



جامعة بني سويف

كلية الدراسات العليا للعلوم المتقدمة

لائحة الكلية  
المقررات الدراسية

## المحتوى

10	..... مقدمه عن الكليه
12	..... رؤية ورسالة الكلية والأهداف الإستراتيجية
12	..... أولاً: الرؤية :
12	..... ثانياً: الرسالة:
12	..... ثالثاً: الأهداف الاستراتيجية :
13	..... مجلس الكلية
15	..... أقسام الكلية
15	..... الشهادات والدرجات العلمية بالكلية
17	..... لائحة الكلية
17	..... أولاً: قواعد عامة
17	..... مادة (1): العام الجامعى
17	..... مادة (2): مواعيد القبول
17	..... مادة (3): شروط القيد
18	..... مادة (4): إيقاف القيد
18	..... مادة (5): الإنسحاب (إلغاء القيد )
19	..... مادة (6): متطلبات الإقامة
19	..... مادة (7): المواظبة
19	..... مادة (8): النظام الكودي للمقررات
19	..... مادة (9): المقررات الدراسية
19	..... مادة (10): الساعات المعتمدة
20	..... مادة (11): المحتوى العلمي للمقررات
20	..... مادة (12): تقدير درجات النجاح والرسوب
21	..... مادة (13): مواعيد الامتحانات

- 21 ..... مادة (14): إعادة الامتحان
- 21 ..... مادة (15): الاعتذار عن عدم دخول الامتحان
- 21 ..... مادة (16): إعادة القيد
- 22 ..... مادة (17): الرسوم الدراسية
- 22 ..... مادة (18): الدبلومات البينية
- 22 ..... مادة (19): الإرشاد الأكاديمي
- 22 ..... مادة (20): الإشراف على الرسائل العلمية
- 23 ..... مادة (21): الحلقات الدراسية
- 23 ..... مادة (22): الرسالة العلمية
- 25 ..... ثانياً: الدبلومات
- 25 ..... مادة (24): مجالات الدراسة
- 26 ..... مادة (25): شروط القيد
- 26 ..... مادة (26): مدة الدراسة
- 26 ..... مادة (27): المقررات الدراسية
- 27 ..... مادة (28): معادلة المقررات
- 27 ..... مادة (29): إلغاء القيد
- 27 ..... ثالثاً: درجة الماجستير
- 27 ..... مادة (30): مجالات الدراسة
- 29 ..... مادة (31): شروط القيد
- 30 ..... مادة (32): مدة الدراسة
- 30 ..... مادة (33): المقررات الدراسية
- 31 ..... مادة (34): الإشراف
- 31 ..... مادة (35): متطلبات الدراسة
- 32 ..... مادة (36): معادلة المقررات

32	..... مادة (37): شروط منح الدرجة
32	..... مادة (38): إلغاء القيد
33	..... رابعاً: درجة الدكتوراه
33	..... مادة (39): فروع الدراسة
33	..... مادة (41): مدة الدراسة
34	..... مادة (42): الاشراف
34	..... مادة (43): خطة الدراسة للدكتوراه
34	..... مادة (44): شروط منح الدرجة
35	..... مادة (45): إلغاء القيد
35	..... مادة (46)
35	..... مادة (47)
35	..... مادة (48)
36	..... قواعد قبول الطلاب الوافدين
37	..... أولاً: درجات الدبلوم
38	..... دبلوم علوم المواد وتكنولوجيا النانو
38	..... مقدمة:
38	..... الرسالة:
38	..... الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
39	..... Courses
42	..... Course Specifications
50	..... دبلوم التكنولوجيا الحيوية
50	..... مقدمة:
50	..... الرسالة:
50	..... الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

52	.....Courses
54	.....Course Specifications
59	.....دبلوم الكيمياء الحيوية الطبية
59	.....مقدمة:
59	.....الرسالة:
59	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
61	.....Courses
63	.....Course Specifications
69	.....دبلوم العلوم البيئية والتنمية الصناعية
69	.....مقدمة:
69	.....الرسالة:
69	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
70	.....Courses
72	.....Course Specifications
78	.....دبلوم كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت
78	.....مقدمة:
78	.....الرسالة:
78	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
80	.....Courses
82	.....Course Specifications
87	.....دبلوم علوم وهندسة الطاقة المتجدده
87	.....مقدمة:
87	.....الرسالة:
87	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

89	.....Courses
91	.....Course Specifications
95	.....دبلوم رقابة الجودة
95	.....مقدمة:
95	.....الرسالة:
96	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
97	.....Courses
99	.....ثانياً: درجات الماجستير
100	.....ماجستير العلوم فى علوم المواد و تكنولوجيا النانو
100	.....مقدمة:
100	.....الرسالة:
100	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
101	.....Courses
104	.....Course Specifications
112	.....ماجستير العلوم فى التكنولوجيا الحيوية
112	.....مقدمة:
112	.....الرسالة:
112	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
114	.....Courses
116	.....Course Specifications
120	.....ماجستير العلوم فى الكيمياء الحيوية الطبية
120	.....مقدمة:
120	.....الرسالة:
120	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

122	.....Courses
124	.....Course Specifications
130	.....ماجستير العلوم فى العلوم البيئيه والتنمية الصناعيه
130	.....مقدمة:
130	.....الرسالة:
130	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
131	.....Courses
133	.....Course Specifications
138	.....ماجستير العلوم فى كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت
138	.....مقدمة:
138	.....الرسالة:
138	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
139	.....Courses
141	.....Course Specifications
146	.....ماجستير العلوم فى علوم وهندسة الطاقه المتجدده
146	.....مقدمة:
146	.....الرسالة:
146	.....الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
148	.....Courses
151	.....Course Specifications
158	.....ثالثاً: درجات الدكتوراه
159	.....دكتوراه الفلسفه فى علوم المواد و تكنولوجيا النانو
159	.....مقدمة:
159	.....الرسالة:

159	الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
160	Program Specifications
164	دكتوراه الفلسفه فى التكنولوجيا الحيوية
164	مقدمة:
164	الرسالة:
164	الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
166	Program Specifications
170	دكتوراه الفلسفه فى الكيمياء الحيوية الطبية
170	مقدمة:
170	الرسالة:
170	الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
172	Program Specifications
176	دكتوراه الفلسفه فى العلوم البيئيه والتنمية الصناعيه
176	مقدمة:
176	الرسالة:
176	الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
177	Program Specifications
181	دكتوراه الفلسفه فى كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت
181	مقدمة:
181	الرسالة:
181	الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
182	Program Specifications
186	دكتوراه الفلسفه فى علوم وهندسة الطاقه المتجدده
186	مقدمة:



186	الرسالة:
186	الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:
188	Program Specifications

# كلية الدراسات العليا للعلوم المتقدمة

## Faculty of Postgraduate Studies for Advanced sciences

### مقدمه عن الكليه

نظرا للتطور السريع والمتلاحق للعلوم الحديثة وتطبيقاتها فى الصناعة وازدياد الطلب على تحديث قدرات الافراد للنهوض بالصناعة والمجتمع داخل وخارج الجامعة . ونظرا لتداخل التخصصات والمجالات العلمية على بعضها البعض فانه اصبح من الضرورى ربط البحوث بالصناعة من خلال العلوم التكنولوجية المتقدمة . ونظرا لأن قطاع الدراسات العليا والبحوث بجامعة بنى سويف يركز فى مجال التدريب المتخصص على مجالات تطوير التعليم العالى والدراسات العليا والبحث العلمى وتتبنى جامعة بنى سويف سياسات ترمى الى دعم اعضاء هيئة التدريس والهيئه المعاونة الى جانب الباحثين بالمؤسسات والمراكز البحثية ويعتبر هذا التوجه تميزا نسبيا للمنافسة فى المجال التدريبي والذى يتنامى بشكل كبير على المستوى العربى والأفريقي .

لذا يتطلب هذا ان تستمر مراعاة البعد الأقليمي العربى والقارى الأفريقي فى ممارسه النشاطات التدريسية والدراسات العليا لرفع قدرات معاونى و أعضاء هيئة التدريس ودعم جهود البحث العلمى والارتقاء بها . وعلى هذا فاننا نقترح انشاء كليه الدراسات العليا للعلوم المتقدمة .

يعد الاهتمام بالتعليم العالى من أكثر المواضيع حيوية وإثارة على صعيد العلم والمعرفة، وأن عملية الاستثمار فيه من أبرز أنواع الاستثمار في رأس المال البشرى. إذ أنه يقوم على تنمية الأفراد، والعمل على تطوير مستوى التعليم والتدريب والبحث العلمى، إذ كما يعرف أن المجتمع المصرى مجتمعاً شاباً، ومن خلالهم يسعى التعليم الجامعي إلى إبراز شخصياتهم وتحقيق تطلعات المجتمع من خلال إعداد الطاقات البشرية المتعلمة والمدرّبة.

والتعليم العالي، وبالأخص الالتحاق ببرامج الدراسات العليا، يعد من أكثر الاهتمامات الراجحة في الوقت الراهن.. ذلك لأهمية التعليم والاستمرار فيه، كمصدر قوة واستثمار على الأمد الطويل الذي لا بد من تحقيق عائداته.

وأن للجامعات دورها الهام ومسؤوليتها العظيمة، تتمثل في دخول الفكر العربي ميادين البحث العميق، أخذاً طريقه نحو البروز والتميز والمشاركة الفعالة في التقدم البشري.

لذا فإن الجامعات تعمل على أن يظهر دورها الفعال في تحقيق وبلوغ الإبداع والتقدم العلمي، والقدرة على المنافسة ومجارة الواقع في مجالات الفكر والعلم والمعرفة.

كما أن البحث في دوافع الالتحاق ببرامج الدراسات العليا، يؤدي إلى معرفة أثرها في مساعدة أصحاب القرار في تحديد الاتجاهات لدى المجتمع والتخصصات المرغوبة اجتماعياً، بالتالي يتم تطوير المساقات والبرامج المرغوبة لدى كل فئة اجتماعية، ومعرفة مدى تطابقها مع احتياجات التنمية المستدامة وحاجات سوق العمل.

لا يكاد يختلف اثنان على جوهر العلاقة القوية بين البحث العلمي بأشكاله ومستوياته المختلفة من جهة، وبين التنمية من جهة أخرى ، الأمر الذي جعل العديد من الكتاب والمختصين في مجال البحث العلمي والتنمية والاقتصاد، يتحدثون باهتمام حول أهمية دور العلم والبحث العلمي في تطوير المجتمع وتنميته اقتصادياً وسياسياً وبشريا بل وروحياً وعاطفياً، كي يكون الإنسان في هذا المجتمع قادراً على التكيف مع بيئته ، والإسهام في حل مشاكله ومشاكل مجتمعه، بل وحتى المساهمة في حل مشكلات العالم الذي هو جزء منه، وكذلك المشاركة الفعالة في بناء الحضارة الإنسانية والمساهمة في تطويرها. كما تحدث البعض عن ضرورة ربط البحث العلمي بالتنمية، وتوثيق الصلة بين البحث والتأهيل المهني والتقني وسوق العمل، من منطلق الاستجابة لحاجات المجتمع الاقتصادية والثقافية والحضارية، كما تحدث البعض عن أهمية مساهمة العملية التعليمية في مسيرة المجتمع التنموية لدرجة اعتبار التعليم العالي وبعد الجامعي أحد المحركات الأساسية للتنمية المستدامة والشاملة.

