battered Worlds, Venus: Earth's Sister Planet, Mars: A Near Miss for Life?, Saturn: Spectacular Rings and Mysterious Moons, Uranus, Neptune, and Pluto: The Outer Worlds of the Solar System, Solar System Debris: Keys to Our Origin, The Formation of Planetary Systems: The Solar System and Beyond, The Sun: our parent star, Measuring the stars: giants, dwarfs and the main sequence, The solar neighborhood, Luminosity and apparent brightness, The interstellar medium and matter ; Gas and dust among the stars, Emission Nebulae, Star formation :A traumatic birth, Stellar evolution - Stellar explosions: Novae and supernovae and the formation of elements, Neutron stars and black holes, The milky way galaxy – galaxies and dark matter, Cosmology; The big bang and the fate of the universe. Astrophysical and Computational Techniques-Microgravity-Gravitational Physics-Asteroids, Meteorites, Comets.

**ESS 322 Space Microbiology 1 2 2**

This course covers the primary aspects of space microbiology that have been studied to date. The fields covered include the use of the space environment for understanding basic biological mechanisms, such as the role of gravity at the cellular, subcellular, and extracellular levels,

biological effects of the radiation field in space, survival factors in the upper boundary of Earth's biosphere, and application-oriented aspects, such as the use of microorganisms in bio-regenerative life support systems, the monitoring, characterization, and control of spacecraft microflora, and associated microbial crew health concerns.

**Lectures**: introduction(Differences between microorganisms ( bacteria, fungi , viruses) importance and different habitat)- Microorganisms in the spacecraft environment- Earth's upper atmosphere- Effect of space and stations conditions on microbial growth- Microgravity- Role of the stratospheric ozone layer in protecting earth's biosphere from solar UV radiation- Interactions of microgravity and radiation in microorganisms- Carbon metabolism-Nitrogen metabolism - Vitamins and other organic growth factors-Correlation between antibiotic resistant and closed environment in stations- Applications of space microbiology.

**Lab analyses**: sterilization and microbiological media - isolation, purification and characterization of microorganisms- Effect of radiation on microbial growth - Effect of temperature on microbial growth - Effect of pH on microbial growth - Effect of different carbon sources on microbial growth - Effect of heavy metals and dyes on microbial growth - Effect of different nitrogen sources on microbial growth -Effect of growth inhibitors on microbial growth - Detection of drug production - Detection of antibiotic resistant - Detection of some enzymes produced by microorganisms.

**ESS 401 Landfills and Waste Management 2 2 3**

Waste Definition, Generation, Effects, Management Options (General and legal definitions- Sources and waste generation – physiochemical properties of municipal solid waste and hazardous waste)- Waste Compositions, quantities, and classifications- Effects of in-proper management -Relevant environmental regulations for waste disposal, Site Investigations. Landfills construction/design, base liner system and the leachate collection system, operation, aftercare, closure and re-cultivation, and the interaction of contaminants and the environment. Soil contaminant retention capacity - Geotechnical aspects. Water balance control of landfills. In situ stabilization (aeration, methane-oxidation, water balance control) of landfills. Facilities of landfills, the monitoring system.

**General Siting and Design Criteria**: Site investigations, Site Selection, Regulatory permitting process -siting and design requirements - Other federal and state legislation and regulation siting and design requirements -Siting criteria - Design criteria. **Transfer and Transport Facilities**: Objective of transfer stations - Types, siting and design criteria of transfer stations - Design cases. **Sanitary Landfills**: Landfilling methods - Design goals, basis, and variables - Design of landfill cover and drainage/liner systems. **Design of landfill gas migration control and recovery systems**: Design of leachate control and treatment systems - Design cases. **Material Recovery Facilities**: Types and objectives of material recovery systems - Principles, functions, equipment selection and comparisons, design criteria, and operation of different material recycling processes - Integrated and specific recycling plants - Design cases. **Principles and Design of Energy Recovery Facilities**: Types and principles of energy conversion processes - Incinerator design - Design of other thermal energy conversion systems

- Design cases. **Waste Minimization Facilities**: Principles and techniques of Waste minimization Examples of waste types and phase separation processes Design criteria and

examples. **Principles and Design of Hazardous Waste Landfills**: Design configurations and site selection - Design of final cover, intermediate cover and drain/liner systems - Design of gas and leachate control and treatment systems - Design cases. **Hazardous Waste Storage Facilities**: Types and design criteria - selection and design of storage facilities - Design of containment, run-on/run-off management systems - Design examples. **Thermal Treatment Facilities**: Status, types, principles, equipment used, application ranges, and comparisons of different thermal treatment technologies - Design of incinerators - Design of other thermal systems - Design cases. **Chemical/Physical/Biological Treatment Facilities**: Status, types, principles, equipment used, application ranges, and comparisons of different treatment facilities
- General design criteria and special requirements - Design cases. **Site remediation Facilities**: Status, types, principles, equipment used, application ranges, and comparisons of different site remediation technologies - Remedial investigations and feasibility studies - Soil remediation design examples - Groundwater remediation design examples Radioactive Waste Treatment/Site Remediation Facilities: Status, Types, technologies, principles, applications - Treatment Technologies - Site Remediation Technologies - Case Examples.
**Waste Management: Recycling Waste –** The 3 R concepts for recycling, Recycling for the Environment Protection, Human Health and Environment. Water, Sanitation, Hygiene, and Waste Management for the COVID-19 Virus. Covid-19 Biomedical Waste. Medical Hazardous Waste Disposal and Treatment Technologies. **Metallic and Rubber Wastes:** Understand the importance of metallic and rubber waste management for recovery of structural materials. Get acquainted with metallic and rubber waste material flows, compositions, and the possible recycling technologies. Technologies of processing and utilization of metal and rubber containing wastes. Main groups of introduced wastes: electronic wastes, end of life vehicle wastes, slugs. Mechanical, chemical and thermal processes of preparation. Knowledge of quality related to products. **Plastic and Paper Wastes:** Paper and plastics as material, their properties and their production methods and technologies, and their utilization as secondary raw material. Paper and plastic appearance in different waste streams, and their recycling technologies and unit operation level. Paper and plastic production. Properties of plastics, their production and utilization. Waste streams and major appearance of paper and plastic in these waste streams, quality and quantity. Properties of paper and plastics focusing the properties relevant to their recycling and separation. Technical solution of paper recycling. technical solution of plastic recycling, equipment and unit operation in paper and plastic recycling, energetic and as secondary raw material utilization of plastics and paper. **The Benefits of Waste Management:** Better Environment-Reduces Pollution-Conserves Energy-Creates – Employment-Helps Make a Difference-Various Methods of Waste Disposal-Landfills- Incineration/Combustion-Recovery and Recycling-Plasma gasification-Composting-Waste to Energy (Recover Energy)-Special Waste Disposal- Avoidance/Waste Minimization.

**ESS 403 Waste Containment and Remediation Technology 2 2 3**

Introduction to Remediation Technology - Hazardous Waste Regulations and Hazardous Materials - Contaminant Transport Mechanisms and Principles - Multi-phase Flow in Porous Media - NAPL Fate and Transport - Site Characterization. **Remediation Principles**: Source Control and Management of Migration Covers, Cut-off Walls, Solidification / Stabilization - Pump-and-Treat Systems - Solvent Vapor Extraction, Air Sparing, Soil Flushing - Funnel and Gate Systems, Permeable Treatment Walls- Bioremediation - Natural Attenuation- New Remediation Technologies- Remedy Selection and Risk Assessment. Introduction to Solid,

Hazardous, and Radioactive Waste Disposal and Containment - Design of Landfill- Leachate and Gas Production in Landfill- Landfill Hydrology- Compacted Soil Liners- Synthetic Clay Liners and Geomembranes - Landfill Construction QA, Monitoring, and Closure- Brownfields- Hazardous Waste Practice (Regulatory Practice, Expert Testimony, Risk Assessment)- Field Trip to Landfill in Alexandria Governorate.

**ESS 405 Water Desalination and Purification 1 2 2**

Water purification and desalination technology can be used to convert brackish ground water or seawater into drinking water. The challenge is to do so sustainably, with minimum cost and energy consumption, and with appropriately accessible technologies. The course will survey the state-of-the-art in water purification by desalination and filtration. Fundamental thermodynamic and transport processes which govern the creation of fresh water from seawater and brackish ground water will be developed. The technologies of existing desalination systems will be discussed and factors which limit the performance or the affordability of these systems will be highlighted. Energy efficiency will be a focus. Nanofiltration and emerging technologies for desalination will be considered. A student project in desalination will involve designing a well-water purification system for a village in surrounding Tanta City.

Desalination Overview (Introduction to water supplies-Why desalination?-Global drinking water shortage-What is water salinity?-Who are the potential users of the desalinated water?- Some examples of the existing desalination processes). Characteristics of seawater and fresh water (Salinity concentration-Molality and molarity). Fundamental of thermodynamics of desalination (Introduction to basic principles of thermodynamics-Free energy- Chemical potential-Principals of phase transfer). Separation Process (Fundamentals of separation process-Gibbs energy-Chemical activity-Membranes). Membranes (Ion-exchange-Osmosis- Reverse-osmosis-Nano-filtration-Electrodialysis).Desalination Process (Thermal desalination- Multistage flash-Multiple effect-Distillation-Vapor compression). Introduction to thermal desalination (What is GOR?-Basics of heat transfer-Enthalpy diagrams-Thermal process equations of MSF, MED, and VC). Electrodialysis: Concept, Designs, and Economics (Fundamentals of electrodialysis - Water-salts mass transfer equations-Transfer mechanism and kinetics-Design parameters and equations-Pre- and post-treatment-Potential problems-Costs and economics). Sustainability of desalination plants (Alternative energy sources: solar, wind, hydro-Link to power plants-Hybrid plants). Environmental impacts and economics of desalination plants (Costs analysis and economics-Environmental impacts).

**ESS 407 Spacecraft Power Systems 1 2 2**

**Electrical Power System**: Power Source- Energy Storage - Power Distribution - Power Regulation and Control. **Power Sources**: Primary Batteries- Secondary Battery- Fuel cell-Regenerative fuel cell- Chemical dynamic- Nuclear- Electrodynamics Tethers -Radioisotope - Thermionic converter- Thermoelectric converter -Photovoltaic -Solar dynamic- Flywheel Storage -Propulsion-charged tether**.** Power Source Applicability**. Primary Battery Types**: Silver zinc -Lithium sulfur dioxide- Lithium carbon monofluoride- Lithium thionyl chloride. Silver Zinc Cells. **Secondary Battery Types**: Silver zinc -Nickel cadmium -Nickel hydrogen**.** Lithium Ion Cells. Depth of Discharge-Fuel Cells and Characteristics-Radioisotope

Thermoelectric Generators-Thermoelectric Generator-Solar Cell and its physics-Solar Cell Operating Characteristics. Temperature Effects-Radiation Effects. **Alternate Solar Cell Technologie**s: Silicon -Thin sheet amorphous Si -Gallium Arsenide- Indium Phosphide-Multijunction GaInP/GaAs. Solar Array Construction. Cell Shadowing. Power Supply-Demand Profiling. Power Distribution Systems. DET Power Regulation Systems.PPT Power Distribution Systems.

**ESS 409 Satellite Launch Systems 1 2 2**

Launch systems characteristics-Launch systems selection process-Spacecraft design envelope and environments-Rocket Basics, Equation and Staging-Launch Vehicle Forces-Example Launch Systems-Example Orbit Transfer Vehicles-Launch Sites Criteria-Typical Launch Vehicle Integration Tasks-Launch Services – Scheduling-Payload Integration-Fairings- Structural and Electrical Interface-Acceleration Load Factors-Vibration Environments-Shock Loads-Acoustic Environments-Injection Accuracy-Launch System Cost Estimate.

**ESS 411 Field Training 2 2 3**

The student should spend 8 weeks devoted to training in the Egyptian Space Agency, NARSS - National Authority For Remote Sensing and Space Sciences, Factories, Companies, National Research Centers, Tanta University and other Universities Departments.

**ESS 413 Space Nanotechnology 1 2 2**

The course introduces the Nanotechnology in Space Exploration including the Nanomaterials-Nanosensors and Instrumentation- Microcraft- Micro/Nano-Robotics- Nano-Micro-Macro Integration and Nanomanufacturing. Advancements in nanomaterials make lightweight solar sails and a cable for the space elevator possible. By significantly reducing the amount of rocket fuel required, these advances could lower the cost of reaching orbit and traveling in space. In addition, new materials combined with nanosensors and nanorobots could improve the performance of spaceships, spacesuits, and the equipment used to explore planets and moons, making nanotechnology an important part of the ‘final frontier.’ **Nanoengineered Materials** (High strength/mass, smart materials for aerospace vehicles and large space structures - Materials with programmable optical/thermal/mechanical/other properties - Materials for high- efficiency energy conversion and for low temperature coolers - Materials with embedded sensing/compensating systems for reliability and safety). **Nano Electronics**(Devices for ultra high capability, low-power computing and communication systems - Low-power, integrable nano devices for miniature space systems - Bio-inspired adaptable, self-healing systems for extended missions - Quantum Devices and systems for ultrasensitive detection, analysis and communication). **Biomolecular nanotechnology** (Bio-geo-chem lab-on-a-chip for in situ science and life detection - Nanoscale sensing, assessment and therapeutics delivery for medical autonomy - Molecule-to-organism bio process modeling, digital human and cybermedicine - Tools for direct study of space-induced medical effects and countermeasures).

**ESS 415 Space flight Dynamics and Orbital Mechanics 1 2 2**

Physics of orbital motion and orbital elements -Coordinate systems and transformations-Kepler's equation and two-body propagation -Orbital maneuvering-Attitude dynamics-

Perturbations-Applications**.** Orbital Elements-Types of Orbits-Newton's Laws of Motion and Universal Gravitation-Uniform Circular Motion-Motions of Planets and Satellites-Launch of a Space Vehicle-Position in an Elliptical Orbit-Orbit Perturbations - Orbit Maneuvers - The Hyperbolic Orbit. Information on speed and direction of space objects, distances, mass and momentum.

**ESS 417 Space Computing, Artificial Intelligence and Decision support Technology 1 2 2**

Orbit Computation-Coordinates Computation-On Board Computer-Attitude and orbit control-Telecommands execution and dispatching-Housekeeping telemetry gathering and formatting-On board time synchronization and distribution-Failure detection-Isolation and recovery- DC/DC Power conversion and regulation-Ground Telecommand Decoding-Packet Telemetry Formatting-On Board time management-Autonomous Reconfiguration-Local Mass Memory function-Housekeeping telemetry-Interfacing with other Avionics subsystems-Satellite software development. Computing methods: Artificial intelligence- Search methodologies- Heuristic function construction- Machine learning- Machine learning approaches- Neural networks- Fuzzy Logic- Expert Systems- Evolutionary Computing- Intelligent Agents-Deep and Machine Learning-Information systems and applications**.** Fundamentals of Human Decision Making - Intelligent Decision Support Systems - Data warehousing. Data marts and mining. Contrast data, information, and knowledge- Computer-based inferencing -Applied computing-Operations research-Decision analysis. Evaluating Intelligent Decision Support Systems (Determining Evaluation Criteria, Multi-Criteria Model for IDSS Assessment).