وقد اهتمت بعض الدول الأوروبية و الأفريقية بإنشاء بعض الكليات و المعاهد التي تهتم بالتعليم ما بعد الجامعي لكي تواكب التطور السريع وتلحق بركب الدول المتقدمة على سبيل المثال كلية الدراسات العليا

التابعة للكلية الملكية للجراحين فى آيرلندا و كلية الدراسات العليا يانجلترا والسويد والمانيا وكذلك الكلية التابعة لجامعة كوفينانت بنيجريا و التى استطاعت أن تجعل ابحاثها ذات تصنيف جيد بين دول العالم. و فى مصر تم انشاء بعض المعاهد المتخصصة فى تدريس برامج ما بعد التعليم الجامعى مثل معهد البحوث والدراسات البيئية بجامعة عين شمس و معهد الدراسات العليا و البحوث-جامعة الإسكندرية و معهد الدراسات الإحصائية بجامعة القاهرة. و إيماناً من جامعة بنى سويف بضرورة مواكبة التطور السريع الذى يحدث فقد قامت الجامعة فى السنوات القليلة السابقة بالإهتمام بالعلوم الحديثة مثل علم النانو تكنولوجى و ذلك من خلال دعم وحدة علوم و تكنولوجيا النانو التابعة للجامعة و قد رأت إدارة الجامعة أن تستكمل هذه المسيرة الناجحة من خلال إنشاء كلية الدراسات العليا للعلوم المتقدمة و التى من المتوقع لها أن ترفع من شأن جامعة بنى سويف بين الجامعات العالمية. مرفق بهذا الملف نماذج لبعض الكليات و المعاهد المتخصصة فى التدريس لطلاب الدراسات العليا فقط.

## رؤية ورسالة الكلية والأهداف الإستراتيجية

### أولاً: الرؤية :

ان تصبح الكلية مدرسة علمية متميزة فى مجال إجراء البحوث والدراسات العلمية المتقدمة بين الجامعات والمراكز البحثية محلياً وإقليمياً وعالمياً. كما تساهم فى حل المشكلات الصناعية و تحقيق التنمية المستدامة .

### ثانياً: الرسالة:

إعداد كوادر بحثية ومهنية متخصصة ومؤهلة لتلبية حاجة العمل والمساهمة فى دراسة وبحث المشكلات الصناعية ذات الطابع المحلى والإقليمى والعالمى من خلال الدراسات والبحوث العلمية التطبيقية والعمل على تنمية واستدامة الموارد وإعداد أليات مناسبة لقياس معدلاتها بما يتفق مع المعايير الدولية وبناء شراكات مع مختلف المؤسسات المعنية بالبحث العلمى .

### ثالثاً: الأهداف الاستراتيجية :

- التوسع فى البحوث التطبيقية فى المجالات الجديدة والاستشارات العلمية الصناعية التى تعتمد على العلوم المتقدمة.

- توفير خدمات تعليمية وتدريبية ذات جودة عالية تزيد من قدرات طلاب الدراسات العليا التنافسية فى سوق العمل والتوسع فى استخدام التعليم الإلكتروني والتعلم الذاتى لدى الطلاب.
- زيادة فاعلية البرامج والمناهج التعليمية لكى تحقق المقاييس المهنية والعلمية العالمية وذلك بالتعاون مع الجهات المستفيدة فى سوق العمل على المستوى المحلى والعربى والأفريقي.
- تشجيع التميز فى الأداء لدى الطلاب وهيئة التدريس والعاملين مع التركيز على نشر مبادئ وأخلاقيات البحث العلمى.
- تأهيل الكليه للإعتماد الأكاديمى من الهيئات القومية والإقليمية والعالمية.
- انشاء المعمل المركزى لتطوير البيئة التعليمية والتكنولوجية والبنية التحتية التى تساعد على التعليم وإجراء البحوث والذى يهدف الى :
  1. القيام بإجراء التحاليل وعقد الدورات التدريبية.
  2. القيام بإجراء التحاليل اللازمة لتنفيذ مشروعات المراجعة البيئية والصناعية والدوائية.....الخ.
  3. إجراء الدراسات والدورات التدريبية العملية فى مجال العلوم المتقدمة.
  4. اجراء الدراسات العملية بالأجهزة الحديثة فى مجالات الاسمنت والغذاء والصرف الصحى والصبغات والسيراميك وغيرها.
  5. دراسات وبحوث معالجة المخلفات والتدوير والاسترجاع وإعادة الاستخدام.
  6. التعاون مع الوحدات المماثلة ذات الطابع الخاص بالجامعات وبيوت الخبرة الوطنية والعربية والافريقية (خصوصا دول حوض النيل) وذلك فى مجالات العلوم المتقدمة.

### مجلس الكلية

يقوم المجلس بوضع السياسة العامة للكليه والخطة العامة للدراسات العليا والبحوث وخطط انشاء المبانى والدراسات الاقتصادية وإقرار المحتوى العلمى للمقررات الدراسية وكذلك وضع اللوائح وتنظيم أوجه الصرف ومتابعة الميزانية وتوزيع الاعتمادات وتنظيم وقيد وتسجيل الطلاب واقتراح منح الدرجات العلمية الدراسية والدورات التدريبية واقتراح تعيين اعضاء هيئة التدريس والندب من والى الكلية ودراسة الموضوعات التى يحيلها اليه مجلس الجامعة.

يتكون مجلس الكلية من العميد ووكلائه ورؤساء الأقسام العلمية ومديرو الوحدات ومدير المعمل المركزى (ان وجد) وعمداء أو وكلاء بعض الكليات فى ذات تخصص الكلية وبعض الشخصيات العامه من خارج الجامعة فى تخصصات ذات صلة بالكلية, ويقوم عميد الكلية بتنفيذ قرارات مجلس الكلية ويبلغ الجامعة بمحاضر الجلسات والقرارات خلال ثمانية أيام من صدورها. يشكل مجلس الكلية من بين أعضائه ومن أعضاء هيئة التدريس والمتخصصين من داخل أو خارج الكلية لجان فنية لبحث الموضوعات التى تدخل فى اختصاصه وهى:

### **1. لجنة الدراسات العليا والبحوث:**

تنظم العمل بالدراسات العليا من حيث طريقة التسجيل للطلاب والقواعد التى تتبع فى منح الدرجات العلمية والنظر فى حالات الطلاب بالنسبة للأعذار والتسجيل .

### **2. لجنة شئون البيئة وخدمة المجتمع:**

تساعد الكلية فى تنفيذ أهدافها فى التنمية المجتمعية والخدمات البيئية

### **3. لجنة المختبرات والأجهزة:**

حصر الإحتياجات لتدعيم المختبرات والأجهزة العلمية بالكلية بما يكفل رفع مستوى البحوث والدراسات العلمية وفق الإحتياجات.

### **4. وحدة ضمان الجودة وتقييم الأداء:**

تتابع عملية ضبط العملية التعليمية طبقا لمعايير الجودة المحلية والدولية

### **5. لجنة العلاقات الثقافية:**

تهتم بالبحوث والدراسات والمشاريع البحثية التى تغطى مختلف الدراسات بالكلية وذلك بالتعاون مع مراكز البحوث المتعددة سواء بداخل الوطن أو خارجه للإسهام فى خطط التنمية المستدامة للدولة وتقوم باقتراح سياسة لإيفاد أعضاء هيئة التدريس بالكلية فى مهمات علمية لمتابعة التقدم العلمى فى مجال تخصصاتهم , بالإضافة الى استضافة الأساتذة الأجانب والإعداد والمشاركة فى المؤتمرات وتنظيم المنح الداخلية والخارجية لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة وتقديم الدعم للمشروعات البحثية ودعم النشر العلمى.

## أقسام الكلية

تتكون الكلية من 4 أقسام رئيسيه :

- قسم علوم المواد وتكنولوجيا النانو .
- قسم التكنولوجيا الحيويه وعلوم الحياه.
- قسم علوم البيئة و التنمية الصناعية.
- قسم علوم وهندسة الطاقة المتجددة .
- بالاضافه الى استحداث أقسام جديدة فى التخصصات الطبية والهندسية وفروع العلوم المتقدمة.

## الشهادات والدرجات العلمية بالكلية

تمنح جامعة بنى سويف بناء على طلب مجلس الكلية الشهادات والدرجات العلمية الاتية:

1. شهادة الدبلوم فى التخصصات السابقة (التكنولوجيا الحيويه - الكيمياء الحيويه الطبيه- علوم المواد وتكنولوجيا النانو- علوم البيئه والتنمية الصناعيه - كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت- دبلوم رقابة الجودة - علوم وهندسة الطاقة المتجددة).
2. درجة الماجستير فى التخصصات السابقة (التكنولوجيا الحيويه - الكيمياء الحيويه الطبيه- علوم المواد وتكنولوجيا النانو - علوم البيئه والتنمية الصناعيه - كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت - علوم وهندسة الطاقة المتجددة).
3. درجة دكتوراه الفلسفه فى التخصصات السابقة (التكنولوجيا الحيويه - الكيمياء الحيويه الطبيه- علوم المواد وتكنولوجيا النانو - علوم البيئه والتنمية الصناعيه - كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت- علوم وهندسة الطاقة المتجددة).

# لائحة الكلية



## لائحة الكلية

### تضم اللائحة الأبواب التالية:

أولاً: قواعد عامة وتشمل المواد الخاصة بتنظيم القبول والقيد والامتحانات والمنح

ثانياً: دبلوم الدراسات العليا

ثالثاً: درجة الماجستير

رابعاً: درجة الدكتوراة

### أولاً: قواعد عامة

#### مادة (1): العام الجامعي

يبدأ العام الجامعي للدراسات العليا طبقاً لأجندة الجامعة من كل عام وتكون مدة الدراسة ثلاثين أسبوعاً (دراسة وامتحان) على فصلين دراسيين يتخللهما أجازة منتصف العام ومدتها أسبوعان في الفترة التي يحددها المجلس الأعلى للجامعات وبالنسبة لطلاب الدبلومات المكثفة تكون مدة الدراسة خمسة عشر اسبوعاً.

#### مادة (2): مواعيد القبول

أ. لمجلس الكلية ان يقرر مواعيد التقدم وعلان نتائج القبول وبداية الدراسة للبرامج المكثفة.  
ب. بالنسبة للطلاب الوافدين يتم قبول الطالبات بالكلية في فترتين, الأولى في شهر يوليو والثانية في شهر سبتمبر تمهيداً لإتخاذ الإجراءات اللازمة للتسجيل .

#### مادة (3): شروط القيد

أ. إستكمال جميع المستندات المطلوبة من إدارة الدراسات العليا .  
ب. سداد الرسوم الدراسية .  
ت. موافقة مجلس القسم ومجلس الكلية ويستثنى من الرسوم المعيدون والمدرسين المساعدين وطلاب المنح الدراسية بالكلية .  
ث. موافقة جهه العمل على دراسة الطالب في الدرجة المتقدم لها ان وجد.

ج. يحق لمجلس القسم المختص أن يضيف شروطاً أخرى يراها ضرورية للقبول للطلاب الجدد بعد أخذ موافقة لجنة الدراسات العليا ومجلس الكلية وأن يحدد عدد الطلاب المقبولين حسب الإمكانيات المتاحة بالقسم والكلية .

#### مادة (4): إيقاف القيد

يجوز لمجلس الكلية بناءً على إقتراح مجلس القسم المختص , ولجنة الدراسات العليا بالكلية أن يوقف قيد الطالب المقيد بالدراسات العليا (دبلوم – ماجستير – دكتوراه الفلسفة) لمدد لا تزيد في مجموعها عن 24 شهراً وبشرط أن يكون إيقاف القيد عن سنوات مقبلة وليس عن سنوات سابقة وأن يكون إيقاف القيد في المدة الأساسية وليس في فترات مد القيد وذلك في الحالات الآتية :

أ. التجنيد : يتقدم الطالب بطلب لإيقاف قيده طوال مدة تجنيده خلال ثلاثة الأشهر الأولى من تاريخ تجنيده مع تقديم المستندات الدالة على ذلك .