**ESS 402 Spacecraft Attitude Dynamics and Control 2 2 3**

**Rigid Body dynamics**: Euler's angles- Quaternions vs Euler angles- Time derivative of vector quantities- Euler's equations of motion of a rigid body- Generalized Euler equation. Passive Stabilization of Rigid Spacecraft: Torque–free motion of axi–symmetric satellites- Torque–free motion of tri–inertial satellites- Nutation Damping- Attitude maneuvers of a spinning satellite-Gravity–gradient stabilization- Dual–spin satellites. **Active Stabilization and Control of Spacecraft**: Environmental torques and other disturbances- Attitude sensors (Infrared Earth sensors (IRES), Sun sensors, Star trackers, Rate and rate–integrating gyroscopes, Magnetometers)- Actuators- Linear model of rigid satellite attitude motion- Linear model of gyrostat attitude motion- Use of thrusters for attitude control- Momentum exchange devices for attitude control- Quaternion feedback control- Control Moment Gyroscopes.

**ESS 404 Space Propulsion 1 2 2**

Introduction -Fundamentals and Definitions -Mission Analysis -Review of Classical Astrodynamics-Analytical Approximations for Low Thrust Maneuvers -Sub-optimal Climb and Plane Change -Basic Electromagnetic Theory and Plasma Physics- Overview of the Physics in the Plasma Sheath- Electrostatic Thrusters (Kaufman Ion Engines)-Characterization of Space Propulsion Devices-Monopropellant Thrusters -Electrothermal Augmentation-Plasmas in Equilibrium- Arcjet Thrusters-Hall Thrusters Efficiency-- Fluid Model of the Discharge - Plasma Accelerators / Magneto Plasma Dynamic (MPD) Thrusters- Electrospray Propulsion - Cone-jet Electrosprays, or Colloid Thrusters-Ion Emission and the Pure Ionic

Regime- Electrodynamic Tethers.

**ESS 406 Satellite Communications 1 2 2**

Basics-Development- Communications satellite system- Introduction to satellite communications, services, and cost-Communications satellite system architecture- the concept of orbit and sub-systems of a satellite- The basics of digital communications and information transmission. **Communication techniques**: Advanced transmission concepts impacting the service performance (modulation and coding). **Hardware and equipment's**: the communication chain on ground and the performance. **Networking and services**: Provision of voice, television and Internet access. **Navigation systems and services**-Ground Segment- Space Segment-Tracking telemetry and control -Telecommunication and broadcasting-Satellite radio-Radio Regulations for orbit and spectrum resources-Network planning and link budget analysis-Earth station and VSAT system Radio Regulations for earth station coordination and registration-Earth station Technology-Modulation, multiplexing and multiple-access- Applications and Future trends in Sat-Communications. Satellite communications for development, education and training.

**ESS 408 Space Mission Analysis and Design 1 2 2**

The Space Missions Analysis and Design Process-Mission Characterization, Evaluation, Requirements Definition-Space Mission Geometry-Orbit and Constellation Design-The Space Environment and Survivability-Space Payload Design and Sizing-Spacecraft Design and Sizing-Spacecraft Subsystems-Space Manufacture and Test-Communications Architecture-Mission Operations-Ground System Design and Sizing-Spacecraft Computer Systems-Space Propulsion Systems-Launch Systems-Space Manufacturing and Reliability-Cost Modeling-Limits on Mission Design-Design of Low-Cost Spacecraft-Applying Space Mission Analysis and Design.

**ESS 410 Space Medicine and Life Support 1 2 2**

An overview of space medicine - Medical standards for spaceflight - Professional astronaut medical standards. **Effects of space flight on human body** (Loss of Blood Plasma leads to Temporary Anemia On Return to Earth fluid Redistribution causes Head Congestion and Puffy Face-Otoliths in inner Ear respond directly to motion changed sensory input confuses Brain, causing occasional Disorientation- Kidney Filtration Rate increase; Bone Loss may cause kidney stone- Fluid redistribution shrinks legs – Touch and Pressure Sensors register no downward force - Weight-bearing Bones and muscles deteriorate). Commercial spaceflight and 'space tourist' medical standards - **Physiological and medical effects of spaceflight** (Early effects of deployment in the space environment. Longer duration spaceflight-Radiation- Musculoskeletal system- Neurological system- Multisystem considerations- Re-entry, landing and post-flight considerations- Occupational health hazards- Extra-vehicular activity- Decompression sickness in the space environment). Medical planning, emergencies, anesthesia and surgery in space. Cardiopulmonary resuscitation in space. Spacecraft emergencies and Medical evacuation. Roles of a space medicine doctor. **Biomedical and Life Support** (Introduction, Humans in Space, Exploration in Extreme Environments, Bone Changes in Space, Muscle Mechanisms, Motor Control Optimization, Musculoskeletal

Dynamics and Control, Cardiovascular System, Control, and Simulation, countermeasures and Artificial Gravity, Extravehicular Activity (EVA)). The future of space medicine.

**ESS 412 Graduation Project** **2 2 3**

Students will work individually or in groups on producing bio-products, medical products, building and designing Spacecraft Models, Launching System, Power Systems, Electronic Circuits, Cameras, and Antennas or writing an essay and research on subjects devoted to the environment and/or space sciences.

**ESS 414 Spacecraft Materials** **2 - 2**

Materials are: Bulk materials such as metals and alloys and non-metallic materials such as glasses, polymers, ceramics and composites-Filler materials such as solder alloys-paints, lacquers, varnishes, adhesives, lubricants and coatings - Pottings, sealants and foams-Films, foils, tapes, inks**.** Properties are: Precautions-Processing and Assembly-Vendor information-Experience and equivalence-Physical properties-Elastic properties-Optical properties-Electrical properties-Thermal properties-Environmental properties relevant for space use, such as corrosion (general, stress, bimetallic), atomic oxygen, **machinability**, welding, outgassing, offgassing/toxicity, flammability, UV- radiation-Fluid compatibility-Special recommendations and lessons learned.

**ESS 416 Environmental Law and Sustainable Development** **2 - 2**

Common-Law Approaches to Environmental Problems-Property and the Environment-Environmental Impact Analysis and Endangered-Species Protection-Risk Analysis and Toxic Substances: Pesticides, Trade Disputes over Synthetic Hormones, and the Cleanup of Contaminated Sites-Environmental Justice, Water Pollution, Claims to a Human Right to Drinking Water, Fracking, and Insights from an Economic Model of Regulatory Cost-Effectiveness-Pollution, Climate Change and Course Conclusion-Environmental Protection Law-History-Pollution control-Resource sustainability-Principles-Theory. International environmental law- Laws around the World-International environmental agreements.
**Environmental and energy policy-making**; environmental ethics; the techniques of environmental analysis; and strategies for collaborative environmental decision-making. Theory of environmental planning practice. Growth vs. deep ecology, "command-and-control" vs. market-oriented approaches to regulation, and the importance of expertise vs. indigenous knowledge. **Environmental planning techniques and strategies**. The management of sustainability, the politics of ecosystem management, environmental governance and the changing role of civil society, ecological economics, integrated assessment (combining environmental impact assessment (EIA) and risk assessment).
**Sustainable development**, the realization and the problems, aspects, and the reasons of unsustainability. The global conventions, the international and the national programs concerned with sustainable development. The of sustainable development, - Sustainable development policy of the Egyptian Economic sectors- Society policy- Environmental policy and the sustainability - Energy and the sustainability -Sustainable production and consumption - Sustainable life -Environmentally sound technology in building- Environmental aspects around our house.

**ESS 418 Space Law 2 -2**

Space law is the body of law governing space-related activities, encompassing both international and domestic agreements, rules, and principles. Parameters of space law include space exploration, liability for damage, weapons use, rescue efforts, environmental preservation, information sharing, new technologies, and ethics. Other fields of law, such as administrative law, intellectual property law, arms control law, insurance law, environmental law, criminal law, and commercial law, are also integrated within space law. Basic concepts-Fundamental principles of space law-Outer Space Treaty-National regulation of space activities-International law for Remote sensing/GIS, satellite -meteorology and global climate activities-Satellite communications law-Global navigation satellite -systems (GNSS) law. Space traffic management-Sustainability of Space Activities-Planetary Protection-Space Tourism Regulations.

**جامعة طنطا**
**كلية العلوم**




## درجة البكالوريوس في الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية
(قرار وزاري رقم 4804 بتاريخ 2022/12/1)

**يدرس الطالب في هذا البرنامج علوم الميكروبيولوجيا الأساسية وتشمل البكتريا والفطريات والفيروسات والميكروبيولوجيا التطبيقية وتشمل الميكروبيولوجيا البيئية وميكروبيولوجيا الأغذية. كما يقوم البرنامج بتدريس الميكروبيولوجيا الصناعية و الميكروبيولوجيا الطبية وتشمل البكتريا الطبية والفيروسات الطبية والفطريات الطبية وعلم المناعة , بالإضافة لتدريس مقررات متخصصة في فسيولوجيا الكائنات الدقيقة والأيض الميكروبي والتحولات الميكروبية والهندسة الوراثية والتلوث البيئي والمعلوماتية الحياتية والبيوتكنولوجى وتقسيم البكتريا والفطريات والفيروسات والتحكم في الكائنات الدقيقة.**

جمهورية مصر العربية

وزارة التعليم العالي

الوزير

# قرار وزاري
## رقم (٤٨٠٤) بتاريخ ١٤/ ٢٠٢٢
## بشأن تعديل اللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا (مرحلة البكالوريوس) بنظام الساعات المعتمدة

**وزير التعليم العالي والبحث العلمي ورئيس المجلس الأعلى للجامعات**

** بعد الاطلاع على القانون رقم (٤٩) لسنة ١٩٧٢ في شأن تنظيم الجامعات والقوانين المعدلة له.
** وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم (٨٠٩) لسنة ١٩٧٥ بإصدار اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات والقرارات المعدلة له.
** وعلى القرار الوزاري رقم (٧٢٢) بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٩ بشأن إصدار اللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا مرحلة البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة والقرارات المعدلة له .
** وعلى موافقة مجلس جامعة طنطا بجلستيه بتاريخ ٢٠٢٢/٦/٢٧ والممتدة إلى ٢٠٢٢/٦/٢٩ ، ٢٠٢٢/١٠/٣١ .
** وعلى موافقة لجنة قطاع العلوم الأساسية بجلساتها بتاريخ ٨/٤ ، ٩/٧ ، ٢٠٢٢/١١/١٤ .
** وعلى موافقة المجلس الأعلى للجامعات بجلسته بتاريخ ٢٠٢٢/١١/٢٦ .

## قـرر

## (المادة الأولى)

إضافة بند جديد إلى نص المادة رقم (٢) والخاصة بمنح الدرجات العلمية والواردة باللائحة الداخلية لكلية العلوم جامعة طنطا (مرحلة البكالوريوس) بنظام الساعات المعتمدة الصادرة بالقرار الوزاري رقم (٧٢٢) بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٩ نصه التالي :-

مادة (٢) : الدرجات العلمية

أ- .....

ز- (الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية) جديد بمصروفات

## (المادة الثانية)

يلحق باللائحة الداخلية المشار إليها بعالية اللائحة الدراسية المرفقة والخاصة ببرنامج (الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية) مرحلة البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة .

## (المادة الثالثة)

على جميع الجهات المختصة تنفيذ هذا القرار.

**وزير التعليم العالي والبحث العلمي**
**ورئيس المجلس الأعلى للجامعات**

**(أ.د/ محمد أيمن عاشور)**

Tanta University
Faculty of Science
**Department of Chemistry**

# لائحـــة

# برنامج بكالوريوس العلوم فى

# "الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية"

# Proposal of Bylaw of Program of B. Sc. In

# "Biochemistry and Applied Microbiology (BAM)"

بنظام الساعات المعتمدة

٢٠٢٢

# مقترح برنامج للحصول على درجة بكالوريوس فى العلوم بنظام الساعات المعتمدة

## اسم البرنامج: "بكالوريوس العلوم فى الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية"

## نوع البرنامج:"خاص بمصروفات"

## القسم التابع له: "قسم الكيمياء"

==========

## مقدمة عن البرنامج

يسعي خريجوا كليات العلوم إلى العمل فى المؤسسات الحكومية والصناعية المختلفة وفى معامل تطوير المنتجات والتحاليل الطبية وغيرها من المجالات التى تتطلب خريج لديه خبرة بالجوانب العملية التطبيقية التى تؤهله ليس فقط للانتاج بل أيضا للابتكار وصولا الى الجودة المنشودة والمنافسة محليا ودوليا. لذلك تم تصميم برنامج الكيمياء الحيوية و الميكروبيولوجيا التطبيقية بكلية العلوم لحاجة سوق العمل من خلال دراسه كل من تخصص الكيمياء الحيويه و تخصص الميكروبيولوجي و ليس كل منهما علي حدة بل مكملين و مرتبطين ببعضهم بعض حيث يقوم علم الكيمياء الحيوية بدراسة العمليات الحيوية لاشكال الحياة المختلفة علي مستوي الجزيئات وتقوم بتفسير ملائمة التركيب الجزيئي لوظيفته مما يؤدي الي تعميق فهم الخريج للعمليات الحيوية ويعطيه الفرصة لتعظيم الاستغلال الامثل للكائنات المختلفه لتكون مصدرا رئيسيا لإجراء البحوث في مجال التحاليل الحيوية المختلفة. كما يقوم علم الميكروبيولوجي بدراسة شاملة لكل مايتعلق بالكائنات الدقيقة (بكتريا – فطريات – فيروسات) وكيفية استغلال هذه الكائنات للأغراض الصناعية والتطبيقية من خلال علم الكيمياء الحيوية. حيث يعمل البرنامج علي أن يكون مصدرا رئيسيا لتزويد الطلاب بالمعلومات في مجال العلوم الحديثة من حيث المعايير القياسية الخاصه بالمجتمع المحلي والخارجي و هو ما تسعى إليه كلية العلوم-جامعه طنطا.

## رؤية البرنامج Program Vision

إمداد سوق العمل بخريج متميز ملما بكل من مجالي الكيمياء الحيوية و الميكروبيولوجي ويكون قادرا علي البحث العلمي وخدمة المجتمع محليا و دوليا.

## رسالة البرنامج Program Mission

يهدف هذا البرنامج الي خلق إطار علمي متميز لاكساب الطلاب المعلومات والمعارف اللازمة عن علوم الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية واكسابهم المهارات الذهنية والمهنية و تطبيقها في مجال الاستخدامات الحديثة للكيمياء الحيوية والكائنات الدقيقة.