ب. السفر للخارج في مهمة رسمية أو أجازة : يتقدم الطالب بطلب قبل سفره أو خلال الشهر الأول من سفره مدعماً بالمستندات ويقدم الطالب لدى عودته المستندات الدالة على قيامه بالمهمة أو الأجازة .

ت. المرض : يتقدم الطالب بطلب عند مرضه مدة لا تقل عن شهر مدعماً بشهادة مرضية معتمدة من الإدارة الطبية بالجامعة ومحدداً فيها مرضه .

ث. الوضع ورعاية الطفل : على الطالبة أن تتقدم بطلب وقف القيد للوضع أو لرعاية الطفل مدعماً بشهادة ميلاده .

ج. حالات أخرى يقبلها مجلس الكلية بعد اخذ رأى لجنة الدراسات العليا والبحوث .

#### مادة (5): الإنسحاب ( إلغاء القيد )

يجوز لمجلس الكلية بناءً على رأى لجنة الدراسات العليا والبحوث ومجلس القسم المختص أن يوافق على إلغاء قيد الطالب في الحالات الآتية:

أ. إذا تقدم الطالب بطلب إلغاء القيد

ب. إذا تقدمت لجنة الاشراف بطلب إلغاء القيد بمبررات يقبلها مجلس القسم ولجنة الدراسات العليا ويقرها مجلس الكلية

### مادة (6): متطلبات الإقامة

على الطلاب الوافدين تقديم ما يثبت حصولهم على الحد الأدنى للإقامة داخل جمهورية مصر العربية وهو سنتان دراسيتان .

### مادة (7): المواظبة

يحرم الطالب من التقدم لإمتحان إي مقرر دراسي لم يحقق نسبة حضور فيه قدرها 75% ويكون ذلك بناءً على تقرير من أستاذ المادة مع إحاطة مجلس القسم المختص وبموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث ومجلس الكلية وفي هذه الحالة يعتبر الطالب راسباً في هذا المقرر وتحسب عليه فرصة من فرص دخول الامتحان مع إخطار الطالب بذلك.

### مادة (8): النظام الكودي للمقررات

- أ. تكود المقررات بوضع الرمز الكودي للبرنامج الخاص بالشهادة\الدرجة كما هو موضح في الجدول يليه الرقم الدال عليه (5XX في حالة الدبلوم و6XX في حالة الماجستير).
- ب. شعبة التخصص تقسم مقررات الدراسات العليا إلى :
  1. مقررات تدرس أساساً لطلبة الدبلوم .
  2. مقررات تدرس أساساً لطلبة الماجستير .
- ت. لمجلس القسم الحق في إضافة مقررات جديدة أو تعديل مسمى المقررات في حدود الساعات المعتمده لكل برنامج بعد موافقة مجلس الكلية.

### مادة (9): المقررات الدراسية

تدرس مقررات الدراسات العليا خلال عام أكاديمي واحد بالنسبة للدبلوم و تمهيدى الماجستير . وتقوم مجالس الأقسام المختصة بإعداد قائمة بالمقررات الدراسية والساعات المعتمدة المخصصة لها والأقسام التي تقوم بتدريسها ويتم اعتمادها من لجنة الدراسات العليا والبحوث ومجلس الكلية .

### مادة (10): الساعات المعتمدة

الساعات المعتمدة ( وتعرف الساعة المعتمدة بعدد 1 ساعة نظرية و ساعتان او ثلاث ساعات عملية ).

كل ساعة نظرية معتمدة لها ساعة إمتحانية على أن يخصص لكل ساعة معتمدة خمسون درجة.

### مادة (11): المحتوى العلمي للمقررات

يعتمد مجلس الكلية مقررات الدراسات العليا بعد تحديدها واعتمادها من مجالس الأقسام المختصة .

### مادة (12): تقدير درجات النجاح والرسوب

أ. يحدد التقدير العام في المقررات الدراسية بالدراسات العليا وكذلك في التقدير العام للطلاب بأحد التقديرات الآتية :

percentage	Grade points	Grade	General Evaluation
90% and more	4	A	Excellent
85% to less than 90%	3.7	A-	
82.5% to less than 85	3.3	B+	Very good
77.5% to less than 82.5%	3	B	
75% to less than 77.5%	2.7	B-	
72.5% to less than 75%	2.3	C+	Good
67.5% to less than 72.5%	2	C	
65% to less than 67.5%	1.7	C-	
62.5% to less than 65%	1.3	D+	Pass
60% to less than 62.5%	1.00	D	
Less than 60%	0.00	F	Fail
Withdrawn	-	W	Withdrawn

### Calculation of GPA

$$GPA = \frac{\text{Sum of (grade points multiplied by number of credit hours)}}{\text{Total number of credit hours}}$$

يمنح الطالب شهادة بتقديرات المواد ، فى نهاية الفصل الدراسى الذى تم فيه اجتيازه لجميع المقررات التى قام بالتسجيل بها، باللغة العربية أو اللغة الانجليزية وبناء على طلبه يذكر فيها اسم المادة والتقدير والنسبة المئوية وكذلك الساعات المعتمدة .

### مادة (13): مواعيد الامتحانات

يعقد امتحان الفصل الدراسى الأول للمقررات الدراسية خلال شهر يناير والفصل الدراسى الثانى خلال شهر يونيه ويجوز فتح مقررات فى غير مواعدها خلال الفصل الدراسى الأول أو الثانى أو خلال الفصل الدراسى الصيفى بناء على قرار مجلس الكلية تيسيرا للطلاب ودون الإخلال بالمادة رقم (1) .

### مادة (14): إعادة الامتحان

يمنح الطالب فرصة واحدة فقط لإعادة الامتحان فى المقررات التى يرسب فيها، وفى حالة نجاحه يكون الحد الأقصى لتقديره حتى مقبول (64%) ومن يرسب فى أى فصل دراسى يؤدى الامتحان فى ذات الفصل من العام التالى أو حسب مايقدره مجلس الكلية .

### مادة (15): الاعتذار عن عدم دخول الامتحان

يجوز لمجلس الكلية قبول اعتذار الطالب عن دخول الامتحان فى مقرر أو أكثر لمرتين كحد أقصى للمقرر الواحد خلال دراسته إذا تقدم بطلبه قبل بدء الامتحان مدعماً بمبرر يقبله مجلس الكلية بعد اخذ رأى لجنة الدراسات العليا والبحوث والقسم المختص ويحدد مجلس الكلية مواعيد اجراء الامتحان للطلاب المعتذرين.

### مادة (16): إعادة القيد

أ. إذا تم إلغاء قيد الطالب لأحد الأسباب المذكورة فى المواد (5، 29، 38) باللائحة يجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث إعادة قيده فى المواعيد المحددة للقيد بعد مرور عام على إلغاء القيد على الأقل ويراعى أن تطبق عليه القواعد التى تطبق على الطالب المستجد (مادة 31) . ويجوز أن يعفى من بعض مقررات السنة التمهيدية إذا لم يمتد على نجاحه فيها أكثر من خمسة سنوات وبناء على موافقة القسم المختص. وعلى الطالب أن يتقدم بطلب إعادة القيد فى المواعيد المحددة لذلك طبقاً للمادة (2) والشروط العامة للقيد طبقاً للمادة (3) والشروط الخاصة بالقيد لكل درجة والمبينة بهذه اللائحة.

ب. يجوز إعادة القيد مباشرة إذا وافق مجلس القسم ومجلس الكلية للمعيدين والمدرسين المساعدين المقيدون بمرور مدة زمنية محددة للحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراه .

### مادة (17): الرسوم الدراسية

- أ. بالنسبة للطلبة المقيدون يقوم الطالب بتسديد الرسوم الدراسية المقررة عليه خلال شهر أكتوبر من كل عام
- ب. يلغى قيد الطالب تلقائياً في حالة عدم سداه الرسوم الدراسية المقررة خلال شهرين من بداية العام الدراسي دون الحاجة إلى إنذاره .
- ت. لا تسترد الرسوم الدراسية بعد موافقة مجلس الكلية على القيد أو التسجيل .

### مادة (18): الدبلومات البينية

يشكل مجلس الكلية كل عام مجلساً علمياً لكل دبلوم من الدبلومات البينية تكون له جميع صلاحيات مجلس القسم في الإشراف على شئون كل من هذه الدبلومات البينية ويختار أعضاء كل مجلس من رؤساء الأقسام المشتركة في الدبلوم والقائمين على تدريس المقررات الدراسية لكل دبلوم ويرأس كل من هذه المجالس وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث ويتم استحداث الدبلومات البينية بناء على اقتراح لجنة الدراسات العليا والبحوث وموافقة مجالس الأقسام المختصة .

### مادة (19): الإرشاد الأكاديمي

يحدد مجلس القسم والكلية مرشد علمي لطلاب الدراسات العليا لمتابعته خلال دراسته التمهيدية للماجستير وكذلك خلال دراستهم للدبلومات بالكلية .

### مادة (20): الإشراف على الرسائل العلمية

- يسمح بالتسجيل لرسالة الماجستير في أي وقت من العام الدراسي بعد اجتياز الطالب لجميع المقررات التي قام بالتسجيل بها.
- تحديد عدد المشرفين على رسالة الماجستير بثلاثة مشرفين والدكتوراه أربعة مشرفين كحد أقصى.
- يمكن إضافة المشرف الأجنبي إلى لجنة الإشراف في حالة فتح قناة علمية بالإضافة إلى المشرفين المذكورين سابقاً .

- ألا يزيد عدد التسجيلات التي يشرف عليها عضو هيئة التدريس عن خمسة وعشرين تسجيلاً أو طبقاً لقرار مجلس الجامعة.
- ألا يزيد عدد المشرفين الذين يمكن الاستعانة بهم من خارج الجامعة عن المشرفين من الجامعة .
- عدم جواز إشراف عضو هيئة التدريس على الرسائل العلمية المقدمة من زوجه أو أحد أقاربه حتى الدرجة الرابعة نسباً مع تطبيق ذلك على لجنة التحكيم وعدم جواز اشتراك عضو هيئة تدريس وزوجة وأحد أقاربه حتى الدرجة الرابعة نسباً او مصاهرة في الإشراف على الرسالة .
- الاحتفاظ باسم المشرف المتوفى إذا قضى نصف المدة في الإشراف قبل الوفاة .
- يستحق المشرف المتوفى جزء من مكافأة الإشراف بما يتناسب مع هذه المدة .
- ألا تشكل لجان الحكم على الرسائل العلمية للطلاب الذين يضاف إليهم مشرف جديد إلا بعد مرور ستة أشهر على الأقل من إضافة المشرف مع مراعاة أن تكون مدة القيد الباقية للطالب تسمح بذلك .

### مادة (21): الحلقات الدراسية

يقوم الطالب سواء في الماجستير أو الدكتوراه بعمل حلقة دراسية (سيمينار) قبل التسجيل وكذلك قبل التقدم بالرسالة بشهر واحد على الأكثر .

### مادة (22): الرسالة العلمية

- بعد انتهاء الطالب من إعداد الرسالة وتوقيعها من المشرف الرئيسي يقوم بتسليم نسختين من الرسالة إلى رئيس مجلس القسم المختص لتحديد موعد محاضرة عامة عن موضوع الرسالة طبقاً للقواعد المنظمة لذلك .
- يتقدم المشرف الرئيسي إلى مجلس القسم المختص بطلب تشكيل لجنة الحكم على الرسالة طبقاً للمادة (23) باللائحة تمهيداً للعرض على مجلس الكلية مدعماً بالآتي :
- تقرير عن صلاحية الرسالة للعرض على المحكمين موضحاً به عنوان الرسالة باللغتين العربية والإنجليزية وموقع عليه من جميع المشرفين .
- أربع نسخ من الرسالة مكتوبة طبقاً لتعليمات كتابة الرسائل العلمية المعمول بها بالكلية لتسليمها إلى لجنة الحكم أو طبقاً لقرارات مجلس الكلية .
- بعد قبول الرسالة من لجنة الحكم وعمل التعديلات اللازمة يقدم الطالب أسطوانة مدمجة للرسالة (اقراص مدمجة ومليزرة) وأربع نسخ معتمدة من رئيس مجلس القسم وخمس ملخصات باللغة

العربية وخمس ملخصات باللغة الإنجليزية معتمدة من المشرف الرئيسي ورئيس مجلس القسم المختص إلى إدارة الدراسات العليا بالكلية.

- لا يجوز التقدم برسالة الماجستير إلا بعد عام من تاريخ موافقة الكلية على التسجيل وذلك تطبيقاً لقرار مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة لا يجوز التقدم برسالة الدكتوراه إلا بعد عامين من تاريخ موافقة الكلية على التسجيل وذلك بعد اخذ رأى مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة.

### مادة (23): لجنة الحكم على الرسالة

يشكل مجلس الكلية بناءً على اقتراح مجلس القسم المختص وبموافقة مجلس الدراسات العليا والبحوث لجنة للحكم على الرسالة من ثلاث أعضاء ويكون اختيار هذه اللجنة كالاتي:

أ. في الماجستير تشكل اللجنة من المشرف الرئيسي أو المشرفين بصوت واحد بالإضافة إلى عضو من بين الأساتذة المتخصصين بالجامعات المصرية وعضو من الأساتذة أو الأساتذة المساعدين المتخصصين من الجامعات الأجنبية.

ب. في الدكتوراه تشكل اللجنة من المشرف الرئيسي أو المشرفين بصوت واحد بالإضافة إلى عضوين من الأساتذة أو الأساتذة المساعدين بالجامعات الأجنبية .

ت. تكون مدة صلاحيته ستة أشهر من تاريخ موافقة نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث ويمكن تجديد تشكيل لجنة الحكم مرة أخرى .

ث. يقوم كل عضو من أعضاء لجنة الحكم بإعداد تقريراً فردياً عن الرسالة خلال شهر من تسلم الرسالة وتعرض هذه التقارير جميعاً على مجلس القسم المختص ثم لجنة الدراسات العليا والبحوث فمجلس الكلية تمهيدا لعرضها على مجلس الجامعة .

ج. للمحکم أن يوصى في تقريره بإحدى التوصيات التالية:

1. قبول الرسالة كما هي.
2. قبول الرسالة بعد إجراء بعض التصويبات.
3. تأجيل المنح لإجراء التصويبات او التعديلات الجوهرية وبعدها أقصى ثلاث شهور أو طبقاً لقرار مجلس الكلية .



4. إعادة عرض الرسالة على المحكم بعد إجراء التصويبات او التعديلات الجوهرية في خلال فترة محددة .
5. رفض الرسالة .
- ح. يتم إعادة الرسالة إلى الطالب لاستكمال ما تراه اللجنة من نقص ويعطى الطالب فرصة لعمل المطلوب مع مراعاة فترة صلاحية تشكيل اللجنة ومدة التسجيل للدرجة ويتم ذلك تحت إشراف المشرفين واعتماد رئيس القسم .
- خ. ضوابط استئذان المحكمين الأجانب لرسائل الماجستير والدكتوراه:
1. يتم تشكيل لجنة المحكمين للرسالة المقدمة (الماجستير -الدكتوراه ) من قبل مجلس القسم بعد استئذان أعضاء اللجنة.
  2. يتم اختيار المحكم طبقاً للقواعد التي اقرها مجلس الكلية وهي .  
(أ) أن تكون الدرجة العلمية للمحكم هي درجة أستاذ مساعد على الأقل.  
(ب) إلا يكون محكماً لأكثر من رسالة في نفس الوقت من الكلية  
(ت) الايزيد عدد الرسائل التي يقوم بتحكيمها عن ثلاثة رسائل في العام الجامعي .  
(ث) أن يكون تخصص المحكم في تخصص الرسالة .
  3. لمجلس الكلية الحق في تعديل تشكيل لجنة الحكم على الرسالة إذا رأى ما يستوجب ذلك
  4. الايكون قد مضى على موافقة المحكم أكثر من شهرين عند تشكيل لجنة الحكم
  5. أن تتضمن موافقة المحكم اسم الطالب وعنوان الرسالة .

### ثانياً: الدبلومات

#### مادة (24): مجالات الدراسة

تمنح جامعة بنى سويف بناءً على اقتراح مجلس الكلية دبلوم الدراسات العليا في أحد التخصصات المتاحة بالكلية وتمنح الشهادة موضحاً فيها اسم الدبلوم . ويمكن طلب استحداث دبلومات جديدة بناء على اقتراحات مجالس الأقسام وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث ومجلس الكلية ويجوز تنظيم دبلومات جديدة مشتركة مع هيئة خارج الجامعة للحصول على دبلوم في مجال متخصص ويقوم

المجلس المختص بوضع القواعد المنظمة لهذا الدبلوم ويتم العرض على لجنة الدراسات العليا ثم مجلس الكلية للموافقة ثم العرض على المجالس المتخصصة .

### مادة (25): شروط القيد

يشترط لقيد الطالب بأي من دبلومات الدراسات العليا بالإضافة إلى الشروط العامة الواردة في المادة (3) أن يكون حاصلاً على درجة البكالوريوس من إحدى الكليات العملية بالجامعات المصرية أو ما يعادلها وذلك في التخصصات التي يحددها مجلس القسم المختص.

### مادة (26): مدة الدراسة

- أ. مدة الدراسة لنيل أي من دبلومات الدراسات العليا عام أكاديمي يتفرغ خلالها الطالب لدراسته النظرية والعملية والتدريبية وعدد الساعات المعتمدة المخصصة لأي من دبلومات الدراسات العليا لا يقل عن أربع وعشرين ساعة معتمدة.
- ب. يجوز للقسم العلمي بعد موافقة مجلس الكلية عمل دبلومات مكثفة لمدة خمسة عشر أسبوعاً بشرط تفرغ الطلاب أربعة أيام إسبوعياً على الأقل طوال مدة الدراسة

### مادة (27): المقررات الدراسية

- أ. تحدد هذه اللائحة المقررات الدراسية وعدد ساعات الامتحان وكذلك عدد الساعات المعتمدة المخصصة لكل دبلوم
- ب. تدرس المقررات على مدار العام الدراسي ويتقدم الطالب للامتحان في نهاية كل فصل دراسي في المقررات التي درسها
- ت. يجوز لمجلس القسم المختص أن يكلف الطالب بدراسة بعض مقررات مرحلة البكالوريوس على أن لا تحتسب ضمن الساعات المعتمدة للدبلوم طبقاً للمادة (26).
- ث. يجوز للقسم العلمي بعد أخذ رأي لجنة الدراسات العليا وموافقة مجلس الكلية إضافة أو حذف أي من المقررات الاختيارية طبقاً لما يتمشى مع أحدث المستجدات في مجالات تخصص البرنامج المقدم

## مادة (28): معادلة المقررات

يجوز لمجلس الكلية بناءً على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث احتساب مقررات على مستوى الدراسات العليا سبق للطالب دراستها بالكلية أو في أي معهد علمي معترف به من المجلس الأعلى للجامعات خلال خمس السنوات السابقة على قيده بالدبلوم .

## مادة (29): إلغاء القيد

يلغى قيد طالب الدبلوم في الحالات التالية:

- إذا لم يحصل على الدبلوم في مدة ثلاث سنوات من تاريخ قيده غير شاملة الأعدار المقبولة
- إذا لم يتم بسداد المصروفات الدراسية المقررة عليه طبقاً للقواعد المنظمة لذلك
- إذا تقدم الطالب بطلب للإسحاب طبقاً للمادة (5)
- رسوب الطالب في أي من المقررات الدراسية أكثر من مرة ولا يجوز تقديم الطالب بأكثر من عذرين للمقرر الواحد طيلة فترة قيده بالسنة التمهيدية للماجستير ويجوز لظروف خاصة قبول عذر ثالث (أخير) بصفة استثنائية بعد موافقة مجلس القسم والكلية ولجنة الدراسات العليا بالجامعة وذلك في حالة رسوب الطالب في مادتين بحد أقصى.

## ثالثاً: درجة الماجستير

## مادة (30): مجالات الدراسة

تمنح جامعة بنى سويف بناءً على إقتراح مجلس الكلية درجة الماجستير من خلال الدراسة بالأقسام العلمية المذكورة ويوضح في الشهادة اسم القسم العلمي ( والتخصص الدقيق والفرعي ان وجد\*) وعنوان الرسالة.

\* التخصص الدقيق الفرعي للأقسام:

م	القسم العلمي	البرامج العلمية	التخصصات الدقيقة الفرعية
1	قسم علوم المواد وتكنولوجيا النانو		التطبيقات الطبية لعلوم النانو Medical Applications of Nanoscience

التطبيقات الزراعية لعلوم النانو Agricultural Applications of Nanoscience			
تطبيقات علوم النانو فى الهندسة Applications of Nanoscience in Engineering			
التطبيقات الحيوية لعلوم النانو Biological Applications of Nanoscience			
التطبيقات الحيوية لعلوم النانو Environmental Applications of Nanoscience			
الميكروبيولوجى Microbiology	برنامج التكنولوجيا الحيوية	قسم التكنولوجيا الحيوية وعلوم الحياة	2
الكيمياء الحيوية Biochemistry			
المعلوماتية الحيوية Bioinformatics			
التكنولوجيا الحيوية النانومترية Nano-Biotechnology			
منتجات طبيعية Natural Products			
الميكروبيولوجيا الإكلينيكية والمناعة Clinical Microbiology and Immunology	برنامج الكيمياء الحيوية الطبية		
الكيمياء الحيوية الإكلينيكية Clinical Biochemistry			
تكنولوجيا صناعة الأسمنت Technology of Cement Industry	برنامج كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت	قسم علوم البيئة والتنمية الصناعية	3

كيمياء الأسمنت Cement Chemistry			
تقييم ومعالجة الملوثات البيئية Assessment and Treatment of Environmental Pollutants	برنامج علوم البيئة والتنمية الصناعية		
التكنولوجيا الحيوية البيئية Environmental Biotechnology			
تكنولوجيا المحاكاة البيئية Environmental Simulation Modelling			
إعادة استخدام وتدوير المخلفات البيئية Recycling and Reusing of Environmental Wastes			
تكنولوجيا الطاقة الشمسية Solar Energy Technology			
تكنولوجيا خلايا الوقود وأنتاج النيروجين Fuel Cells and Hydrogen Production Technology		قسم علوم وهندسة الطاقة المتجددة	4

### مادة (31): شروط القيد

- يشترط لقيد الطالب لدرجة الماجستير بالإضافة إلى الشروط الواردة في المادة (3) الأتي :
- أ. يكون حاصلاً على درجة البكالوريوس من إحدى الكليات العملية بالجامعات المصرية أو ما يعادلها وذلك في التخصصات التي يحددها مجلس القسم المختص بتقدير عام جيد على الأقل.
- ب. يجوز لمجلس الكلية بناء على توصية مجلس القسم المختص قبول قيد الطالب لدرجة الماجستير إذا كان حاصلاً على بكالوريوس بتقدير عام أقل من جيد بالإضافة إلى إحدى دبلومات الدراسات العليا المعادلة من إحدى كليات سالفه الذكر بتقدير عام جيد جداً على الأقل .