## أهداف البرنامج Program Goals

The general aims of the program are to:

1- Give graduates the scientific, technical knowledge and skills in the fields of biochemistry and microbiology.

2- Qualify students in biochemistry and microbiology and provide them with modern theories and technical skills in these fields.

3- Prepare students to pursue research in each of these fields.

4- Instill in students the role of biochemical and microbiological sciences in society developments with approaches that meet community needs considering economic, environmental, social, and ethical requirements.

5- Provide students with a set of generic skills to develop their personal skills.

6- Develop the student's employment skills, with understanding the problems and developing appropriate solutions using the proper scientific methods, which qualify them to work in the production, biochemical and microbiological fields.

## Intended Learning Outcomes (ILO's) مخرجات التعلم المستهدفة

### A. Knowledge and Understanding:

*By the end of the program the graduates should be able to:*

1. Demonstrate knowledge and comprehension of the theories, facts, concepts, fundamentals, and techniques related to the fields of biochemistry and microbiology.
2. Acquire essential knowledge in mathematics, physics, biology, chemistry, statistics, and other collateral subjects to understand the advanced and contemporary topics of biochemistry and microbiology.

3. Exhibit familiarity with the principles and procedures used in biochemical analyses as well as in the characterization and structural investigation of compounds.
4. Characterize the bimolecular nature and behavior of the biochemical groups in different organisms.
5. Appreciate the concepts of bio-diversity and maintaining natural resources
6. Explain fundamental principles of Microbiology emphasizing Mycology, Bacteriology, and Virology.
7. Describe the role of microorganisms in our daily life.
8. Recognize diverse aspects of the fields of microbiology, biochemistry, ecology, genetics, molecular biology, pathogenicity, phylogeny, and industrial application of microorganisms in different fields.

**B. Intellectual Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

1. Discuss subject- related theories and assess their concepts and principles.
2. Analyze, evaluate and interpret qualitative and quantitative scientific data relevant to the various subjects of biochemistry and microbiology.
3. Develop lines of argument and appropriate judgment in accordance with scientific theories and concepts in the area of study.
4. Postulate and deduce mechanisms and procedures to handle scientific problems and choose optimum solutions for biochemical and microbiological problems based on critical thinking.
5. Construct several related and integrated information to confirm, make evidence, and test hypotheses.
6. Assimilate ideas of the subject-related topics: bacteriology, mycology, and virology as well as essentials of microorganisms and classification.

7. Appraise the evolving state of knowledge in a rapidly developing field of microbiology and molecular biology and applications of biotechnology.

**C. Professional and Practical Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

1. Plan and conduct investigations using appropriate techniques relevant to the fields of biochemistry, microbiology and write structural reports on the data in accordance with the standard scientific guidelines.
2. Solve problems related to the fields of biochemistry using a range of formats, approaches, and employ appropriate techniques and tools in accordance with scientific ethics.
3. Handle chemical samples and biomaterials safely and conduct risk assessments considering their physical and chemical properties to avoid hazards associated with their use.
4. Employ standard laboratory procedures, instruments, and techniques used in biochemical investigations.
5. Apply mathematical and computational tools to analyze and interpret experimental data in terms of theories relevant to biochemistry and microbiology.
6. Consider variations inherent in dealing with biological materials such as sample size, accuracy, precision, and calibration.
7. Select and apply a range of practical skills relevant to the chosen areas of biochemistry and microbiology.

**D. General and Transferable Skills:**

*By the end of the program, graduates should be able to:*

1. Use information and communication technology effectively.
2. Identify roles and responsibilities, delegate tasks, and set clear guidelines and performance indicators.
3. Think independently and solve problems on a scientific basis.
4. Work in a team effectively, manage time, collaborate, and communicate with others positively.
5. Address the community-linked problems with considerable attention to community ethics and traditions.

6. Acquire self - and lifelong learning.
7. Deal with property rights legally and ethically.
8. Give an oral presentation. – communicate in written, verbal, graphical, and visual forms.
9. Work with others as a part of a team to collect data and/or produce reports and presentations.

## National Academic Reference Standards (NARS)

## المعايير الأكاديمية المرجعية للبرنامج

In addition to the general attributes of Basic Science graduates, the biochemist and microbiologist graduates must be able to:

1. Be acquainted with the molecular basis and chemistry of the processes that take place in cells and organisms.
2. Work safely in a laboratory environment and possess the basic competencies necessary for a range of practical biochemical and microbiological techniques.
3. Apply statistical skills in the manipulation and presentation of biochemical data.
4. Analyse biochemical data to characterize biomolecules and assess the activity of biochemical processes.
5. Understand life's basic processes in relation to organisms and ecosystems.
6. Recognize, understand, and assess different levels of organization in biological systems.
7. Identify and characterize different communities and ecosystems supporting the biological organism.
8. Be acquainted with modern subjects and bio-techniques.

## 1. Knowledge and Understanding

In addition to the general knowledge acquired by Basic Science graduates, the biochemist and microbiologist graduates must demonstrate knowledge and understanding of:

1.1. The fundamentals of sciences relevant to biochemistry and microbiology.

1.2. The basic knowledge of molecular biosciences, including biochemical and microbiological processes, genetics, molecular biology, and cell biology.

1.3. The principles and limitations of practical techniques, and methods related to biochemical and microbiological investigations.

1.4. The structures, assemblies, and functions of biological macromolecules and how they conduct and control the biochemical processes.

1.5. Mechanisms of the key metabolic reactions involved in the biochemical processes as well as the relation between biochemistry and cellular and organismal processes.

1.6. The key processes involved in the control of the arrangement and expression of genes.

1.8. Life of representative Taxa in different disciplines from cellular to organism.

1.9. Physiological aspects of organisms.

1.10. Processes and mechanisms in different ecosystems.

1.11. Theories are applied for interpreting and analyzing biological information.

1.12. Complexity and diversity of organisms through the study of genetics, developmental stages and evolution.

## 2. Intellectual Skills

In addition to the intellectual skills acquired by Basic Science graduates, the graduates of the biochemist and microbiologist program should be able to:

2.1. Use computational soft wares in simulation studies to understand, confirm and optimize his/her practical techniques.

2.2. Integrate and link information across different approaches studied in different areas of biochemistry and microbiology.

2.3. Classify and elucidate mechanisms of biochemical and microbiological processes.

2.4. Formulate data and select the proper mechanism for their setting within a theoretical framework

2.5. Assess the interrelationships and the impact of a specific organism on its ecosystem

2.6. Evaluate the ecosystem, its conservation, economics, and sustainability.

2.7. Interpret biological data and respond to a variety of information sources.

## 3. Practical and Professional Skills

In addition to the practical and professional skills acquired by Basic Science graduates, the graduates of the program must be able to:

3.1. Use advanced biochemical and microbiological techniques and methods relevant to molecular biosciences in a safe, logistical, and ethical manner.

3.2. Conduct standard laboratory procedures involved in biochemical and microbiological analysis and synthetic work as well as industrial applications.

3.3. Consider variations inherent in dealing with biological materials such as sample size, accuracy, calibration, and precision.

3.4. Use computational packages and statistics in data handling and manipulation of biochemical and microbiological information.

3.5. Solve Biological problems by a variety of methods including computers and other recent tools.

3.6. Collect, record, and analyze biological data using appropriate techniques in the field and laboratory.

3.7. Apply field and laboratory investigations of living systems in an ethical and responsible manner.

3.8. Select a representative sample considering its validity, accuracy, and reliability during collection.

**4. General and Transferable Skills**

4.1. Use information and communication technology effectively.

4.2. Identify roles and responsibilities, and their performing manner.

4.3. Think independently, set tasks, and solve problems on a scientific basis.

4.4. Work in groups effectively; manage time, collaborate, and communicate with others positively.

4.5. Consider community-linked problems, ethics, and traditions.

4.6. Acquire self- and long life–learning.

4.7. Apply scientific models, systems, and tools effectively.

4.8. Deal with scientific patents considering property rights.

4.9. Get skills needed to undertake appropriate further training of a professional nature in companies and factories.

## بيان الموارد المادية والبشرية:

تتكون كلية العلوم جامعة طنطا من ستة أقسام علمية بكلٍ منها بنية جيدة من المعامل والقاعات الدراسية بالاضافة الى وجود عدد ٦ مجمعات و ٩ مدرجات مزودة جميعها بأحدث الوسائل والتقنيات التعليمية. ويتميز قسم الكيمياء (المتقدم بهذا البرنامج) بجودة

البنية الأساسية من قاعات دراسية ومعامل طلابية وبحثية مزودة بأجهزة تحاليل وقياسات وكواشف (١٦ معمل طلابي و١٤ وحدة بحثية) حيث ان المعامل مجهزة بالتجهيزات المعملية من أدوات معملية وأجهزة علمية وكيماويات وخامات. ومن حيث الموارد البشرية يوجد بقسم الكيمياء عدد كبير من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة فى كافة التخصصات التى يشملها البرنامج (عدد :٥٧**أستاذ** -٢٧**أستاذ مساعد** - ٢٦**مدرس** -٣٦**هيئة معاونة**) وبالنسبة لقسم النبات يوجد بيه (عدد :١٢**أستاذ** -١٨**أستاذ مساعد** -٢٢**مدرس** -٢٠**هيئة معاونة**) بالاضافة الى عدد ١٢ادارى وفنى وعامل يعملون بالقسمين. كما يوجد بقسم الكيمياء والنبات معامل مزودة بأحدث الأجهزة للتحاليل الكيميائية والحيوية مما يتيح فرصة كبيرة لنجاح البرنامج.

**مادة (١):متطلبات الحصول على الدرجة العلمية:**

يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس فى العلوم تخصص (كيمياء حيويه والميكروبيولوجيا التطبيقية) استيفاء عدد الساعات المعتمدة المطلوبة (١٣٦ ساعة معتمدة) كما هو مبين بالجدول وبمعدل تراكمى لمتوسط النقاط (Cumulative GPA)لا يقل عن تقدير D.

| نوع المقررات | عدد الساعات المعتمدة |
|---|---|
| متطلبات الجامعة | 8 |
| متطلبات الكلية | 28 |
| متطلبات البرنامج التخصصية | 39 micro/39 bio/10 chm |
| مقررات الإختيار الحر | 6 |
| تدريب ميدانى | 3 علي مدي الفصلين لكل تخصص |
| مشروع تخرج و اسس الكتابة العلمية | 3 علي مدي الفصلين لكل تخصص |
| اجمالى عدد ساعات البرنامج | 136 |

١. **متطلبات الجامعة:** ٨ ساعات معتمدة(س.م) توزع على النحو التالى:

أ- عدد ٤ ساعة معتمدة اجبارية تقع جميعها فى المستوى الأول بواقع ساعتين لكل مقرر في كل فصل دراسى وبيانها كالتالى:

- ساعتان معتمدتان فى دراسة اللغة الإنجليزية.
- ساعة معتمدة فى تاريخ وفلسفة العلوم.
- ساعة معتمدة فى دراسة مبادىء الإدارة والقيادة.

ب- عدد ٢ ساعة معتمدة اختيارية بواقع ساعة معتمدة لكل مقرر فى كل فصل دراسى بالمستوي الاول من المقررات التالية:
الثقافة البيئية - ثقافة الجودة –الإبتكار وريادة الأعمال - التعلم الذاتى–مهارات التواصل،أخلاقيات مزاولة المهنة.

١. **متطلبات الكلية:** عدد ٢٨ ساعة معتمدة موزعة كالتالى:

| التخصص | الرياضيات | الفيزياء | الكيمياء | علم النبات | علم الحيوان | حاسب آلي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد الساعات | ٨ س.م | ٦ س.م | ٦ س.م | ٢ س.م | ٢ س.م | ٤ س.م |

٢. **متطلبات التخصص:** عدد ٨٨ **ساعة** معتمدة تشمل جميع المقررات التخصصية الاجبارية والإختيارية بالمستويات: الثانى والثالث والرابع.
٣. **المقال والبحث:** مقرر المقال والبحث فى احدى مجالات الكيمياء الحيوية و الميكروبيولوجى بالمستوى الرابع ويخصص له ٣ ساعات معتمدة على مدار الفصلين الدراسيين على أن يدرس للطلاب أسس الكتابة العلمية بعدها يقوم الطالب أو مجموعة من الطلاب بالبحث وكتابة المقال تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بشعبة الكيمياء الحيويه بقسم الكيمياء أو شعبه الميكروبيولوجى بقسم النبات. وعلى أن يتم تقييم الطلاب فى المقرر فى نهاية الفصل الدراسى الثانى.
٤. **تدرس مادة قضايا مجتمعية** بواقع عدد (1) ساعة نظرية أسبوعياً (لا تحسب ضمن اجمالي عدد ساعات البرنامج واجتيازها متطلب للتخرج) وتعتبر مادة نجاح ورسوب فى المستوى الأول.
٥. **التدريب الميداني:** علي الطالب ان يكمل فتره تدريب ميداني صيفي بإجمالي عدد ٣ ساعات معتمده لمدة ثمانية أسابيع داخل مؤسسات إنتاجية أو أحد المراكز البحثية أو الأقسام العلمية بالجامعة التي يدرس بها الطالب أو جامعة أخرى (حكومية أو خاصة) ذات صلة بالبرنامج وذلك بعد انتهاء امتحانات الفصل الدراسي الثاني للمستوى الثالث.

**مادة (٢): القيد والقبول والتحويل:**

١.يشترط في المتقدم للالتحاق ببرنامج"الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية" أن **يستوفى الشروط التالية:**

**أولا:** الحصول على شهادة الثانوية العامة المصرية (علمى العلوم) أوما يعادلها وفقا لشروط القبول التي يحددها المجلس الأعلى للجامعات. ويلتحق الطالب المستجد بالمستوى الأول لهذا البرنامج.

**ثانيا:** القبول بكلية العلوم- جامعة طنطا سواء عن طريق ترشيح اوتحويل أوتغيير المسار للطلاب المقيدين بشعبة العلوم البيولوجية بالكلية.

٢. يكون قبول الطلاب ببرنامج" الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية "سنوياً حسب مجموعهما الاعتبارى (يتكون من كل من المجموع الكلى للدرجات في شهادة الثانوية العامة أوالشهادة المعادلة مضافاً إليه درجات مواد الاحياء فقط ويتم ترتيب الطلاب تنازلياً وفقا لهذ االمجموع الاعتبارى) وفقاً للعدد الذي تقرره اللجنة التنفيذية للبرنامج.

٣. يجوز قبول طلاب حاصلين على درجة البكالوريوس من كليات العلوم (التخصصات المنفردة أوالمزدوجة فى مجال العلوم البيولوجية أو الكيمياء) والكليات العملية الأخري وفقا للضوابط التي تحددها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج وتعتمد من مجلس الجامعة.