- ت. يجوز لمجلس الكلية بناءً على توصية مجلس القسم المختص قبول الطلاب غير المصريين الحاصلين على درجة البكالوريوس من أي كلية أو معهد علمي معترف به من المجلس الأعلى للجامعات بشرط حصوله على تقدير عام جيد على الأقل للإلتحاق ببرامج الماجستير وفي حالة الدبلوم فعلى الأقل تقدير عام مقبول وتقدير جيد في مادة التخصص .
- ث. أن يتفرغ الطالب للدراسة يومين على الأقل أسبوعياً وذلك لمدة سنتين أكاديميتين .
- ج. الطلاب المتقدمون لدرجة الماجستير وحاصلون على البكالوريوس في غير التخصص المطلوب يجوز قيدهم بعد أدائهم امتحان المقررات التأهيلية التي قد يطلبها القسم المختص ولا تحتسب هذه الساعات ضمن الساعات المذكورة في المادة (35) .
- ح. يجوز للحاصلين على دبلوم في تخصص ما أن يتقدم للحصول على الماجستير في نفس التخصص و يعفى من دراسة بعض المقررات في السنة التمهيديّة و التي سبق له دراستها في الدبلوم و يحدد ذلك مجلس القسم و يوافق عليه مجلس الكلية.

### مادة (32): مدة الدراسة

- أ. الحد الأدنى لمنح درجة الماجستير هو سنة ميلادية من تاريخ موافقة الجامعة على التسجيل .
- ب. الحد الأقصى لمنح درجة الماجستير هو خمس سنوات ميلادية من تاريخ التسجيل مع مراعاة مدد وقف القيد ويجوز مد القيد بحد أقصى سنتين ميلادية بناءً على طلب المشرف الرئيسي وموافقة مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا والبحوث ومجلس الكلية.
- ت. يشترط لتسجيل رسالة الماجستير عدم مرور أكثر من خمس سنوات على اجتياز امتحانات السنة التمهيديّة للماجستير.

### مادة (33): المقررات الدراسية

يحدد مجلس القسم المختص قبل بدء السنة الدراسية المقررات الدراسية التي سيتم تدريسها للطالب خلال العام الدراسي وذلك من بين قائمة المقررات الدراسية طبقاً للجداول المرفقة وتعتمد هذه المقررات من وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث ومجلس الكلية .

### مادة (34): الإشراف

- أ. يعين مجلس الكلية بناءً على إقتراح مجلس القسم المختص وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث مشرفاً رئيسياً على الطالب من بين الأساتذة أو الأساتذة المساعدين بالكلية ويجوز إشترك أحد المدرسين في الإشراف ويجوز موافقة مجلس الكلية أن يشارك في الإشراف من في مستواهم من المتخصصين من خارج الكلية وفي جميع الحالات لا يزيد عدد المشرفين عن ثلاثة .
- ب. في حالة سفر أحد المشرفين إلى الخارج فلمجلس الكلية أن يترك لجنة الإشراف دون تعديل أو يضيف عضواً إلى لجنة الإشراف أو يرفع اسم المشرف الذي سافر إلى الخارج من لجنة الإشراف أو كليهما وذلك بناء على إقتراح مجلس القسم المختص وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث وبناء على التقرير الذي يقدمه المشرف قبل اخلاء طرفه للسفر مدعماً برأي المشرف الرئيسي ذلك دون اخلال بحكم المادة (20) من اللائحة .
- ت. لمجلس الكلية أن يقوم بتعديل لجنة الإشراف بالرفع أو الإضافة أو بكليهما بناء على إقتراح المشرف الرئيسي وموافقة مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا والبحوث وذلك مع عدم التعارض مع المادة (20) من اللائحة .
- ث. يقدم المشرف الرئيسي في نهاية كل عام دراسي تقريراً إلى مجلس القسم المختص عن مدى تقدم الطالب في دراسته وللمشرف الرئيسي أن يوصي باستمرار القيد أو إلغائه .

### مادة (35): متطلبات الدراسة

- أ. إجمالي عدد الساعات لنيل درجة الماجستير ستة وثلاثون ساعة معتمدة للمقررات التمهيديّة كحد أدنى على مستويين دراسيين .
- ب. يقوم المجلس المختص بتحديد المقررات الدراسية للطالب والتي تلائم برنامج التخصص من بين المقررات المعتمدة من مجلس الكلية بحث لا تقل عدد الساعات الإجمالية التي ينبغي على طالب الماجستير أن يدرسها عن 26 ساعة معتمدة موزعة على الفصلين الدراسيين من الكود 6xx ويعتمد مجلس الكلية هذه المقررات الدراسية كما جاء في المادة (33) .
- ت. يقوم الطالب بإجراء بحث في موضوع يحدده له المشرف الرئيسي ويعتمد من مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا والبحوث ومجلس الكلية ويقدم الطالب رسالة وتقدر لها 24 ساعة معتمدة .

### مادة (36): معادلة المقررات

يجوز لمجلس الكلية بناء على إقتراح مجلس القسم المختص وموافقة لجنة الدراسات والبحوث للكلية إحتساب مقررات على مستوى الدراسات العليا للماجستير على الأقل وفي نفس التخصص وسبق للطالب دراستها بالكلية أو في معهد علمي معترف به من المجلس الأعلى للجامعات والنجاح فيها خلال الخمس سنوات الميلادية السابقة لقيده بالماجستير .

### مادة (37): شروط منح الدرجة

يوصي مجلس الكلية بناء على توصية مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا والبحوث منح درجة الماجستير في حالة إستيفاء الطالب للشروط الآتية :

- أ. مرور سنة ميلادية على الأقل على بدء التسجيل (موافقة مجلس الجامعة على التسجيل) .
- ب. نجاح الطالب في اجتياز جميع المقررات الدراسية لتسجيل للدرجة ويشترط أيضاً نجاح الطالب في اللغة الإنجليزية مستوى (توفيل) وذلك قبل منح الدرجة أو طبقاً لقرار الجامعة.
- ت. قبول الرسالة من لجنة الحكم والتوصية بمنح الدرجة طبقاً للمادة (23) باللائحة .
- ث. نشر بحث في أى من المجالات الأجنبية أو المحلية التي يصدر قرار بتحديدتها من مجلس الكلية (بناء على اقتراح الأقسام) أو مقبولاً للنشر.

### مادة (38): إلغاء القيد

يقوم مجلس الكلية بإلغاء قيد الطالب بدرجة الماجستير في الحالات الآتية :

- أ. رسوب الطالب في أي من المقررات الدراسية أكثر من مرة ولا يجوز تقدم الطالب بأكثر من عشرين للمقرر الواحد طيلة فترة قيده بالسنة التمهيدية للماجستير ويجوز لظروف خاصة قبول عذر ثالث (أخير) بصفة استثنائية بعد موافقة مجلس القسم والكلية ولجنة الدراسات العليا بالجامعة وذلك في حالة رسوب الطالب في مادتين بحد أقصى.
- ب. إنقطاع الطالب عن الدراسة أو عدم جديته في البحث وذلك وبناء على تقرير من المشرفين وموافقة مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا والبحوث .
- ت. رفض لجنة الحكم الرسالة وتوصيتها بعدم منح الدرجة .



- ث. عدم منح الدرجة خلال المدد المنصوص عليها في المادة (32) باللائحة مع مراعاة حالات وقف القيد .
- ج. تقدم الطالب بطلب لإلغاء قيده لدرجة الماجستير وموافقة المشرفين على الإلغاء .
- ح. عدم سداد الرسوم المقررة طبقاً للقواعد المنظمة .

### رابعاً: درجة الدكتوراه

#### مادة (39): فروع الدراسة

تمنح جامعة بنى سويف بناءً على اقتراح مجلس الكليه درجة دكتوراة الفلسفة فى العلوم من خلال الدراسة بالاقسام العلمية الموضحة ويوضح فى الشهادة اسم القسم العلمى (والتخصص) وعنوان الرسالة.

#### مادة (40) : شروط القيد

يشترط لقيد الطالب لدرجة الدكتوراة الاتى :

- أ. الشروط الواردة فى المادة (3)
- ب. أن يكون حاصلًا على درجة الماجستير من أحد الكليات العملية بالجامعات المصرية أو أى درجة معادلة لها من أى معهد آخر معترف به من المجلس الاعلى للجامعات.
- ت. أن يتقدم بطلب الى ادارة الدراسات العليا لقيده بعد موافقة أحد الأساتذة أو الأساتذة المساعدين على الاشراف ويعرض الطلب على مجلس القسم المختص لاعتماد الاشراف وتحديد مجال وخطة البحث
- ث. يحدد مجلس القسم المقررات النظرية التى يجب على الطالب دراستها اذا كان حاصلًا على الماجستير فى غير التخصص ثم يعرض الأمر بعد استيفاء جميع المستندات – على لجنة الدراسات العليا والبحوث ثم مجلس الكلية.

#### مادة (41): مدة الدراسة

- أ. الحد الأدنى للحصول على درجة الدكتوراة هو سنتان ميلاديتان من التسجيل ( موافقة الجامعة)

ب. الحد الأقصى للحصول على درجة الدكتوراة هو خمس سنوات ميلادية من تاريخ التسجيل مع مراعاة حالات وقف القيد ويجوز مد القيد بحد أقصى سنتين ميلاديتين بناءً على طلب المشرفين وموافقة مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا والبحوث ومجلس الكلية.

#### مادة (42): الإشراف

يعين مجلس الكلية بناءً على إقتراح مجلس القسم المختص وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث مشرفاً رئيسياً على الطالب من بين الأساتذة أو الأساتذة المساعدين بالجامعة ويجوز إشترك أحد المدرسين في الإشراف ويجوز موافقة مجلس الكلية أن يشارك في الإشراف من في مستواهم من المتخصصين من خارج الكلية وفي جميع الحالات لا يزيد عدد المشرفين عن أربعة .  
بالأضافة الى البنود الواردة فى المادة (34) يضاف الاتى:

يجوز ان يكون الأشراف على طالب الدكتوراة مشتركاً بين اعضاء لجنة الأشراف من جامعة بنى سويف ومشرفاً اخر من احدى الجامعات أو المعاهد الأجنبية المعترف بها من المجلس الأعلى للجامعات وبما لا يخل بالمادة(20) من اللائحة.

#### مادة (43): خطة الدراسة للدكتوراة

أ. يحدد المشرف الرئيسى للطالب موضوع البحث ويعتمد من مجلس القسم المختص ووكيل الكلية لدراسات العليا والبحوث ويقدم الطالب رسالة بنتائج البحث بحيث تمثل اضافة جديدة فى فرع التخصص وذلك مع مراعاة المدد الزمنية المنصوص عليها فى المادة (41) من اللائحة.

ب. يجوز لمجلس القسم بناء على طلب من المشرف الرئيسى ان يوافق على تعديل مجال البحث لمرة واحدة فقط خلال دراسة الدكتوراة ويجوز ان يتم ذلك مع او بدون تغيير المشرفين ويعتمد ذلك التعديل من لجنة الدراسات العليا والبحوث ومجلس الكلية ولا يترتب على ذلك التعديل الاخلال بالمدد الزمنية المنصوص عليها فى المادة(41) من اللائحة.