## مادة (٣):نظام الدراسة:

١.نظام الدراسة المتبع ببرنامج" الكيمياء الحيوية و الميكروبيولوجيا التطبيقية "هونظام الساعات المعتمدةCredit Hours System في إطارالفصل الدراسي بواقع ١٣٦ساعة معتمدة موزعة على ٨ فصول دراسية علما بان الدراسه في الفصل الصيفي اختياريا.

## مادة (٤): الفصول الدراسية:

١. مدة الدراسة لنيل درجة البكالوريوس في العلوم تخصص (الكيمياء الحيوية و الميكروبيولوجيا التطبيقية) أربعة سنوات جامعية و يجوز للطالب بعد أن يستكمل المتطلبات ان يتخرج علي ثلاث سنوات طبقا للائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات. وتحقق هذه المدة أربعة مستويات دراسية ويشمل المستوي الواحد فصلين دراسيين يفصلهما عطلة نصف العام.

٢. يجوز فتح فصل دراسى صيفى مدته ثماني (٨) أسابيع من الدراسة المكثفة شامله الامتحانات يسجل فيه الطلاب بناءا علي موافقه اللجنه التنفيذية للبرنامج وبحد أقصى ٩ ساعات معتمدة يوافق عليها اللجنه العليا و تعتمد من مجلس الجامعة.

٣. يمنح الطالب درجة البكالوريوس تخصص " الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا التطبيقية " اذا حقق متطلبات التخرج وهي ١٣٦ ساعه معتمده فى دور يونيوأو سبتمبر أو يناير من كل عام أكاديمى.

## مادة (٥): قواعد الانتظام فى الدراسة:

يتابع أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب في بدء كل محاضرة أو درس عملى او تدريب فى سجل معد لذلك مع مراعاة مايلى:

١. الحد المسموح به لغياب الطالب بدون عذرمقبول هو ٢٥% من مجموع ساعات المقرر ويتولى منسق البرنامج إبلاغ وكيل الكلية لشئون الطلاب لانذار الطالب مرتين علي الايميل الجامعي او بريديا في حاله تجاوز الطالب نسبه الغياب المسموح بها تعرض حالة الطالب على مجلس الكليه لإتخاذ اللآزم.
٢. يحرم الطالب من دخول الامتحان النهائي و يسجل له تقدير محروم (مح) إذا زادت نسبة غيابه عن ٢٥% في المقرر وكان الغياب بدون عذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا.
٣. يسجل للطالب تقديرمنسحب بعذر (من) إذا زادت نسبة غيابه عن ٢٥% في المقرر وكان الغياب بعذرتقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

## مادة (٦): المرشد الأكاديمى:

يقوم قسمي الكيمياء والنبات بتخصيص مرشد أكاديمي لكل مجموعة من الطلاب و تكون مهمته توجيه الطالب دراسياً و مساعدته علي إختيار المقررات التي يسجلها و تحديد العبء الدراسي المناسب له وفقاً لظروفه وقدراته و استعداداته، ومساعدته على حل المشكلات التي قد تعترضه أثناء الدراسة.

## مادة (٧): تسجيل الطلاب:

يتابع وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب مع منسق البرنامج تحت اشراف عميد الكلية تنفيذ قواعد التسجيل وإجراءاته وإعداد قوائم الطلاب للمجموعات الدراسية، وإعداد الجداول الدراسية ،وتوزيع الطلاب على السادة المرشدين الأكاديميين، ويتم الإنتهاء من تسجيل الطلاب في الأسبوع الأول من بدء الفصل الدراسى.

## مادة (٨): مواعيد التسجيل:

- مدة الفصل الدراسي سبعة عشرة أسبوعاً موزعة على النحو التالي:

١. فترة التسجيل مدتها أسبوعاً واحداً فى بداية كلٍ من الفصل الدراسى الأول والثانى.
٢. فترة الدراسة مدتها أربعة عشرة أسبوعاً.
٣. فترة الامتحانات تكون في نهاية الفصل الدراسي ومدتها أسبوعين.

- ويجوز فتح فصل دراسي صيفي مكثف مدته تسعة أسابيع موزعة علي النحو التالي:

١. فترة التسجيل أربعة أيام.
٢. فترة الدراسة سبعة أسابيع مكثفة.
٣. فترةالامتحان عشرة أيام.

ويكون الحد الاقصي للعبء الدراسي في الفصل الصيفي ٩ ساعات معتمدة ويسمح للمتوقع تخرجة ان يسجل بحد اقصي ١٢ ساعة.

**مادة (٩): قواعد وآليات التسجيل واضافة وحذف المقررات:**

١. تقوم إدارة شئون الطلاب بالكلية (بعد مراجعة المرشد الاكاديمى) بتسجيل المقررات الكترونياً لكل طالب في الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الأول والثاني والفصل الدراسي الصيفي.
٢. يجوزللطالب الذى لم يتمكن من التسجيل لأسباب قهرية تقرها اللجنة التنفيذية واللجنه العليا ويوافق عليها عميد الكلية أن يسجل متأخراً خلال الفترة الاضافية للتسجيل (الأسبوع الثانى).
٣. يشترط لتسجيل المقرر أن يكون الطالب قد اجتاز بنجاح المتطلب السابق لهذا المقرر (ان وجد).
٤. يتم تسجيل عدد من المقررات لكل طالب من ١٦الى ١٨ساعة معتمدة في كل من الفصلين الدراسيين الأول والثانى ولايزيد عن ٩ ساعات معتمدة فى الفصل الدراسى الصيفى، ويكون التسجيل على النحو التالى:

أ- يسمح لكل طالب بالتسجيل فى ٣٦ ساعة معتمدة موزعة على الفصلين الدراسيين للمستوى الأول.

ب- يسمح لكل طالب فى المستويات الثانى والثالث والرابع بالتسجيل فى ٣٤ ساعة معتمدة موزعة على الفصلين الدراسيين لكل مستوى.

ج- يجوز زيادة الحد الأقصى للعبء الدراسي فى الفصلين الدراسيين الأخيرين للطالب بحد أقصى ٦ ساعات معتمدة بواقع ٣ ساعات معتمدة لكل فصل دراسى بغرض إتمام متطلبات التخرج فقط (للخريج الذي اتم ١١٣ ساعه).

د- لا يسمح للطالب المتعثر الذي له معدل تراكمى أقل من (٢) بالتسجيل فى أكثرمن ١٢ ساعة معتمدة فى الفصل الدراسى الواحد.

٥- يجوز بعد موافقة اللجنة التنفيذية واللجنة العليا أن يعفي الطلاب المحولين من كلية مناظرة يتم التدريس فيها بنظام الساعات المعتمدة أوالطلاب المحول مسارهم إذا ثبت أنه قد درس ونجح فى مقررات سبق دراستها معادله بالكلية المحول منها و الاعفاء لا يزيد عن ٣٠% من اجمالي عدد الساعات للمستوي الاول و الثاني معا ولايجوزإعفاء الطالب من أي مقررمن مقررات المستويين الثالث والرابع.

## مادة (١٠): مواعيد حذف واضافة مقرر:

١. يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن يضيف أو يحذف مقررا أوأكثرحتى نهاية الأسبوع الرابع بالنسبه للفصل العادي والاسبوع الثاني بالنسبة للفصل الصيفي فقط من الدراسة وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسى للطالب.

٢.يجوزأن ينسحب الطالب من دراسة أى مقررحتى نهاية الأسبوع الثامن من بدء التسجيل للفصل الدراسى وذلك بموافقة المرشد الأكاديمى ويسجل هذا المقرر في سجل الطالب الأكاديمى بتقدير منسحب (من) . وتعرض حالات الإنسحاب الإضطرارية بعد هذا الميعاد على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

٣.يجوز للطالب التحويل من هذا البرنامج الي اي برنامج اخر بشرط إستكمال متطلبات التخصص المرغوب فيه مع عدم إحتساب الساعات المعتمدة التى إجتازها الطالب من قبل ولا تقع فى مجال متطلبات التخصص الجديد وذلك بعد موافقة المرشد الأكاديمى واللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج و طبقا لقواعد القبول الخاصة بالبرنامج المراد التحويل الية.

## مادة (١١): مستويات الدراسة :

١. مدة الدراسة فى هذا البرنامج هى أربعة مستويات دراسية (ثمانية فصول) ينتقل الطالب من المستوى الأول الى المستوى الثانى بعد اجتياز (٢٨) ساعة معتمدة غير متضمنه متطلبات التخرج (٨ ساعات معتمدة) لتصبح (٣٦) ساعه معتمده، و هكذا في باقي المستويات بحيث ينتقل الطالب من المستوى الثانى الى المستوى الثالث بعد اجتياز

(٦٢) ساعة معتمدة، وينتقل الطالب من المستوى الثالث الى المستوى الرابع بعد اجتياز (٩٨) ساعة معتمدة.

٢. يرمز للمقررات المختلفة للبرنامج بحرفين لاتينيين تدل على القسم أوالكلية الذى يتبعه أو يتبعها المقرر، يتبعها كود من ثلاثة أرقام بيانها من اليسارالى اليمين على النحوالتالى:

أ- يمثل الرقم الأول من اليسار المستوى الدراسى الذى يقدم فيه المقرر وهو (١) للمستوى الأول، (٢) للمستوى الثانى، (٣) للمستوى الثالث ، (٤) للمستوى الرابع.
ب-يمثل الرقم الثانى من اليسار الفصل الدراسى الذى يقدم فيه المقرر وهو ١ للفصل الأول و٢ للفصل الثانى.
ج-يمثل الرقم الثالث تسلسل المقررات فى المستوى الدراسى ويتراوح بين ١ و ٩٩ بحيث تمثل الأرقام الفردية مقررات الفصل الدراسى الأول، وتمثل الأرقام الزوجية مقررات الفصل الدراسى الثانى.

## مادة (١٢): اعادة المقررات:

١.يتم اعادة تسجيل المقرر أو المقررات التى رسب فيها الطالب فى أى فصل دراسى لاحق بشرط عدم الاخلال بالعبء الدراسى المبين بمواد هذه اللائحة.

٢. اذا رسب الطالب في اي مقرر اجباري في اي فصل دراسي فعلية دراسه ذات المقرر و الامتحان فية عند طرحه مره اخري، اما اذا رسب في مقرر اختياري فبامكانه اعاده دراسته او دراسه مقرر اختياري اخر بديل لاكمال متطلبات التخرج، و ذلك بعد موافقه المرشد الاكاديمي.

## مادة (١٣): الرسوب فى المقررات:

يعتبر الطالب راسبا في الحالات الاتيه:
١. تغيب الطالب عن اداء الامتحان التحريري النهائي بدون عذر يقبله مجلس الكلية.
٢. حصول الطالب علي اقل من ٣٠% من درجه الامتحان التحريري النهائي.
٣. عدم تحقق ٦٠% علي الاقل من مجموع درجات المقرر.

## مادة (١٤):تقييم أداء الطالب:

يتم تقييم امتحان كل مقرر من (١٠٠) مائه درجه و يتم تقييم الطالب في المقررات النظريه و العمليه بالاساليب الوارده في الجدول التالي:-

| نوع الامتحان | المقرر نظري و عملي | المقرر نظري فقط | المقرر عملي فقط |
|---|---|---|---|
| امتحان نظري نهائي | ٥٠ | ٥٠ | - |
| امتحان عملي نهائي | ٢٠ | - | ٥٠ |
| امتحان شفوي نهائي | ١٠ | ١٠ | ١٠ |
| امتحان نصف فصلي | ١٠ | ٢٠ | ١٥ |
| امتحانات تطبيقيه | ٥ | ١٠ | ١٠ |
| اعمال فصليه ( يحددها القسم المختص) | ٥ | ١٠ | ١٥ |
| مجموع درجات الامتحانات | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ |

- **تقييم الطلاب فى مقرر المقال والبحث كما يلى:**

٦٠% من النهاية العظمى لدرجة المقال والبحث تخصص وتقييم المادة العلمية للبحث ويتم التقييم من خلال لجنة الممتحنين.

٢٠% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص لمتابعة الطالب ويتم التقييم من خلال المشرف.

٢٠% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص للمناقشة والعرض ويتم التقييم من خلال لجنة الممتحنين.

- بالنسبة للتدريب الميدانى يخصص له ٣ ساعات معتمدة توزع درجاته بواقع ٤٠% على جودة تقرير الطالب، و٤٠% لتقرير مشرف التدريب و٢٠% للمناقشة.
- تتم الامتحانات الشفهية والنهائية (تحريرية أو عملية) للمقرر من خلال لجنة مشكلة من السادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم المختص ويتولى أستاذ المقرر اعداد أوراق أسئلة الامتحانات. ويعتبر الطالب الغائب فى الإمتحان العملى النهائى أو الإمتحان التحريرى النهائى غائباً فى المقرر، ويعتبر الطالب الذى يحصل على درجة اقل من ٣٠% من درجه الإمتحان التحريري النهائى او اقل من ٦٠% من اجمالي درجه المقرر راسباً فى المقرر.
- يجوز أن تؤجل نتيجة مقرر من المقررات لعدم إكتمال متطلباتها لأسباب قهرية (عذر مقبول) بعد عرضها على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج خلال مده

١٥ يوما، ويعطى الطالب فى هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ م) وإن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر فى الفترة التى يعقد بها الإمتحان النهائى للمقررات غير المكتملة وهى الأسبوع الأول من الفصل الدراسى التالى مباشرة، يعتبر الطالب راسباً ويرصد له التقدير (راسب).

**مادة (١٥): الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرات :**

١. تقدر النسب المئوية للدرجات والنقاط التى يحصل عليها الطالب فى كل مقرر دراسى على الوجه التالى :

| الدرجة | عدد النقاط | الرمز | | التقدير |
|---|---|---|---|---|
| | | عربى | انجليزى | |
| ١٠٠>-٩٠ | 4.000 | أ+ | $A^+$ | ممتاز |
| ٩٠>-٨٥ | 3.667 | أ | A | ممتاز |
| ٨٥>-٨٠ | 3.333 | ب+ | $B^+$ | جيد جداً |
| ٨٠>-٧٥ | 3.000 | ب | B | جيدجيدا |
| ٧٥>-٧٠ | 2.667 | ج+ | $C^+$ | جيد |
| ٧٠>-٦٥ | 2.333 | ج | C | جيد |
| ٦٥ >-٦٠ | 2.000 | د | D | مقبول |
| أقل من ٦٠ | 0.000 | ر | F | راسب |
| أقل من ٦٠ | 0.000 | غ م | IC | غير مكتمل |
| أقل من ٦٠ | 0.000 | من | DN | منسحب |
| أقل من ٦٠ | 0.000 | مح | W | محروم |

## مادة (١٦) التدريب الميدانى:

يؤدى كافة الطلاب بعد الانتهاء من امتحانات الفصل الدراسى الثانى للمستوى الثالث تدريبات تطبيقية ميدانية ( ٣ ساعات معتمدة لمدة ثمانية أسابيع) فى شركة أو مؤسسة صناعية أو هيئة حكومية أو خاصة تعنى بتحليل العينات أو أية مؤسسة معنية بالتحاليل الكيميائية ذات صلة بالتخصص (من خلال بروتوكول تعاون) تحت اشراف عضو هيئة

| | |
|---|---|
| المعدل الفصلى = (GPA) | مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر × عدد ساعاته المعتمدة) |
| | حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات فى الفصل الدراسى |

تدريس من الكلية ومشرف ميدانى ويقدم المشرفان تقريراً مشتركاً عن حالة الطالب. ولا يمنح الطالب درجة البكالوريوس إلا بعد اجتياز والنجاح فى التدريب الميدانى.

## مادة (١٧):حساب المعدل الفصلى والمعدل التراكمى :

**أولاً: حساب المعدل الفصلى:** هو متوسط ما يحصل عليها لطالب من نقاط فى الفصل الدراسى الواحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلى:

**ثانياً: حساب المعدل التراكمى العام:** هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط خلال الفصول الدراسية ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلى :
يتم ترتيب الخريجين طبقا للدرجات

| | |
|---|---|
| المعدل التراكمى العام= (cGPA) | مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر تم دراسته × عدد ساعاته المعتمدة) |
| | حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات التى تم دراستها |

## مادة (١٨):بيان بالسجل الأكاديمى:

يتم تجهيز بطاقات معتمدة للمقررات الدراسية وسجل أكاديمى معتمد لكل طالب لتسجيل البيانات الأكاديمية وكافة البيانات اللازمة عنه والنتائج التى حصل عليها، ويقوم المرشد الأكاديمى بمراجعة المواد التى يسجل فيها الطالب فى كل فصل دراسى حتى تخرجه.

**مادة (١٩):الانذار الأكاديمى:**

١- إذا حصل الطالب على معدل تراكمى أقل من ٢ (٦٠% من الحد الأقصى لمجموع درجات المقررات التى درسها) ينذر الطالب للمرة الأولى من وكيل الكلية لشئون الطلاب.
٢- إذا تكرر تدنى المعدل التراكمى للطالب عن ٢ لفصل دراسى ثان، ينذر للمرة الثانية ويعتبر الطالب مراقب أكاديمياً ولا يسمح له بالتسجيل إلا الحد الأدنى للساعات وهو ١٢ ساعة معتمدة.
٣- الطالب الذى لا يحقق معدل تراكمى ٢ عند إتمامه متطلبات التخرج يجب عليه إعادة التسجيل فى عدد من المقررات الدراسية التي سبق له النجاح فيها بتقدير D بحد أقصى ١٢ ساعة معتمدة فى فصل دراسى واحد يحتسب الدرجه الاعلي الحاصل عليها الطالب.

**مادة (٢٠):ايقاف القيد:**

يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لوقف قيده في اي فصل دراسي وبحد أقصى أربعة فصول دراسية منفصلة أو متصلة طوال فترة الدراسة وذلك لأسباب قهرية توافق عليها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

**مادة (٢١): الغاء القيد:**

يلغى قيد الطالب إذا إرتكب مخالفة تخل بالآداب أو تخالف لوائح أو أنظمة الكلية أو الجامعة أو طبق فى حقه لائحة تأديب الطلاب بما يتفق وقانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.

**مادة (٢٢):حالات الفصل:**

- يفصل الطالب من الكلية طبقاً لفرص الرسوب المنصوص عليها باللآئحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات بإعتبار أن المستوى يعادل الفرقة فى النظام المعتاد وهى:

١. طلاب المستوى الأول: لهم فرصتين للبقاء نظاميين.
٢.طلاب المستوى الثانى: لهم فرصتين للبقاء نظاميين وفرصة واحدة فقط من الخارج.
٣.طلاب المستوى الثالث: لهم فرصتين للبقاء نظاميين وثلاث فرص من الخارج.

٤.طلاب المستوى الرابع: لهم فرصتين للبقاء نظاميين وثلاث فرص من الخارج.

- يفصل الطالب الذي يحصل علي معدل فصلي (GPA) اقل من "٢" لمده اربعه فصول دراسيه متصله او سته فصول دراسيه غير متصله و ذلك بعد موافقه مجلس الكلية ولا يؤخذ في الاعتبار الفصول الصيفيه.
- واذا اجتازوا نصف عدد الساعات المقررة للمستوى يسمح لهم بالامتحان فى باقى المقررات من الخارج حتى يتم نجاحهم.

**مادة (٢٣):**

تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية وأى تعديلات تطرأ عليه فيما لم يرد فيه نص فى هذه اللآئحة.

**مادة (٢٤):**

يجوز للجنة التنفيذية للبرنامج تعديل المحتوى العلمى بحد اقصي ٢٠% لأى مقرر من المقررات الدراسية بناء علي اقتراح مجلس القسم المختص و يشترط موافقة اللجنه التنفيذيه العليا للبرنامج و اعتماد مجلس الجامعة.

**مادة (٢٥):**

يكون للبرنامج لائحة مالية تحددها اللجنة التنفيذية للبرنامج وتوافق عليها اللجنة العليا ويعتمدها مجلس الجامعة. تتكون اللجنه التنفيذيه من عميد الكلية -وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب -رؤساء اقسام الكيمياء والنبات - منسق البرنامج .



## جدول رموز المقرارات المنوط بها تدريس المقررات:

| المقرارات | الرمز | المقرارات | الرمز |
|---|---|---|---|
| Mathematics | MAT | Botany | BOT |
| Physics | PHY | Zoology | ZOO |
| Chemistry | CHM | Biochemistry | BCH |
| Microbiology | MIC | University Requirements | UNI |

# المقررات الدراسية للبرنامج

# Curriculum of BAM Program



## Foundation Year- Biology Section

### Level One - First Semester

| Level 1 Semester 1 | | Course Title | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses مقررات إجبارية | Lec. | Prac. | Cred. |
| Bot101 | ------ | Botany (1) نبات (١) | 2 | 2 | 3 |
| Zoo101 | ------ | General Zoology حيوان عام | 2 | 2 | 3 |
| Chm101 | ------ | General Chemistry I كيمياء عامة ١ | 2 | 2 | 3 |
| Mat101 | ------ | General Mathematics رياضيات عامة | 2 | 2 | 3 |
| Phy101 | ------ | General Physics فيزياء عامة | 1 | 2 | 2 |
| Uni101 | | لغة انجليزية علمية Scientific English | 2 | - | 2 |
| مقررات اختيارية:اختار ساعتين معتمدتين من المقررات الآتية | | | | | |
| Uni103 | ------ | Environmental Culture الثقافة البيئية | 1 | - | 1 |
| Uni105 | ------ | تاريخ وفلسفة العلوم History and Philosophy of Sciences | 1 | - | 1 |
| Uni107 | ------ | مبادئ الادارة والقيادة Principles of Management and Leadership | 1 | - | 1 |
| Uni109 | | Health and Fitness الصحة واللياقة | 1 | - | 1 |
| | | | | | 18 |

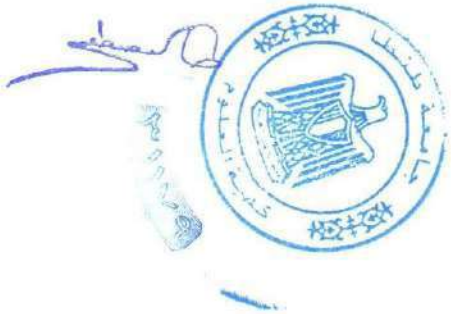
## Foundation Year- Biology Section

### Level One Second Semester

| Level 1 Semester 2 | | Course Title | Hours | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory Courses: مقررات إجبار: | Lec. | Prac. | Cred. |
| Bot102 | ------ | Botany(2) نبات (٢) | 2 | 2 | 3 |
| Zoo102 | ------ | Animal Diversity تنوع حيواني | 2 | 2 | 3 |
| Chm102 | Chm101 | General Chemistry 2 كيمياء عامه٢ | 2 | 2 | 3 |
| Com104 | ------ | Computer Skills مهارات الحاسب | 2 | 2 | 3 |
| Phy102 | ------ | Biophysics فيزياء حيوية | 1 | 2 | 2 |
| Uni102 | ----- | Information Technology تكنولوجيا المعلومات | 2 | - | 2 |
| مقررات اختيارية: اختار ساعتين معتمدتين من المقررات الآتية | | | | | |
| Uni104 | ------ | Quality Culture ثقافة الجودة | 1 | - | 1 |
| Uni106 | ------ | أخلاقيات مزاولة المهنة Professional ethics | 1 | - | 1 |
| Uni110 | ------ | مهارات التواصل Transferable Skills | 1 | - | 1 |
| | | | | | 18 |

## Level Two - First Semester

| Level 2 | Sem. 1 | Course Title<br>Obligatory: 15 Credit Hours | Lec. | Prac. | Cred. |
|---|---|---|---|---|---|
| Chm201 | --------- | اساسيات الكيمياء التحليلية<br>Principles of Analytical Chemistry | 1 | 2 | 2 |
| Chm203 | Chm102 | كيمياء حركيه وديناميكا حراريه<br>Chemical Kinetic& Thermodynamics | 2 | - | 2 |
| Chm205 | Chm101 | اساسيات كيمياء عضوية<br>Principles of Organic Chemistry | 2 | 2 | 3 |
| Mic201 | | Principles of Bacteriology<br>اساسيات علم البكتريا | 2 | 2 | 3 |
| Bot201 | - | Plant Ecology and Environmental Issues<br>بيئة نباتية وقضايا بيئية | 2 | - | 2 |
| Optional: Select 2 Credit Hours (Bot) | | | | | |
| Mic203 | - | Actinobacteria<br>أكتينوبكتريا | 1 | 2 | 2 |
| Mic205 | - | Microbial diversity<br>التنوع الميكروبى | 2 | - | 2 |
| Bot203 | - | Genetics and biodiversity<br>الجينات والتنوع الحيوي | 2 | - | 2 |
| Free Options :Select 2 Credit Hours اختيارحر | | | | | |
| Zoo201 | | Cell Biology<br>بيولوجيا الخليه | 2 | - | 2 |
| Phy201 | - | Introduction to Radiobiology<br>مقدمة فى البيولوجيا الإشعاعية | 1 | 2 | 2 |
| Sta201 | - | Bio - Statistics<br>إحصاء حيوي | 2 | - | 2 |
| | | | | | 16 |



Level Two - Second Semester

| Level 2 | Sem. 2 | Course Title | | Hours | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory: 15 Credit Hours | Lect. | Pract. | Cred. |
| Chm202 | Chm205 | كيمياء فراغية و التحليل الطيفي الضوئي<br>Stereochemistry and Organic Spectroscopy | 2 | - | 2 |
| BCh202 | ----- | كيمياء و أيض الكربوهيدرات و الدهون<br>Chemistry and metabolism of Carbohydrates and lipids | 2 | 3 | 3 |
| BCh204 | ----- | كيمياء و أيض البروتينات و الأحماض النووية<br>Chemistry and metabolism of proteins and nucleic acids | 2 | - | 2 |
| Mic202 | Bot102 | Principles of Mycology 1<br>اساسيات علم الفطريات | 2 | 2 | 3 |
| Mic204 | Bot101 | Virology<br>الفيروسات | 1 | 2 | 2 |
| Optional: Select 2 Credit Hours (Bot) | | | | | |
| Mic206 | Mic201 | Soil and Water Microbiology<br>ميكروبيولوجي الماء والتربة | 1 | 2 | 2 |
| Bot202 | - | Phytopathology<br>امراض النبات | 2 | 2 | 2 |
| Free options: Select 2 Credit Hours أختيار حر | | | | | |
| Zoo202 | - | Parasitology and Protozoa<br>علم الطفيليات وبروتوزوا | 1 | 2 | 2 |
| Zoo204 | - | Animal Toxicology<br>علم السموم البيولوجية | 2 | - | 2 |
| | | | | | 16 |

## Level Three - First Semester

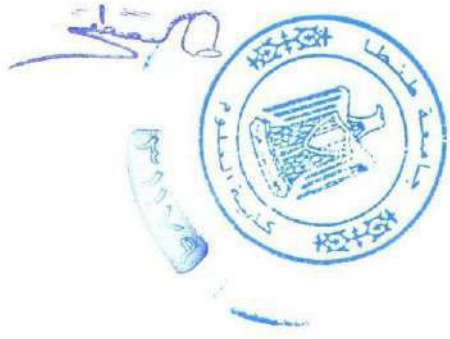
| Level 3 | Sem. 1 | Course Title | | Hours | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory: 13 Credit Hours | Lect. | Pract. | Cred. |
| Chm301 | Chm205 | كيمياء البوليمرات وفزيائيه البوليمرات<br>Polymer Chemistry& physical polymer | 2 | - | 2 |
| BCh301 | | إنزيمات و هرمونات<br>Enzymology & Hormones | 2 | 3 | 3 |
| BCh303 | BCh204 | فيتامينات و أيض المواد الغير عضوية<br>Vitamins & inorganic metabolism | 2 | - | 2 |
| BCh305 | BCh204 | بيولوجيا جزيئية<br>Molecular Biology | 2 | - | 2 |
| Bot301 | - | Principle of phycology and its applications<br>اساسيات علم الطحالب و تطبيقاتها | 2 | 2 | 3 |
| Options: Select 3 Credit Hours | | | | | |
| Mic301 | - | Microbial Toxins<br>ميكروبيولوجيا السموم | 2 | 2 | 3 |
| Mic303 | - | Microbial Genetics<br>الوراثة الميكروبية | 2 | 2 | 3 |
| Free options: Select 2 Credit Hours أختيار حر | | | | | |
| Chm303 | - | Surface chemistry and catalysis<br>كيمياء السطوح و الحفز | 2 | - | 2 |
| Chm 305 | - | Chemistry of main and transition elements<br>كيمياء العناصر الرئيسية والانتقالية | 2 | - | 2 |
| | | | | | 17 |

## Level Three - Second Semester

| Level 3 | Sem. 2 | Course Title | | Hours | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory: 7 Credit Hours | Lect. | Pract. | Cred. |
| Chm302 | Chm201 | تحليل آلى<br>Instrumental analysis | 2 | 2 | 3 |
| BCh302 | BCh303 | سوائل بيولوجية ووظائف حيوية<br>Body fluids & biological functions | 2 | 2 | 3 |
| Mic302 | - | Medical Microbiology<br>ميكروبيولوجيا طبية | 2 | 2 | 3 |
| BCh304 | BCh305 | هندسة وراثية ومعلوماتيه حيوية<br>Genetic engineering and Bioinformatics | 2 | - | 2 |
| | | Options: Select 3 Credit Hours | | | |
| Mic304 | - | Physiology of Microorganisms<br>فسيولوجيا الكائنات الدقيقة | 2 | 2 | 3 |
| Mic306 | - | Microbial Bioremediation<br>المعالجة الحيوية الميكروبية | 2 | 2 | 3 |
| Mic308 | - | Industrial Microbiology<br>ميكروبيولوجيا صناعية | 2 | 2 | 2 |
| | | Options: Select 4 Credit Hours | | | |
| BCh306 | BCh305 | التغذية والخلل الايضي<br>Nutrition & disturbance metabolism | 2 | - | 2 |
| BCh308 | - | الأغشية الحيوية و الفصل البيولوجى<br>Biological membranes and biological separation | 2 | - | 2 |
| BCh310 | - | أيض الأدوية و السموم<br>Drug metabolism & toxicology | 2 | - | 2 |
| | | | | | 18 |