#### مادة (44): شروط منح الدرجة

يوصى مجلس الكلية بناء على مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا بالكلية منح الدكتوراة فى حالات استيفاء الطالب للشروط الاتية:

- أ. مرور سنتين ميلاديتين على الأقل من تاريخ التسجيل ( موافقة الجامعة).
- ب. قبول الرسالة من لجنة الحكم والتوصية بمنح الدرجة.
- ت. نشر عدد(2) بحث على ان يكون احدهما فى احدى المجالات المعتمدة الدولية.

#### مادة (45): الغاء القيد

يقوم مجلس الكلية بالغاء قيد الطالب لدرجة الدكتوراة فى الحالات الاتية:

- أ. انقطاع او عدم جدية فى البحث وذلك بناء على تقرير من المشرفين وموافقة مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا والبحوث
- ب. اذا رفضت لجنة الحكم الرسالة.
- ت. اذا لم يمنح الدرجة خلال المدة المنصوص عليها فى الفقرة (ب) من المادة (41) من اللائحة.
- ث. تقدم الطالب بطلب لالغاء قيده لدرجة الدكتوراة وموافقة المشرفين على ذلك.
- ج. اذا لم يسدد الرسوم الدراسية المقررة عليه سنويا فى المواعيد.

#### مادة (46)

يحق لمجلس الكلية وضع لائحة مالية منظمة للعملية الاجرائية الخاصة بالانتدابات وشئون الدراسات العليا والاداريين ويتم اعتمادها من مجلس الجامعة وتكون سارية من تاريخ اعتمادها من مجلس الجامعة.

#### مادة (47)

تطبق مواد القانون 49 لسنة 1972 ولائحة التنفيذية فيما لم يرد به نص باللائحة.

#### مادة (48)

طرق التقييم :

- أ. للمقررات التى تحتوى على محتوى عملى:
- يتم تقييم المقررات التى تم دراستها كلا حسب محتواه من خلال:

- إختبار تحريري ويمثل (60%)
- إختبار شفهي أو مهام أو أنشطة بحثية ويمثل (10%) وسيتم طبقا لمعايير محددة تعتمد على السمات الشخصية والحرفية المهنية المكتسبة وقياس استيعاب المعلومات والقدرة على تطبيقها، إلخ.

- إختبار عملي ويمثل (30%).

ب. للمقررات التي لا تحتوى على محتوى عملي:

يتم تقييم المقررات التي تم دراستها كلا حسب محتواه من خلال:

- إختبار تحريري ويمثل (80%)
- إختبار شفهي أو مهام أو أنشطة بحثية ويمثل (20%) وسيتم طبقا لمعايير محددة تعتمد على السمات الشخصية والحرفية المهنية المكتسبة وقياس استيعاب المعلومات والقدرة على تطبيقها، إلخ.

مدة الأختبارات النظرية من ساعة الى ساعتين على حسب وزن المقرر وعدد الساعات المعتمدة الخاصة به.

### قواعد قبول الطلاب الوافدين

يشترط لقياد الطلاب الوافدين للدراسة بالكلية إتمام الإجراءات التالية:

- أ. التقدم للكلية بالمستندات الآتية :
  1. أصل الشهادات الدراسية موثقة من وزارة الخارجية المصرية.
  2. شهادة الميلاد.
  3. عدد "4" صور شخصية حديثة.
  4. شهادة صحية.
  5. معادلة المؤهل الدراسي من المجلس الأعلى للجامعات.
  6. خطاب رسمي من السفارة المعنية للترشيح للدراسة في حالة الدراسة على نفقة دولة الطالب.
- ب. موافقة المجلس المختص في الكلية على قبول الطالب بصفة مبدئية.
- ت. يتم قبول الطالب بصفة مبدئية بالكلية لحين موافقة إدارة الوافدين.
- ث. موافقة مجلس الكلية والجامعة على قيد الطالب.

برامج الدراسات العليا  
Postgraduate Programs

أولاً: درجات الدبلوم

### مقدمة:

من خلال هذه البرامج سوف تنمي القدرة لفهم ركيزة المفاهيم العلمية الاساسية لعلوم النانو و خصائص المواد و المواد الحيوية في مستوى الذرة/الجزئي و قانون القياس الذي يقيس هذه الخصائص و فهم تطورات الحدود الحالية في علوم المواد وتكنولوجيا النانو وادراك واستحداث وابتكار الافكار بأستخدام الطرق المعملية و علي وجه التحديد ادوات التشخيص و التصنيع المستخدمة في علوم المواد وتكنولوجيا النانو مثل الميكروسكوبات المتنوعة و تحورات السطح و طرق بناء مستوي الجزئي.

### الرسالة:

الأرتقاء بالمستوى العلمي سواء من الناحية الأكاديمية و التدريس أو البحث العلمي وخدمة المجتمع لتكوين ركيزة أساسية في دعم أبحاث و مشاريع الدولة و التعاون و المشاركة مع المؤسسات و الهيئات المصرية و حتى على المستوى العربي و العالمي لدعم تقدم و رقي الوطن.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

- الهدف الرئيسى من هذه الدبلومة الدراسية هو تسهيل مهارات التواصل بين التخصصات ذات الصله بالعلوم والتكنولوجيا إلى دراسة تكنولوجيا النانو . الطلاب سوف تنمى لديهم القدرة لـ :-
1. فهم ركيزة المفاهيم الأساسية لعلوم النانو بشكل تفصيلي .
  2. فهم الخصائص الأساسية للمواد الحيوية فى المستوى الذرى / الجزيئى.
  3. فهم الحدود الحالية للتطورات فى علوم المواد وتكنولوجيا النانو المحلية والدولية .
  4. إدراك وتطوير الأفكار الجديدة والمبتكرة.
  5. دراسة واستيعاب ادوات التشخيص والتصنيع المستخدمة فى علوم المواد وتكنولوجيا النانو مثل الميكروسكوبات المتنوعة وطرق بناء المستوى الجزيئى و تحورات السطح .
  6. تبنى الجوانب المتعددة لتخصصات تكنولوجيا النانو التى تقع فى صميم فهمها و الإندماج بإيجابية مع الباحثين و الافكار فى العديد من التخصصات .
  7. الاتصال القائم على حل المشاكل ومهارات التفكير النقدى التى سوف تعزز التعليم مدى الحياة.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
NT501	Materials Science 1	علوم المواد 1	2	2	0	2	100
NT502	Applied Physical Chemistry	الكيمياء الفيزيائية التطبيقية	2	2	0	2	100
NT503	Nano-biotechnology	التكنولوجيا الحيوية النانومترية	2	2	0	2	100
NT504	Instrumental Analysis	التحليل الآلي	3	2	1	2	150
NT505	Fundamentals of Nanoscience	أساسيات علوم النانو	2	2	0	2	100
NT506	Scientific Thinking and Writing	التفكير والكتابة العلمية	1	1	0	1	50

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
NT507	Materials Science 2	علوم المواد 2	2	2	0	2	100
NT508	Nanotubes: Production to Application	الأنابيب النانومترية: من الإنتاج إلى التطبيقات	2	2	0	2	100
NT509	Preparation and characterization of nanomaterials (Practical Course)	تحضير وتوصيف العملي للمواد النانومترية (مقرر عملي)	2	0	2	2	100
NT510	Nanomaterials for catalysis	المواد النانومترية المحفزة	2	2	0	2	100
NT511	Health and Environmental	الأثر الصحي و البيئي للمواد النانومترية	2	2	0	2	100

	Impact of Nanotechnology						
NT512	Biomedical Applications of Nanomaterials	التطبيقات الحيوية الطبية للمواد النانومترية	1	1	0	1	50
NT513	Materials & Nanotechnology Project	مشروع تكنولوجيا المواد والتكنولوجيا النانومترية	1	1	0	1	50

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
NT514	Nanotechnology of Engineering and Construction Materials	التكنولوجيا النانومترية وهندسة مواد التشييد و البناء	1	1	0	1	50
NT515	Good Laboratory Practices and safety	الممارسات والأمان المعملية	1	1	0	1	50
NT516	Semiconductor Nanostructures	المواد النانومترية الشبه موصلة	2	2	0	2	100
NT517	Nanoparticle and thin film technology	تكنولوجيا الطبقات الرقيقة والجزيئات النانومترية	2	2	0	2	100
NT518	Fabrication Techniques for Micro and Nano Devices	طرق تصنيع الأجهزة الميكرومترية والنانومترية	1	1	0	1	50
NT519	The Physics of Nanostructures	فيزياء المواد النانومترية	1	1	0	1	50
NT520	Microelectronics, Photonics and optoelectronics	الإلكترونيات الميكرومترية, الضوئيات والإلكترونيات الضوئية	1	1	0	1	50
NT521	Solar energy - Photovoltaics	الألواح الشمسية	2	2	0	2	100
NT522	Energy conversion and storage	تحويل و تخزين الطاقة	2	2	0	2	100

**Total Credits = 24 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**



Complementary Courses (set by the department)							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
CN 101	Physical Chemistry	الكيمياء الفيزيائية	2	2	0	2	100
CN 102	Analytical Chemistry	الكيمياء التحليلية	2	2	0	2	100
CN 103	Waves and Optics	الضوئيات والموجات	2	2	0	2	100
CN 104	Thermodynamics	الديناميكا الحرارية	2	2	0	2	100
CN 105	Surface Chemistry	كيمياء السطوح	2	2	0	2	100
CN 106	Properties of Matter	خواص المادة	2	2	0	2	100
CN 107	Selected Topics in Chemistry	مواضيع مختارة في الكيمياء	2	2	0	2	100
CN 108	Selected Topics in Physics	مواضيع مختارة في الفيزياء	2	2	0	2	100

## Course Specifications

### NT501 Materials Science 1

Crystal structure and symmetry-lattice imperfection in solids – Mechanical properties of solids – Creep and Fatigue of solids – Electrical and magnetic properties of solids - Classifications of magnetic materials — Types of Defects in Crystalline materials – The Production of Defects in Solids – Effect of Lattice Defects on the Physical and Mechanical Properties of Solids- Interaction of Dislocations with Point Defects.

### NT502 Applied Physical Chemistry

Gas solid reactions

Polymer science: Introduction – Polymerization – Chemical and physical properties of polymers – Types of polymerization - Thermal properties of polymers - Characterization of polymers.

Electrochemistry: Introduction, Studies of the different types of electrodes and electrochemical cells in different molten salts. Electrodeposition.

Surface chemistry, surfactants

### NT503 Nano-biotechnology

The aim of this course is to convey a well-founded, wide-ranging basis of knowledge for developing, implementing and evaluating nanobiotechnological applications. In this way, the course graduates should find themselves in a position, where they are able to assess the manifold interrelationships and effects of these new technologies. On this basis, they will have the ability to elaborate useful applications for their own institutions on surfaces; transduction and control of materials and information through biological interfaces; bilayers; bioelectronics; biosensors.

This module covers: interactions of biological molecules with surfaces; manipulation of biomolecules.

### **NT504 Instrumental Analysis**

Automated methods of analysis, overview of automatic instruments, Instrumentation, flow injection analysis, discrete automatic systems, Analysis based upon multilayer films - Thermogravimetric methods (TG), Differential thermal analysis (DTA), Differential scanning calorimetry (DSC). FTIR, FTIR-ATR, Atomic Absorption, XRD, HPLC, mass spectrometry. TEM and SEM, BET, Zeta sizer.