## Level Four - First Semester

| Level 4 | Sem. 1 | Course Title | | Hours | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory: 9 Credit Hours | Lect. | Pract. | Cred. |
| Chm-BCh401 | - | Applied Field Training<br>تدريب ميدانى تطبيقى | | 6 | 3 |
| BCh403 | BCh310 | الكيمياء الحيويه العمليه (١)<br>Experimental Biochemistry (1) | - | 3 | 1 |
| BCh405 | BCh303 | مناعة<br>Immunology | 2 | - | 2 |
| Mic401 | Mic305 | Fermentation and Microbial Biotechnology<br>التخمر والتكنولوجيا الحيوية الميكروبية | 1 | 2 | 2 |
| Mic 403 | - | Food Microbiology and Safety<br>ميكروبيولوجيا الاغذيه و امانتها | 2 | 2 | 3 |
| | | Options: Select 2 Credit Hours | | | |
| Bot401 | - | Environmental Management and Impact Assessment<br>الإدارة البيئية وتقييم الأثر البيئى | 2 | - | 2 |
| Mic405 | - | مكافحة حيوية Biological Control | 2 | - | 2 |
| Bot403 | Bot202 | Soil Ecology and Biodiversity<br>بيئة التربة والتنوع حيوى | 2 | - | 2 |
| | | Options: Select 4 Credit Hours | | | |
| BCh407 | - | كيمياء الأنسجة<br>Tissue chemistry | 2 | | 2 |
| BCh409 | - | إنزيمات ٢ و اكسده بيولوجية<br>Enzyme (2) & Biological oxidation | 2 | - | 2 |
| BCh411 | BCh304 | كيمياء حيوية أكلينيكية<br>Clinical Biochemistry | 2 | - | 2 |
| | | | | | 17 |



## Level Four - Second Semester

| Level 4 | Sem. 2 | Course Title | | Hours | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code | Preq. | Obligatory:8 Credit Hours | Lect. | Pract. | Cred. |
| Chm-BCh402 | - | Essay & research<br>البحث و المقال | 3 | - | 3 |
| BCh402 | BCh401 | الكيمياء الحيويه العمليه (٢)<br>Experimental Biochemistry (2) | - | 3 | 1 |
| BCh404 | BCh306 | بيولوجيا الأورام<br>Cancer biology | 2 | - | 2 |
| Mic402 | Mic308 | Biofertilizer<br>المخصبات الحيوية | 1 | 2 | 2 |
| | | Options: Select 4 Credit Hours | | | |
| Bot402 | Bot403 | Fundamentals of Biotechnology<br>اساسيات التقنية الحيوية | 2 | - | 2 |
| Mic404 | Mic303 | Antimicrobial Agents<br>العوامل المضادة للميكروبات | 1 | 2 | 2 |
| Bot404 | - | Scientific Writing and Presentations<br>الكتابـــة العلميـــة والـــعروض | 1 | 2 | 2 |
| Bot406 | - | Biosafety<br>الأمان الحيوى | 2 | - | 2 |
| Bch406 | - | Neurochemistry<br>الكيمياء العصبية | 2 | - | 2 |
| Bot408 | - | Bioeconomic and Marketing<br>الاقتصاد الحيوى والتسويق | 2 | - | 2 |
| | | Options: Select 4 Credit Hours | | | |
| BCh408 | - | Environmental biochemistry | 2 | - | 2 |
| BCh410 | - | زراعة الأنسجة و كيمياء حيوية ميكروبية<br>Tissue culture & Microbial biochemistry | 2 | - | 2 |
| BCh412 | - | تقنية حيوية متقدمة<br>Advanced biotechnology | 2 | - | 2 |
| | | | | | 16 |

# توصيف مقررات البرنامج

# Course Description Of BAM Program

# Level (1) – First Semester

## BOT101: General botany

This course gives an opportunity to provide the students with comprehensive principles and concepts underlying plant systematic. It includes topics in plant systematic that will enable students to gain knowledge and understanding of the systematic position, structure and life cycle of different plant groups including, viruses, bacteria, fungi, algae and archegoniate. Also, this module introduces the principles of mendelian genetics. The genetic systems of higher organisms and microbes are described.

Practical part: the course is to understand the principles of plant ecology, Understand the vegetation, structure and synthetic characteristics of vegetation structure communities besides, student has to realize the population interaction in their communities.

## ZOO101: General Zoology

This course will enable students to gain knowledge and understanding of zoological principles relating to cells, organ systems, genetics, development, physiology, and environmental relations. Laboratory exercises illustrating animal structure, physiology, Embryology, and ecology.

Practical part: Apply appropriate laboratory techniques and tools for processing technical procedures considering scientific guidance for evaluating the outcomes in a scientific report. Use techniques and tools considering the scientific ethics. Apply the different methods used for interpreting and presenting data.

## CHM101: General Chemistry1

Topics Covered include Matter and measurements, Atoms, molecules and ions; stoichiometry and mass relations in chemical reactions; Properties of gases and gas law calculations; Atomic, electronic structure and periodic correlations; Covalent bonding, hybridization, Lewis structures and molecular geometry; liquids and Solids.

Practical (2 hrs.): Qualitative inorganic analysis: analysis of acid and basic radicals and analysis of mixtures. In addition to the laboratory work as introductory to the lab of practical organic chemistry and how to identify organic compounds.

**MAT101: General Mathematics**

Propositional and predicate logic. Sets. Mathematical induction. Complex numbers, Determinates and Matrices. Solution of linear equations using row education method. Limits of one variable function continuity and differentiability. Extrema and curve Sketching. Related rates linear approximation Differentiation of derivatives

**PHY101: General Physics (Properties of Matter & Heat)**

Units and dimensions - Dimensional analysis - Vibrating bodies - Vibrating spring - Motion in a circle - Simple harmonic motion – satellite - Elasticity - types of distortion in solid bodies Hooke's law - Elasticity coefficients in solids - practical determination of elasticity coefficients - Surface tension - Methods of determination of surface tension - Flow of fluids - Thermometry and Thermal expansion - Thermal expansion of solids and liquids - Macroscopic description of an ideal gas -Heat and internal energy: units of heat – the mechanical equivalent of heat -Specific heat and calorimetry – Latent heat The kinetic theory of gases: Molecular model of an ideal gas - Adiabatic processes for an ideal gas Heat transfer mechanisms.

**UN101: Scientific English**

This course is designed primarily to improve the student's level in the English language and through the consolidation of the basic linguistic structure that preceded the study and training as well as through the use of language and writing daily speaking. In addition, and course aims to introduce the basic concepts and key technical terms in their field, and the texts for the view will include drills on the absorption and use of specialized vocabulary and structures. The course includes four main parts: reading, listening, speaking, writing and grammar.

## UNI109: Health and Fitness

Study the concept of Walking, lifting weights, and doing chores – it's all good. Regardless of what you do, regular exercise and physical activity is the path to health and well-being. Exercise burns fat builds muscle, lowers cholesterol, eases stress and anxiety, and lets us sleep restfully. In this guide, we match resources to your exercise needs -- at every fitness level.

## الثقافة البيئية:UN103

هذا المقرر يشرح الأسس والقواعد العامة لمفهوم البيئة والذي بدوره يزيد الطالب بالمعارف والمفاهيم والمهارات اللازمة في مجال التأقلم مع الظروف البيئية المتباينة كما أنه يكسب الطالب الأسس المعرفية والمهارية التى تلزم لأجراء برامج تربية للأقلمة مع الظروف البيئية الحيوية والغير حيوية.مما يؤدي إلي تنمية القدرة لدى الطالب على اقتراح حلول عمليه لحل مشاكل تربية وتحسين المحاصيل تحت ظروف الأجهادات البيئية. كما يهدف هذا المقرر إلى تنمية قدرات الطالب على التفكير المنطقي والمنظم نحو وضع حلول للمشاكل التى يمكن أن تواجهه مربى عند التربية للأقلمة مع الظروف البيئية المتباينة.

## تاريخ وفلسفة العلوم:UN105

يهتم مقرر تاريخ وفلسفة العلوم بدراسة طرق وأسس ومضامين العلم ومدى القدرة على الاعتماد على النظريات العلمية، والهدف النهائي للعلم بالإضافة العلاقة بين العلم والحقيقة وربطها بالتطور علي مدار التاريخ والنقارنة بين الماضي والحاضر والمستقبل.

## مبادئ الادارة والقيادة:UN107

يوسع هذا المقرر من نطاق وعمق فهم الطلاب لمفهوم القيادة، كما يفسر أنماط القيادة المختلفة وكذلك المهارات الأساسية للقيادة الفعالة. ويساعد المقرر في إعداد الطلاب لكي يصبحوا قادة أفضل في مجالات حياتهم المختلفة الشخصية، والأكاديمية، والمهنية. يهدف المقرر إلي إلقاء الضوء علي أهمية الربط بين القيادة والمنظمات وتقديم استعراض عام للمفاهيم والنظريات المرتبطة بالقيادة بالإضافة إلب تحديد الأنماط المختلفة للقيادة ومناقشة كيفية استخدام تلك الأنماط في المواقف المختلفة ووصف خصائص ومهارات القيادة من خلال مواقف قيادية فعلية.

## Level (1) – Second Semester

### BOT102: Botany 2

Part one: This part deals with the classification of plants kingdom including non-flowering and flowering plants. The topics should cover the occurrence, structure, classification and evolutionary relationships of the major plant groups of non-flowering plants with special emphasis on the evolution of stele structure in the different non-flowering plants and the life cycles of selected examples. The module will also cover the flower structure and the classification of flowering plants with special reference to selected families.

Part two: This part should cover topics in plant physiology particularly the types of solutions, the permeability and transport processes and plant – osmosis, enzymes, photosynthesis and respiration metabolism.

### PHY102: Biophysics

Dynamics of extended bodies. Applications to Muscles and Joints. Elastic properties of the material. The mechanics of non-viscous materials. Blood pressure measurement and continuity equation. Nerve conduction and properties of an Axon. Radiations and matter. Radioactive decay. Heat. Electric current. Applications.

### CHM102: General chemistry 2

This is an extension of General Chemistry and handles the topics; solutions (types of solutions, properties of ideal and non-ideal solutions, vapor pressure curves and colligative properties of solutions), simple chemical kinetics, thermochemistry, chemical equilibrium and le-Chatelier's principle, ionic and phase equilibria, concepts of acids and bases, electrolytes, electrolytic conductance, oxidation-reduction process. Classification and nomination of organic compounds.

Practical,2hrs : determination of some physical constants, and carry out some simple kinetic experiments .

## ZOO102: Animal Diversity

This course will enable students to gain knowledge and understanding of zoological principles relating to cells, organ systems, genetics, development, physiology and environmental relations. Laboratory exercises illustrating animal structure, physiology, embryology, and ecology.

## UNI102: Information Technology

Information technology is a skill that will be required in designing and implementing a strategy for obtaining information from the literature; analytical and interpretative skills will be needed in assessing this information as it accumulates; and presentation skills will be called upon in writing the dissertation.

## UNI106: Professional ethics

Professional ethics are principles that govern the behavior of a person or group in a business environment. Like values, professional ethics provide rules on how a person should act towards other people and institutions in such an environment.

## ثقافة الجودة:UN104

يهدف هذا المقرر إلي ترسيخ الإستخدام الناجحلأدوات وأساليب إدارة الجودة فى القدرة على تغيير الثقافة التنظيمية بحيث يصب جذب الإنتباه نحو الجودة الشاملة المنظمة، ومن ثم فإن دعم التغيير اللازم لتحويل بحيث تكون الجودة الشاملة طريقة للحياة، وسلوك طبيعى لها. ويهدفمقرر ثقافة الجودة إلي خلق الثقافة التنظيمية والتى تشمل فى مجملها العادات والتقاليد والقيم والمعتقدات التى تحكم سلوك الأفراد والمجموعات.

## مهارات الحاسب الالى: Com104

يهتم هذا المقرر بتطوير مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى الطلاب وتمد الطالب بالمهارات اللازمة لاستخدام وتشغيل الحاسب الآلي. وتتضمن المادة تعريف بالحاسبات ومكوناتها ونظام التشغيل ونظام إدارة الملفات مع إجادة جيدة لكل من برنامج الوورد والإكسل والبوربوينت والبريد الإلكتروني. كما تتضمن المادة تعريفاً بالانترنت وقواعد البيانات والتعامل مع أنظمة التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد.

## مهارات التواصل:UN110

يهدف هذا المقرر إلي تعميم الإستفادة من التعليم الذاتي في تنمية الكفاءات الأدائيّة الأكاديميّة والعمليّة، ولتحقيق تلك الأهداف يلعب المعلّم دوراً توجيهيّاً وتنظيميّاً لإنجاح هذه العمليّة، بحيث ينتقل دور المُعلّم من المصدر الأساسي والوحيد لتقنيات التعلم إلى دور المُرشد والمنظّم الذي يعرض خدماته وفقاً لمتطلّبات الموقف. يُعتبر هذا النوع من التعليم من أهم أساليب التعلّم التي تسمح بتوظيف المهارات التعليميّة بفاعليّةٍ عالية.



## Level (2) – First Semester

### CHM201: Principles of Analytical Chemistry

This course studies non-instrumental methods of quantitative chemical analysis including volumetric methods which are based on equilibrium in aqueous solutions such as; acid-base (including acid/base and buffer systems), redox, precipitation and complex formation reactions.

Practical,2hrs : Types of errors in chemical analysis, laboratory experiments concerning the applications of these methods in chemical determinations and problem-solving. Models of volumetric analysis experiments including neutralization reactions, oxidation-reduction reactions and precipitation reactions are covered.

### CHM203: Chemical Kinetics and thermodynamics

This course discusses the basic concepts, the applications and limitations of thermodynamics, systems, work and energy, and laws of thermodynamics (first, second and third) with applications to systems having chemical changes, fundamental equations, Gibbs free energy and equilibrium in multi-phase systems, Clapeyron equation and phase equilibria with emphasize on the chemical potential and chemical equilibria.