### **NT505 Fundamentals of Nanoscience**

Introduction to nanoscience – definition of nanomaterials and nanoscale. Preparation methods of nanostructures including up-down and bottom-up techniques. Selected industrial applications of nanomaterials

### **NT506 Scientific thinking and writing**

Scientific Planning – How to use a research engine - How to write a proposal – How to write a paper – Research ethics – Publication – social media.

### **NT507 Materials Science 2**

The different modern theories of superconducting materials - Absorption of direct and indirect Semiconductor transitions –Optical constants Relations-Photo and electroluminescence-Photoconductivity – Semiconductor Nanotechnology - Methods of preparations of thin films- Mechanism of film Formation-Electrical Properties of thin films - Electrical and magnetic properties of superconductors- The basis of magnetism: classical and quantum mechanical points of view. Different kinds of magnetic materials. Magnetic phenomena including anisotropy, magnetostriction, domains, and magnetization dynamics. Current frontiers of nanomagnetism research including thin films and particles. Optical, data storage, and biomedical engineering applications of soft and hard magnetic materials.

### **NT508 Nanotubes: Production to Application**

Production of nanotubes with different composition- characterization of the nanotubes using Field Emission SEM and High Resolution TEM- industrial application of the nanotubes

Selected topics in the scope of the most recent applications of nanotubes.

### **NT509 Preparation and characterization of nanomaterials**

Practical preparation of nanomaterials by hydrothermal, microwave, precipitation, Characterization of the prepared materials.

### **NT510 Nanomaterials for catalysis**

Catalysis- types of catalysis (homogenous catalysis, heterogeneous catalysis, auto-catalysis)- theories of catalysis – nanomaterials for catalysis (Practical examples from industry).

### **NT511 Health and Environmental Impact of Nanotechnology**

This course covers the environmental and health aspects of nanotechnology. It presents an overview of nanotechnology along with characterization and properties of nanomaterials. The course material covers the biotoxicity and ecotoxicity of nanomaterials. A sizable part of the course is devoted to discussions about the application of nanotechnology for environmental remediation along with discussions about fate and transport of nanomaterials. Special emphasis is given to risk assessment and risk management of nanomaterials, ethical and legal aspects of nanotechnology, and nano-industry and nano-entrepreneurship. Nanomaterials and pollution control. Waste water treatment, Water desalination, membranes, nanomembranes and nanofilters.

### **NT512 Biomedical Applications of Nanomaterials**

Medical applications of nanomaterials in: drug delivery – pharmaceuticals formulation – Targeting – Detecting- Imaging and cancer treatment.

### **NT513 Materials & Nanotechnology Project**

Selecting a topic deals with nanoscience and nanotechnology and writing an essay on the topic with standard level of English language and science (may include an experimental part).

### **NT514 Nanotechnology of Engineering and Construction Materials**

This course would cover the nanotechnology of the most widely used building materials such as concrete, asphalt, and wood. Structural design properties, including strength and durability, will be related to nanoscale considerations. Laboratory exercises will relate gross properties, such as strength and permeability, to nanoscale measurements and imaging.

### **NT515 Good Laboratory Practices and safety**

Hazardous Chemical /Substance Spills – Fires - Weather Alerts - First Aid - Identification of Chemical Hazards - Chemical Inventories and Labeling - Personal Safety - Standard Laboratory Safety Equipment - Fire Prevention - Chemical and Hazardous Waste Identification and Disposal

### **NT516 Semiconductor nanostructures**

This module covers the physics and technology of semiconductor nanostructures, considering both the present status and possible future trends. It includes ultra-small and low dimensional devices (quantum wire and quantum dot lasers, single electron devices); self-assembly of semiconductor nanostructures; physical processes in semiconductor nanostructures; electronic and optical characterization techniques for semiconductor nanostructures.

### **NT517 Nanoparticle and thin film technology**

This module will provide an understanding of methods for producing and characterizing nanoparticles and thin films of inorganic materials, hands-on training in synthesizing nanoparticles and films, and an appreciation of their potential applications in electronic, biomedical and structural engineering.

### **NT518 Fabrication Techniques for Micro and Nano Devices**

Deals with aspects of the technology of processing procedures involved in the fabrication of microelectronic devices and microelectromechanical systems (MEMS). Students will become familiar with various fabrication techniques used for discrete devices as well as large-scale integrated thin-film circuits. Students will also learn that MEMS are sensors and actuators that

are designed using different areas of engineering disciplines and they are constructed using a microlithographically-based manufacturing process in conjunction with both semiconductor and micromachining microfabrication technologies

### **NT519 The Physics of Nanostructures**

Progress in the technology of nanostructure growth; space and time scales; quantum confined systems; quantum wells, coupled wells, and superlattices; quantum wires and quantum dots; electronic states; magnetic field effects; electron-phonon interaction; and quantum transport in nanostructures: Kubo formalism and Butikker-Landau formalism; spectroscopy of quantum dots; Coulomb blockade, coupled dots, and artificial molecules; weak localization; universal conductance fluctuations; phase-breaking time; theory of open quantum systems: fluctuation-dissipation theorem; and applications to quantum transport in nanostructures.

### **NT520 Microelectronics, Photonics and optoelectronics**

An overview of microelectronics and photonics science and technology. It provides the student who wishes to specialize in their application, physics or fabrication with the necessary knowledge of how the different aspects are interrelated. It is taught in three modules: design and applications, operation of electronic and photonic devices, fabrication and reliability. This course covers the theory, design, fabrication and applications of photonic materials and devices. After a survey of optical materials design for semiconductors, dielectrics and polymers, the course examines ray optics, electromagnetic optics and guided wave optics; physics of light-matter interactions; and device design principles of LEDs, lasers, photodetectors, modulators, fiber and waveguide interconnects, optical filters, and photonic crystals. Device processing topics include crystal growth, substrate engineering, thin film deposition, etching and process integration for dielectric, silicon and compound semiconductor materials. The course also covers microphotonic integrated circuits and applications in telecom/datacom systems.

## **NT521 Solar energy- Photovoltaics**

Solar energy is like wind energy an important source of sustainable and renewable energy. Therefore, learning more about technology that converts solar energy into electricity, heat and solar fuels might be a good investment. Photovoltaic (PV) devices are presented in this course as advanced semiconductor devices that deliver electricity directly from sunlight. The emphasis is on understanding the working principle of a solar cell, fabrication of solar cells, PV module construction and the design of a PV system. The student will understand the principles of the photovoltaic conversion (the conversion of light into electricity). The student will learn about the advantages, limitations and challenges of different solar cell technologies, such as crystalline silicon solar cell technology, thin film solar cell technologies and the latest novel solar cell concepts as studied on lab-scale.

Fundamentals of Photovoltaics.

Photovoltaics and the Renewable Electricity Grid.

Crystalline Silicon Photovoltaics.

Material and Solar Cell Characterization and Modelling.

## **NT522 Energy conversion and storage**

This course will focus on the engineering fundamentals of thermodynamics, flow and transport processes, as applied particularly in the current topics of interest such as fuel cells and other direct conversion systems, but encompassing also future forms of traditional systems. The course incorporates fundamentals, process and system's analysis tools in the broad energy area, intended to educate future leaders in the field of energy technology, and is not constrained by disciplinary boundaries or limited to a monolithic view of energy conversion and utilization. The course will cover the underlying common principles of energy systems, and the analytical, experimental and computational tools used in their analysis, design and optimization. The course covers energy conversion, utilization and storage by introducing the common concepts and tools used in this field within a generic framework that allows students to analyze several alternative systems and determine according to fundamental principles which approach is compatible with the intended performance. The course covers indirect and direct energy conversion, energy conversion involving renewable sources (geothermal, electromagnetic and

kinetic), the optimal integration of heterogeneous energy systems for hybrid operation, the production of energy carriers, like hydrogen, and synthesized fuels, the utilization of knowledge to maximize flexibility and extend the performance envelope, etc. It covers fundamental physical chemistry of energy conversion, both at the macroscopic and microscopic levels, and how these systems are engineered and integrated into functional modalities. The course will cover macroscopic and microscopic analysis of direct and indirect energy conversion in thermochemical, electrochemical, thermomechanical and other processes. Material includes chemical thermodynamics and kinetics in homogeneous and heterogeneous environment; kinetic theory and transport phenomena in energy systems, critical flow processes and how they impact performance. Applications to systems utilizing fossil fuels, hydrogen, and renewable resources, including electrochemical cells, catalysis, photovoltaics, supercritical and combined cycles. Examples form very large-scale power plants to microscale energy and propulsion devices will be used to demonstrate the approach and the future trends. The course provides advanced training on energy issues covering techniques for energy storage and chemical generation, including advanced battery design; fuel cells; hydrogen generation and storage systems; heat recovery and storage in the process industries.

### **CN101 Physical chemistry**

The properties of gases- chemical equilibrium- phase diagrams- molecular structure- Molecular spectroscopy.

### **CN102 Analytical chemistry**

Stoichiometric calculations- general concepts of chemical equilibrium- precipitation reactions and titrations- chromatography

### **CN103 Waves and optics**

Mechanical vibrations and waves – electromagnetic waves – mechanics and electromagnetism - reflection, refraction, and diffraction.



#### **CN104 Thermodynamics**

The internal energy and the entropy – enthalpy – 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> law of thermodynamics – Carnot cycle.

#### **CN105 Surface chemistry**

Surfaces and interfaces – adsorption – structure of surfaces – thermodynamics and dynamics of surfaces – catalysis by surfaces.

#### **CN106 Properties of matter**

Crystal lattices and crystal structure – properties of solids.

#### **CN107 Selected topics in Chemistry**

To be determined according to the department.

#### **CN108 Selected topics in Physics**

To be determined according to the department.

## دبلوم التكنولوجيا الحيوية

### Diploma of Biotechnology

#### مقدمة:

التقنيات الحيوية من أسرع الصناعات نمواً في العالم حيث تقوم دول عديدة بالترويج لهذا القطاع كأساس للتطوير الاقتصادي في المستقبل. وتعرف التقنيات الحيوية بأنها تطبيقات لجوانب التقدم في بيولوجيا الخلية و البيولوجيا الجزيئية في مجالات الطب و الزراعة و البيئة وغيرها. و بفضل التقنيات الحديثة كهندسة الجينات مثلاً أصبحت التقنيات الحيوية تؤثر في مسارات مختلفة في الطب (السرطان، الطعومات، علاج و تشخيص الأمراض الوراثية) وإنتاج الغذاء(النباتات المهجنة) والصناعة الدوائية. كما تشمل التقنيات الحيوية على ميادين سريعة التطور مثل تكنولوجيا الأجسام المضادة و هندسة الجينات. وبواسطة التقنيات الحيوية تم تطوير جيل جديد من الأدوية و الطعوم والهormونات والأدوية المضادة للالتهاب.

#### الرسالة:

توفير تعليم عالي الجودة نظرياً وعملياً و معملياً لإعداد كوادر بحثية ومهنية متخصصة ومؤهلة للمساهمة في تنمية المجتمع و المافسة بسوق العمل في مجال التكنولوجيا الحيوية.

#### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

سوف تقدم هذه الدبلوم دراسة نظرية ومعملية لطلاب الدراسات العليا في تخصص التكنولوجيا الحيوية للتميز في المجالات الآتية:

1. إيضاح المعرفة وفهم النظريات والتقنيات ذات الصلة بمجالات التكنولوجيا الحيوية
2. استخدام تقنيات متقدمة جديدة من التكنولوجيا الحيوية في الطب و العلاج و الأغذية والزراعة والبيئة والصناعة
3. إنتاج منتجات ذات قيمة مختلفة مثل الأدوية والوقود للاستخدام التجاري
4. تنمية المجتمع والحفاظ على البيئة في ضوء التغيرات العالمية والإقليمية.