This course explains the concepts of chemical kinetics, reaction rate, molecularity and reaction order, factors affecting reaction rates, integrated rate equations (first, second, third and pseudo-order reactions), the effect of temperature on reaction rate and Arrhenius equation, activation energy, applications to simple and complex reactions, collision and transition state theories, concepts and theories of catalysis as well as its types and applications.

### CHM205: Principle of Organic Chemistry

Topics generally include nomenclature, structure and reactions of benzene and aromatic hydrocarbons, aryl halides, phenols, aromatic aldehydes and ketones, nitrogen and sulfur-containing compounds. The electrophilic aromatic substitution reactions and orientation theory. In addition, the

chemistry of polynuclear aromatic hydrocarbons (naphthalene, anthracene, phenanthrene, ……) will be discussed.

The topics covered in this course include nomenclature, structure and reactions of alkanes, alkenes, alkynes, hydrocarbons, alkyl halides, and alcohols, ethers and thio-compounds. Chemistry of aldehydes and ketones, carboxylic acids, nitrogen compounds and their derivatives and chemistry of mono-saccharides.

Practical, 2 hrs: Scheme of simple organic materials.

**MIC201: Principle of Bacteriology**

First part: This module deals with the occurrence and distribution of bacteria and their structure, diversity and classification. The importance and role of these organisms in nature will be described. Special attention will be given to bacteria, cyanobacteria and actinomycetes particularly their nutritional requirements, physical conditions required for growth, reproduction and economic importance. The importance of bacteria as sources for natural and industrial compounds will be addressed as a major part of this course.

**BOT201: Plant Ecology and Environmental issues**

This module introduces the students to plant ecology and covers several topics in two parts. The first part deals with the component of the ecosystem, energy flow, food chain, ecological pyramids, bio-geochemical cycles, and Temporal Variations (at population and community Levels). The second part deals with the ecological factors: (biotic factors, climate, topography, soil) and their effect on plants, plant vegetation and ecosystems. The course will also cover plant indicators, responses of plant behaviors to ecological factors, and different field trips to different wild habitats to recognize the components of ecosystems.

This part will be focused on current ecological and environmental problems that may include the threats to natural resources, energy problems, food problems, desertification, grazing problem in dessert regions, pollution and global climate change. The course may also cover topics such as sustainable development, soil quality, waste management, water shortage problem in the

Middle East, management of water resources in arid lands, human impact and ecosystem restoration.

**MIC203: Actinobacteria**

In this module, special emphasis should be devoted to the habitats in which actinobacteria live. The module will deal with the isolation, characteristics and molecular classification and identification of actinobacteria. The importance and activities of this group of organisms will be studied in detail.

**BOT203: Genetics and biodiversity**

This module will show how classical and molecular techniques are used to study the genomes of bacteria and fungi and to explore fundamental genetic processes. Bacterial genetics will include mutagenesis, selection of mutants, transmission and recombination of genes, analysis of regulatory mutants, transposable elements, and reverse genetics. After an introduction to the yeasts and filamentous fungi used in genetic studies, including model species and those of economic importance, fungal genetics will include mutant selection and characterization, complementation tests, meiotic mapping, tetrad analysis and molecular techniques for analysis of gene function. The impact of whole genome sequencing (genomics) on the study of gene function will be considered for both prokaryotic and eukaryotic micro-organisms.

This module will cover the ecological principals dealing with the conservation theory and its application, conservation for sustainable development. The main topics of the world include species declination and biodiversity, the importance of plant biodiversity, in situ and ex-situ conservation types, sustainable development and conservation in dry and wetland regions. Special attention will be given to the concepts and measurements of biodiversity (diversity, naturalness, rarity other characters), conservation at individual and population levels and ecosystem, human impact on plant diversity, construction and development of natural reserved areas in Egypt with a description for these protected areas. The course will include field trips to some of the natural reserves.

## MIC205: Microbial Diversity

Microbial diversity can be defined as the range of different kinds of unicellular organisms, bacteria, archaea, protists, fungi and microalgae. Various different microbes thrive throughout the biosphere, defining the limits of life and creating conditions conducive to the survival and evolution of other living beings. The different kinds of microbes are distinguished by their differing characteristics of cellular metabolism, physiology, and morphology, their various ecological distributions and activities, and their distinct genomic structure, expression, and evolution.

## ZOO201: Cell biology

This course gives an introduction to animal cell structure and function including the chemical components of the cell, the structure and function of cell organelles and their role in development, differentiation, bioenergetics and cellular communication. Examples of relevant human disorders will be used.

## PHY201: Introduction to Radiobiology

Introduction to radiobiology, Initial physical effects of irradiation: dosimetry-microdosimetry, radiation chemistry, Effects of radiation on DNA molecules and chromosomes, Cellular effects of ionizing radiation, cell survival curves, Effects on normal tissues, The effects of radiation on tumors, the biological bases of radiotherapy, Hypoxic cells and their importance in radiotherapy, Time and fractionation in radiotherapy, Hyperthermia, Chemical modifiers of radiosensitivity, Neutrons and other heavy particles, Effects of irradiation on the human body, Recent issues in radiobiology.

## STA201: Bio- statistics

This course cover: descriptive statistics, measures of central tendency, measures of spread, frequency distribution and a graphical representation, cumulative frequency distributions, descriptive statistics for grouped data,

coding of the data, elements of univariate and bivariate probability distributions, definition and elementary proprieties of characteristic functions, moment generating function, probability generating function, basic concepts of inferential statistics, and analysis of variance.

## Level (2) – Second Semester

### CHM202: Stereochemistry and Organic Spectroscopy

This part will cover a description of the structure, configuration and conformation of enantiomers and diastereomers, the formation of racemic mixtures (its properties and separation). Stereochemistry of molecules with double bonds and study of several examples of asymmetric synthesis.

This is a study of modern spectroscopic techniques used in the determination of molecular structure with emphasize on the interpretation of spectra including nuclear magnetic resonance, ultraviolet, infrared and mass spectroscopy.

### BCH202: Chemistry and metabolism of carbohydrates and lipids

Carbohydrate classification, derivatives and reactions, Lipid classification biological membrane and lipoprotein. Digestion and absorption of carbohydrates. Catabolism of carbohydrate: glycolysis, TCA cycle, pentose phosphate pathway, glycogenolysis. Anabolism of carbohydrate Glucogensis, glycogenosis. Metabolism of fructose, galactose, lactose. Digestion of lipids. Catabolism of Fatty acids: Fatty acid oxidation. Anabolism of fatty acids: fatty acids synthesis.

### BCH204: Chemistry and metabolism of Proteins and amino acids

Introduction to acids, bases and buffers, Amino acids and proteins: classification and characteristics, nucleic acids, the chemical structure of nitrogen bases, Chemical and 3-D structures of DNA. Introduction to metabolism Protein turnover. Catabolism of the carbon skeletons of amino acids. Biosynthesis of non-essential amino acids Biosynthesis of amino acid-derived compounds Protein synthesis. Urea cycle, physiologically active amine (serotonin, histamine).

### MIC202:Principle of Mycology 1

This module will be presented in two parts; the first part enables students to acquire more knowledge about fungi with special reproduction, classification and life cycles of representative fungi. This module will also deal with some

details about the economic importance of fungi and the uses of fungi and their products in human life. The second part of this module provides theoretical and practical knowledge of plant diseases; their causative agents and their control. It will cover diseases caused by fungi.

**MIC204: Virology**

This module aims to introduce students to the detailed biological properties (structure and replication) of viruses particularly those associated with major diseases of man, and plants and provide awareness of the transmission, epidemiology, pathogenesis and control of these virus groups. The module also embraces the basic specific and non-specific host defense mechanisms associated with these infections, the interaction of viruses with these defenses, and the principles concerned with the diagnosis of viral infections by laboratory procedures.

**BOT202: Phytopathology**

This module provides theoretical and practical knowledge of plant diseases; their causative agents and their control. It will cover diseases caused by fungi and other agents such as viruses, plant parasites, insects and nematodes. The module will also include plant disease resistance and disease control. Details will be given on molecular aspects of disease resistance and control and the importance of breeding for disease resistance. The course will also cover the ways and means of plant disease bio-control using natural enemies.

**MIC206: Soil and Water Microbiology**

This part should deal with the basic principles of aquatic microbiology and aquatic microbial ecology. The course will address the role and identity of aquatic microorganisms and the introduction to modern methodologies for microbial research. The spread of non-indigenous microorganisms by ships and international trade, symbioses and microbial associations with aquatic animals, microbiology related to aquaculture, seafood-borne and water-borne microorganisms will be addressed.

This course deals with soil ecology from a microbiological perspective. One part of this course will deal with the soil environment (soil physical and

chemical features, soil water, soil pH, soil temperature, soil light). The course will also deal with the soil biota with special emphasis on the interactions between the soil biota and soil features. The course will also cover the ecology of soil nutrient cycles and soil pollution.

**ZOO202: Parasitology and protozoa**

This module will deal with the general concepts and terms of parasitology and provide knowledge on the types of parasites, particularly Zoonoses, parasitic Protozoa, Monogenea and Digenea, Cestoda, Nematoda, Annelida, Arthropoda and Insects. Some details will be given about the life cycles of selected parasites and to the parasites and environment. The course will also deal with host-parasite relationships, pathological manifestations, control and treatments. The course is intended for students interested in pursuing a professional career in the fields of parasitology, biodiversity and invertebrate biology. The course aims to 1- provides students with principles, practices and informative knowledge concerning protozoology. This will be achieved through the study of taxonomy, biology, and ecology of free-living and parasitic protozoa. The study will include the study of the structure, life cycle, development, host-parasite relationship, and protozoan potential to cause disease and economic losses.2- develop an awareness of concepts underlying the design of epidemiological studies, control strategies, and modern trends in protozoology 3- Provide students with knowledge concerning arthropod vectors and modes of transmission of parasitic protozoa. 4-develop intellectual and practical skills of current and potential approaches for parasite/disease diagnosis and control.

**ZOO204: Animal Toxicology**

The toxicological course provides students with various physiological and immunological toxicological concepts includes: toxicology of mammalian body systems with an emphasis on dose-response, mechanisms and detoxification and biotransformation of drugs, carcinogens, and other toxicants, including consideration of human health implications of these metabolic processes will be studied, the chemical nature of injurious substances and their mode of toxic action, the methods used in safety

evaluations and risk assessment, the relations between the immune cellular defense systems, membranes, proteins and DNA against toxicity, the immune cellular defense systems against oxidative stress, metals and lipophilic compounds, the body's immune and physiological responses to drugs, foods, and toxic substances, principles of pharmacology and mechanisms of action are examined for acute and chronic exposure derived from pharmaceutical environmental, dietary, occupational and sources.

## Level (3) – First Semester

### CHM301: Polymer Chemistry & physical polymer

This course describes various methods for classification, synthesis and characterization of the most important polymer types. It also discussed the manufacturing techniques such as radical, cationic, and anionic polymerization; copolymerization; Ziegler-Natta polymerization; step growth polymerization; suspension and emulsion polymerization. It deals with different types of synthetic fibers such as polyamides, polyesters, acrylics and polyolefins and the types of dyes that are applied to each fiber. This is an introductory course to macromolecules and synthetic polymers including free radical and ionic polymerization, molecular weights distribution, mechanical and viscoelastic properties, polymer structure in relation to utilization, terms and concepts of addition, condensation and ring opening polymerization, synthesis of industrially important polymers, the relationship between physical properties and molecular structure of polymers as well as additives that improve the properties of plastics.

### BCH301: Enzymology and Hormones

Definition of enzymes, importance, classification. Kinetics of enzymes: activation energy, Km value, types of inhibition, Reaction with more than one substrate. RNA enzymes. Enzyme Specificity. Mechanism of enzyme specificity: Tryptophane, proteases and other examples. Allosteric enzymes. Regulation of enzymes. Isoenzymes. Immobilization of enzymes.

Definition of Hormones. Classification of hormones. Hypothalamus hormones. Pituitary (anterior and posterior) Hormones. Thyroid Hormones, Parathyroid Hormones. Adrenal (cortex and medulla) Hormones. Steroid Hormones and pineal hormones. Pancreatic hormones.

### BCH303: Vitamins and inorganic metabolism

Definition, importance and classification of vitamins. Fat-soluble vitamin, Chemistry, absorption, occurrence, physiological roles, deficiency. Water soluble vitamin (C, $B_7$ complexes) Chemistry, absorption, occurrence, physiological roles, deficiency. Heterocyclic. Water and inorganic elements

as sodium, potassium, calcium,, iron, phosphorus and trace elements metabolism.

**BCH305: Molecular Biology**

Occurrence of Nucleic acid and nucleoproteins. DNA, RNA Structures. Nature of genetic information and storage of genetic information. Transcription and translation. Regulation of gene expression. DNA mutation.

**CHM305: Chemistry of main and transition elements**

The course discusses the structures and properties of main group elements (s & p-block elements) including; alkali and alkaline earth metals, boron, carbon and nitrogen groups, chalcogens, halogens and noble gases. Properties of elements based on atomic structure & electronic configurations, trends of properties, basic chemistry of the main group elements, extraction and different uses of these elements, and nomenclature of simple inorganic compounds.

The scope of this course is the general properties and coordination chemistry of transition metals (d & f-block elements) including the definitions, and periodic properties based on electronic configuration (valence, common oxidation states, atomic radii, ionization energies and standard oxidation potentials). Emphasis is placed on the chemistry of the transition metals, extraction, industrial and biological importance of transition metals.

**Bot301: Principles of Phycology and applications**

This module will deal with some details about the economic importance of algae and the uses of algae and their products in human life, particularly their commercial applications of algal hydro-colloids, the role of algae in agriculture and the role of micro-algae in liquid waste treatment. The importance of algae as human food or food complementary will be covered in some detail. Other uses of algae include medical uses of algae, lipids and polyols from micro-algae, blue-green algae's role in soil fertility, and commercial applications of algal hydro-colloids.

## MIC301: Microbial Toxins

Microbial toxins: This part will give a spot on the severity of microbial toxins produced in contaminated food, textile, and paper industry; and their characterization, detection methods, and expected hazards of algae toxins in water, seafood and health.

## MIC303: Microbial Genetics

This module will show how classical and molecular techniques are used to study the genomes of bacteria and fungi and to explore fundamental genetic processes. Bacterial genetics will include mutagenesis, selection of mutants, transmission and recombination of genes, analysis of regulatory mutants, transposable elements, and reverse genetics. After an introduction to the yeasts and filamentous fungi used in genetic studies, including model species and those of economic importance, fungal genetics will include mutant selection and characterization, complementation tests, meiotic mapping, tetrad analysis and molecular techniques for analysis of gene function. The impact of whole genome sequencing (genomics) on the study of gene function will be considered for both prokaryotic and eukaryotic micro-organisms.

## Chm303: Surface chemistry and catalysis

Introduction to surface and colloid chemistry with emphasize on types and properties of interfaces (liquid-gas, liquid-liquid, gas-solid and solid-liquid), adsorption of gases and adsorption from solution, properties and types of colloid including classification and preparation, electrical aspects of surface chemistry and stability of colloid, emulsions and micellar solutions, applications in biological and technological processes. Theories of catalysis, homogeneous and heterogeneous catalysis, as well as enzyme-catalyzed reactions, are discussed.

## Level (3) – Second Semester

### CHM302: Instrumental analysis

This course concerns the spectroscopic methods of analysis and discusses the nature of radiations, spectral regions and interactions of radiations with the matter, basic components of spectroscopic instruments, UV-Visible absorption spectrophotometry and Beer's law, IR-spectrophotometry, molecular luminescence (fluorometry), flame photometry, atomic absorption and emission spectroscopy, X-ray techniques, refractometry and polarimetry. The applications of these techniques in qualitative and quantitative determinations are covered, with emphasizes on the industrial applications of such techniques.

### BCH302: Body fluids and biological functions

Compositions and functions of blood, blood volume, hemopoiesis, hemostasis, abnormal hemoglobin's. Heart and circulation Essentials of the physiology of respiration, metabolic rate, respiratory acidosis, and alkalosis. Digestive sections; their compositions, functions, and control mechanisms of the Alimentary canal. Fluid compartments of the body. Functions of the kidney and urine formation, thirst mechanisms. Water, electrolyte, and acid regulation. Buffer mechanisms. Clearance studies.

### MIC302: Medical Microbiology

This module deals with the pathogenesis of medically important microorganisms including bacteria, fungi, viruses, rickettsia, and protozoa. The symptoms of diseases caused by microbial pathogens and their diagnosis will be addressed. In addition, the immune biology of the major microbial diseases, with emphasis on their ways and means of their prevention will be studied. This course will include several visits to hospitals and laboratories related to the course topics.

### BCH304: Genetic engineering and Bioinformatics

Introduction, Tools of cloning: Cloning vectors Restriction enzymes DNA Ligase and Kinases Hosting bacterial cells Basic steps of gene cloning:

Vector and insert preparation-ligation-transformation-screening. Types of Cloning Library construction Genomic library cDNA library Chromosomal library Production of recombinant proteins by cloning Mutagenesis Transgenic animal's Transgenic crops Cloning of mammals Gene silencing. The course includes the application of computers in nucleic acid and protein sequences and the analysis of mass protein fragments. Docking and primer design.

**MIC304: Physiology of Microorganisms**

First part: Physiology of Bacteria: This part of microbial physiology pays a special emphasis on the structure, function, and assembly of cell components, bioenergetics, metabolic diversity, environmental stress tolerance, and growth and cellular differentiation of bacteria.

Second part: Physiology of Fungi: This part deals with aspects related to the physiological processes in fungi, it may deal with the culture media (natural, semi-synthetic and synthetic). Fungal growth and the internal and external factors affecting growth in vitro. The course will further address organic and inorganic fungal nutrition, the utilization and metabolism of carbon and nitrogen sources and the metabolism of proteins and lipids in fungi. Additional topics are fungicides and their mode of action.

Third part: Physiology of algae: this part deals with culture media, growth, indices of growth measurements, pigments, lipids, and valuable compounds. Extraction of medical compounds from algae.

**MIC306: Microbial Bioremediation**

This course deals with the applications of microorganisms in the treatment of polluted water with heavy metals, and other chemical and industrial wastes.

**MIC308: Industrial Microbiology**

The aim of this course is to introduce students to areas of microbial biotechnology that are either currently being exploited commercially or that are likely to lead to commercial ventures in the near future. The first part of the course covers the fermentation processes currently utilized in the

pharmaceutical and food industries, based on microbial fermentation and illustrates the range of technologies involved in the large-scale commercial growth of microorganisms. The second part of the course covers the utilization of gene technology for the production of new products from micro-organisms and micro-algae.

**BCH306: Nutrition and Disturbance metabolism**

Regulation of Carbohydrate, Lipid and protein. Hormonal action of metabolic control. Regulation of metabolism in starvation and obesity. An overview of nutrition, food choice and diet planning diets, diet and health, functional foods, antioxidants, food drug interactions, and genetically modified food.

**BCH308: Biological Membranes and Biological separation**

The aim of this course is to cover fundamental aspects of the structure and function of biological membranes at a molecular level with an emphasis on modern methods of investigation. There is an enormous amount of current research interest in biological membranes and the course will of necessity be selective. The first part will consider the structural organization of biological membranes; the second part will focus on energy transduction, as an example of membrane function and the third will consider membrane dynamics and interrelationships, membrane biogenesis and protein targeting in eukaryotic cells. Determination of macromolecules. Separation of macromolecules by different method chromatography, electrophoresis, and Ultracentrifugation. Molecular weight determination .

**BCH310: Drug metabolism and Toxicology**

Pharmacokinetics of drugs: absorption, distribution, metabolism, storage and excretion. Phase I and phase II reactions. The role of mixed function of cytochrome P450 in drug metabolism. Other factors affect the drugs. Basis concepts in toxicology, history and branches, dose-response curves, statistically defined expression in toxicology, classification of toxicants and their mode of action, mutagens, and carcinogens, phytotoxins, zootoxin and environmental toxicants.

## Level (4) – First Semester

### BCH403: Experimental biochemistry 1

The aim of this course is to study the practical details in analytical clinical chemistry as the determination the chemical components in serum and plasma and urine also do a complete investigation of urine and blood reports.

### BCH405: Immunology

Introduction to immunology, Immunogen and antigen, antibody structure and classes, Complement and its biological function, Immunological cell system, Immunological cell system, Organs of the immune response, Hypersensitivity, Autoimmunity, Antigen antibodies interactions, Monoclonal antibodies.

### MIC401: Fermentation and Microbial biotechnology

This module is divided into two parts, in the first part, the aim of this module is to help students develop a sound understanding of basic microbial physiology by describing in detail the structures of components of a typical bacterial cell and relating them to the functions they fulfill. The mode of action of flagella will be described, and their role in the controlled movement of bacteria will be discussed. Growth kinetics in batch and continuous culture will also be covered. In the second part, the growth of yeast will be addressed with particular emphasis on its economic roles. In both parts, the principles and concepts of fermentation will be covered.

The aim of this course is to introduce students to areas of microbial biotechnology that are either currently being exploited commercially or that are likely to lead to commercial ventures in the near future. The first part of the course covers the fermentation processes currently utilized in the pharmaceutical and food industries, based on microbial fermentation and illustrates the range of technologies involved in the large-scale commercial growth of microorganisms. The second part of the course covers the utilization of gene technology for the production of new products from micro-organisms and microalgae.

## MIC403: Food Microbiology and Safety

This part deals with the microorganisms that live in food and the effects of microbial growth on food quality. The methods used to control, detect, and enumerate microorganisms in food will be addressed. Special emphasis will be devoted to the identification and management of food microorganisms (bacteria, fungi and algae) and the ways to protect the consumers of microbes in food.

## BOT401 : Environmental Management and Impact Assessment

This is an introductory course in the chemistry of environment. The chemical nature of environmental processes is examined with a major focus on atmospheric and aquatic chemistry, urban pollution, climate change, and acid rain. In addition, the use and environmental fate of heavy metals, chlorinated organic chemicals, and pesticides are discussed. The different techniques used in pollution analysis are given.

## BCH407: Tissue Chemistry

Mechanism of Collagen, elastin, fibrin and fibronectin proteoglycans in the extracellular matrix. Role of bone as mineralized connective tissue. Many metabolic and genetic disorders involve bone. . muscle transduction actin and myosin as the major protein of muscle. Actin-based regulation occurs in striated muscles.

## MIC405: Biological Control

Biological control is an environmentally sound and effective means of reducing or mitigating pests and pest effects through the use of natural enemies. The enemies controlled may be viral, microbial, nematode, insect, mite, weed, and vertebrate pests in agriculture, aquatic, forest, natural resource, stored product, and urban environments. Biological control of arthropod pests of human and domestic animals is also included. Ecological, molecular, and biotechnological approaches to the understanding of biological control are also part of bio-control technologies. Molecular

technology advances in the understanding of biological control agents and their mechanisms will also be a major topic of the course.

**BOT403: Soil Ecology and Biodiversity**

First part: This part will cover the ecological principles dealing with the conservation theory and its application, conservation for sustainable development. The main topics of the world include species declination and biodiversity, the importance of plant biodiversity, in situ and ex-situ conservation types, sustainable development and conservation in dry and wetland regions. Special attention will be given to the concepts and measurements of biodiversity (diversity, naturalness, rarity other characters), conservation at individual and population levels and ecosystem, human impact on plant diversity, and construction and development of natural reserved areas in Egypt with a description for these protected areas. The course will include field trips to some of the natural reserves.

Second part: This part deals with soil ecology. One part of this section will deal with the soil environment (soil physical and chemical features, soil water status, soil pH, soil temperature, soil light). The course will also deal with the soil biota with special emphasis on the interactions between the soil biota and soil features. The course will also cover the ecology of soil nutrient cycles, soil pollution and soil quality.

**BCH409: Enzymology (2) and Biological oxidation**

Enzyme Specificity. Mechanism of enzyme specificity: Tryptophane, proteases and other examples. Allosteric enzymes. Regulation of enzymes. Isoenzymes. Immobilization of enzymes. Types of energy, its conversion and transfer in biosystem. Energy transducers. Laws governing energy transfer and utilization. Anatomy of mitochondria. Molecular structure of ATPase synthase. Mitochondrial disfunction and disease.

**BCH411: Clinical Biochemistry**

Biochemical mechanisms for controlling different pathways under different physiological and nutritional conditions and the importance of diseases arising from defects in these pathways. Particular emphasis will be placed

upon the etiology, symptoms and treatment of diseases such as Type I and II diabetes mellitus; atherosclerosis and other lipid disorders and inborn errors of carbohydrate and amino metabolism.



## Level (4) – Second Semester

### CHM-BCH402: Essay & Research

This course is designed to give students the chance to work on a special project to demonstrate their critical scientific thinking skills by reviewing the literature, designing an experiment, writing a report in the format of a mini-review or journal paper, and presenting a poster in verbal scientific language.

### BCH402 : Experimental biochemistry 2

The aim of this course is to study the practical enzyme purifications in different ways and also study microbial analysis and antibiotics including biochemical substances in microorganisms.

### BCH404: Cancer Biology

Definition, Nature of cancer, and some terms frequently applied in cancer. Cancer metabolism. Cell cycle and apoptosis. Host tumor-relationship. Diagnosis and treatment of cancer.

### MIC402: Biofertilizer

This course gives detailed information about algalization technology. Use of cyanobacteria, micro and macroalgae as agricultural biofertilizers, and benefits of algalization on crops, soil characteristics and aggregation will be considered. The application of bacteria in the fertilizers industry will be presented as well.

### MIC404: Antimicrobial Agents

This course should include an introduction to antimicrobial agents (background and brief history), non-specific antimicrobial agents, antibiotics, antibacterial and antifungal agents. Agents acting against the cell wall, cell membrane, nucleic acids, proteins and enzymes, in addition to competitive inhibitors (antimetabolites) will be addressed in detail. The source of antimicrobial agents from bacteria-fungi and algae and its effect on plant and human pathogens.

## BOT404: Scientific Writing and Presentations

Analysis and interpretation of genetic data are essential skills for modern geneticists and are important for the handling of biotechnological information. The purpose of this module is to develop these skills through a directed program of reading, discussion and question answering, based on a series of research papers. This module will introduce the students to the elements of scientific writing starting with how to present the data, prepare tables and graphs and write the sections of research papers. The know-how of presenting scientific data in a poster or oral session will be described in detail.

## BOT408: Bioeconomic and marketing

Refers to economic activity involving the use of biotechnology and biomass in the production of goods, services, or energy. They are closely linked to the evolution of the biotechnology industry and the capacity to study, understand and manipulate genetic material that has been possible due to scientific research and technological development. This includes the application of scientific and technological developments to agriculture, health, chemical, and energy industries.

## BCH406: Neurochemistry

Provide the students with recent data as regard Neurochemistry field, allow also to understand the nature of important neuropsychiatric disorders, and provide basis for effective therapy.

## BCH408: Environmental biochemistry

Effects of trace elements and pollution. carcinogen, phytotoxins, zootoxin and environmental toxicants. Food drug interactions. Relation between cancer and pollution.

## BOT402: Fundamentals of biotechnology

Second part: Biotechnology: This part considers the application of biotechnology to plants, for agricultural, industrial and research uses. It covers techniques such as cell and tissue culture-induced variation that can

be used to produce genetically improved crop varieties. It also covers the use of genetic engineering for the production of transgenic plants and how this technology has resulted in genetically engineered crop plants that have improved qualities or produce novel plant products. The release of engineered crops is having a major impact on society raising issues of economic and ecological importance. The use of plants and plant products in producing commercial products will be dealt with in this course. In addition, the impact of genetically engineered plants on biodiversity and crop evolution will be covered in this module.

**BOT406: Biosafety**

This course describes the general concept of quality (products, services), quality parameters, customer International standardization, legislation models for quality assurance, quality policy and planning, management, organization and personnel, general terms used in quality management, elements of quality system: identity, impartiality, independence, integrity elements of quality system: quality manual, quality control, handling of test samples accreditation of testing laboratory, laboratory assessment, criteria and rules methods of QC: blanks, recovery, evaluation of repeatability, control charts validation of analytical methods, system suitability tests, calibration, traceability and reference materials; errors in analysis inter-laboratory test comparisons, proficiency testing, sampling of food commodities, environmental sampling, sampling plans interpretation of laboratory data, data validation, archiving and data accessibility.

**BCH410: Tissue culture and Microbial biochemistry**

This module will outline the principles, concepts and methods of plant cell and tissue culture. It will cover topics dealing with basic techniques of isolating and culturing explants and cells under aseptic conditions and the composition, preparation and sterilization of tissue culture media. The culture of plants on solid and in liquid cultures will be described. The course will further cover the detailed description of cells in callus and suspension cultures and their differentiation to roots and shoots. The course will also deal with anthers and pollen cultures with emphasis on the production of

haploid plants. Genetic variation of the cell under tissue culture conditions will also be covered in this module.

Short review of microbial physiology and genetics; a review of general pathways, control and application industrial processes; Continuous culture methods; principles and applications; The chemostat and its application in industrial fermentations. Primary and secondary metabolism.

**BCH412: Advanced Biotechnology**

This part considers the application of biotechnology to plants, for agricultural, industrial and research use. It covers techniques such as cell and tissue culture-induced variation that can be used to produce genetically improved crop varieties. It also covers the use of genetic engineering for the production of transgenic plants and how this technology has resulted in genetically engineered crop plants that have improved qualities or produce novel plant products. The release of engineered crops is having a major impact on society raising issues of economic and ecological importance. The use of plants and plant products in producing commercial products will be dealt with in this course. In addition, the impact of genetically engineered plants on biodiversity and crop evolution will be covered in this module.