5. تطبيق مختلف التحاليل النوعية والكمية لتقييم المواد المعزولة (الحمض النووي الرايبوزي والبروتينات والانزيمات، واللقاحات، والوقود ...)
6. القدرة على وضع التطبيقات المفيدة للمؤسسات الخاصة
7. اتخاذ القرار المهني المناسب في ضوء المعلومات المتاحة.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
BT501	Biochemistry	الكيمياء الحيوية	1	1	0	1	50
BT502	Fermentation Technology	تكنولوجيا التخمير	2	1	1	1	100
BT503	Immunology	المناعة	2	1	1	1	100
BT504	Microbiology	الميكروبيولوجي (علم الأحياء المجهرية)	3	2	1	1	150
BT505	Principles of Molecular Biology	أساسيات البيولوجيا الجزيئية	2	1	1	1	100
BT506	Proteomics	علم البروتينات	2	1	1	1	100

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
BT507	Plant Biotechnology	التكنولوجيا الحيوية النباتية	2	1	1	1	100
BT508	Bioinformatics	المعلوماتية الحيوية	2	1	1	1	100
BT509	Concepts of Genetic Engineering	مفاهيم الهندسة الوراثية	3	2	1	2	150
BT510	Applications of nanomaterials in biotechnology	تطبيقات المواد النانوية في مجال التكنولوجيا الحيوية	2	1	1	1	100
BT511	Instrumentation and lab safety	الأجهزة وسلامة المختبر	1	1	0	1	50
BT512	Modern Applications of Biotechnology	التطبيقات الحديثة للتكنولوجيا الحيوية	2	2	0	2	100

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
BT513	Bioassay Development	تطوير التحاليل البيولوجية	2	2	0	2	100
BT514	Biochemical Engineering	هندسة الكيمياء الحيوية	2	1	1	1	100
BT515	Food Biotechnology	التكنولوجيا الحيوية للأغذية	2	2	0	2	100
BT516	Green Chemistry	الكيمياء الخضراء	2	2	0	2	100
BT517	Introduction to Biostatistics	مقدمة في الإحصاء الحيوي	2	1	1	1	100

**Total Credits = 24 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### **BT501 Biochemistry**

This course provides the linkage between the inanimate world of chemistry and the living world of biology.

The course explores roles of essential biological molecules in different living organisms, covering proteins, lipids and carbohydrates chemistry. It provides a systematic and methodical application of general and organic chemistry principles. Metabolic pathways are also examined.

### **BT502 Fermentation Technology**

Introduces bioprocess principles used in large scale production of microbial cultures and their products. Topics of interest include microbial kinetics, bioreactors types and design, modes of operation and sterilization. Process variables and process control. On-line and off-line analytical instruments. Scaling up. Downstream process. Economics of fermentation processes. Bio-Process Technology for industrial production of metabolites, recombinant vaccines, therapeutic proteins, antibiotics and fuel.

Practical Course: Students will grow microorganisms for production of some important biotechnological products (e.g. recombinant protein). During the cultivation, the student will monitor and control several vital parameters. Also the student will follow the changes in cell growth and product formation using some analytical skills as pH and spectrophotometric measurements.

### **BT503 Immunology**

This course is designed to provide students with a comprehensive background in immunology and immunochemistry in biotechnology. Topics range from antibodies as tools in Over-The-Counter and research immunoassays to genetic and molecular modifications of cells reactive in cancer immunotherapy. The immunological and immunochemical basis for these applications are stressed.

Practical Course: ELISA, blood grouping. Flow cytometry principle and interpretation of data. Theory beyond ELISpot, immunoblot and dot blot. CBC interpretation.

### **BT504 Microbiology**

This course aims to refresh knowledge of microorganisms via studying the following: Ultrastructure of a bacterial cell, fungal cell and virus. Types of culture media. Growth of microorganisms (phases, nutrients, oxygen requirements, pH)). Microbial metabolism. Applications of different microorganisms in Biotechnology.

Practical Course: emphasizes on good laboratory techniques in the handling, manipulation, staining and identification of microbes.

### **BT505 Principles of Molecular Biology**

Topics covered include differences between Prokaryotic and Eukaryotic cells and the central dogma of molecular biology. Gene expression, mutations will be covered. Polymerase Chain Reaction, DNA markers and DNA fingerprinting. Relevance and use of these techniques in medicine and industry.

Practical Course: Includes practical applications for theoretical course: sample preparation and sterilization, DNA extraction, DNA elution, DNA detection, gel preparation and DNA visualization, PCR.

### **BT506 Proteomics**

Protein sequencing, Peptide sequencing and synthesis. Methodology and techniques in protein structure prediction and analysis; expression, separation and detection, including key techniques such as western blotting spectrophotometric assay, mass spectrometry, protein crystallization and analysis of protein structure using computational approaches. Proteomics significance in Biotechnology.

Practical Course: Laboratory experiments that will be performed include liquid chromatography, gel electrophoresis, amino acid analysis, protein crystallization and enzymatic assays.

### **BT507 Plant Biotechnology**

The course introduces students to the principles, practices and application of plant tissue culture and transformation in science, agriculture, environment and pharmaceutical industry. Also students need to become familiar with environmental safety issues.

Practical course: hands-on experience and training in representative plant tissue culture and genetic engineering techniques. Also the student will follow the changes in plant growth and product formation using some analytical skills.

### **BT508 Bioinformatics**

The course covers the genetic databases; the rapidly-increasing number of genome databases, including the human genome database; the sequence homology search engines and search algorithms; software for the identification of structural sequence components; and the determination of evolutionary relationships between sequences.

### **BT509 Concepts of Genetic Engineering**

Recombinant DNA technology, basic and advanced cloning techniques, RNAi, DNA sequencing. Relevance and applications of these techniques in medicine and industry.

Practical Course:- Includes practical application for theoretical course: preparation of competent cells, transformation techniques, cloning strategies using RE ligases, test for successful cloning.

### **BT5010 Applications of nanomaterials in biotechnology**

Nanobiotechnology is an interdisciplinary field that exploits the unique functional properties of natural and synthetic biomolecular-sized (nanometer-scale) constructs such as quantum



dots, carbon nanotubes, nanostructured surfaces, liposomes, artificial membranes, and molecular machines for biotechnology. This course will survey the applications of nanotechnology to medical diagnostics, imaging, and therapeutics (including drug delivery and anticancer treatments); nanofluidics, bioassays, biosensors, and bio-inspired engineering. Also, applications of nanotechnology in different environmental aspects will be discussed.

Practical Course:- includes different nanomaterial preparation, characterization and some applications in biotechnology.

### **BT511 Instrumentation and lab safety**

Bio-ethics, lab management and how to deal with biological hazards. Centrifugation Techniques: Principles, type of centrifuges, and applications in isolation of cells, cell organelles and biomolecules. Chromatographic Techniques: Principles, types and applications in biotechnology. Electrophoretic techniques: Proteins, Carbohydrates and Nucleic Acids. Spectroscopic Techniques: Principles, types and applications in biotechnology.

### **BT512 Modern Applications of Biotechnology**

Applications of modern biotechnology in health, medicine and environment, and safety in biotechnology. Advanced topics in biotechnology will be covered such as stem cells, vaccinology, transplantation, marine biotechnology, and applications of biotechnology in renewable energy and water treatment.

### **BT513 Bioassay Development**

This course will cover methodological approaches to bioassay development for high throughput screening. Both cell-based (cytotoxicity; cytoprotection, high content imaging, and reporter systems) and cell-free assay systems (enzyme, FRET, time resolved fluorescence, quenching assays, immunological assays) will be included with discussion of the potential promise and pitfalls associated with each assay system. Various assay formats,

visualization techniques, and current developments in assay technology will be discussed. Project management techniques will be utilized to aid in the process of assay development.

### **BT514 Biochemical Engineering**

Microbial Growth Kinetics: Thermodynamic principles, Stationary cell growth, Growth yield, Specific growth rate, Product yield, Saturation constant, Biomass energetics, Yield equations. Scale-up Studies: Criteria for translation between two scales of operation, Non-geometric scale-up. Mass Transfer in Microbial System: Fluids and its properties, Non-Newtonian fluids, Gas–liquid mass transfer, Oxygen transfer and utilization in gassed microbial system, mass transfer resistances, and heat transfer coefficient correlations.

Practical Course: Includes practical application for theoretical course: stoichiometry, kinetic reactions, enzyme kinetics, fluid flow and mixing.

### **BT515 Food biotechnology**

The topics cover food ingredients, FDA regulations, rapid detection techniques of foodborne pathogens, chemical senses, nutrigenomics and nutraceuticals.

### **BT516 Green Chemistry**

This course helps students understand the notion of sustainability and how it applies to chemistry. It also explores the history of chemistry, outlines critical need for green chemistry, and the principles that guide its practice as an emerging and important field of science.

### **BT517 Introduction to Biostatistics**

Statistical methods and reasoning, with an emphasis on the techniques and terms commonly encountered in research, are presented as tools for students to determine the impact of research on practice, especially in the areas of probability and statistical inference. Statistical software is used extensively to perform and simplify statistical calculations.

## دبلوم الكيمياء الحيوية الطبية

### Diploma of Biomedical Chemistry

#### مقدمة:

تم تصميم برنامج دبلوم الكيمياء الحيوية الطبية بشكل يفيد الطالب بوسائل المعرفة المتطورة ومهارات الابتكار و التصميم الفكري مما سيكون له عائد مباشر وغير مباشر على خدمات التحاليل الطبية في مصر والشرق الأوسط. كما يهدف البرنامج لدعم التحديث والخبرات المطلوبة لفرص عمل في مجالات واسعة بما فيها التحاليل الطبية وصناعة الدواء والرصد البيئي والصحة العامة وقطاع الأغذية.

دبلوم الكيمياء الحيوية الطبية لها تركيز فعلى على مهارات التطوير والقيادة الوظيفية وإكتساب المهارات العلمية والعملية المطلوبة للصناعة مثل التكنولوجيا وتبادل الخبرات والصحة والسلامة المهنية والأبداع. و لذا فإن انفراد دبلومة الكيمياء الحيوية الطبية سيكون بإندماج مهارات قوية وتفكير ابتكاري وتطور معرفي مع اتجاهات الصناعة وإحتياجات سوق العمل لتتلاقى اهداف التواصل الأكاديمي والبحث مع الصناعة.

#### الرسالة:

تقديم برنامج علمي تتكامل فيه العلوم الطبيّة والبيولوجية والكيميائية ويهدف إلى إعداد خريجين متميزين يتمتعون بمستوى رفيع من المعارف النظرية والعملية والمهارات والتقانات التي تمكّنهم من العمل في حقل العلوم الحيوية الطبية ، وبالأخص في مجال المختبرات الطبية.

#### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. أن يصبح الخريج ملماً بالمعارف والمفاهيم العلمية والعملية الأساسية الخاصة بالعلوم الطبية.
2. أن يكون الخريج قادراً على التعامل مع تقنيات التحاليل الطبية واستخدام الأجهزة الخاصة لهذا الغرض.

3. أن يقدم خريجا قادرا على التميز في سوق العمل وبخاصة معامل التحاليل ومصانع الادوية ومراكز الابحاث الطبية والتقنيات الحيوية وغيرها.
4. ترسيخ مبادئ وطرق الممارسات الجيدة داخل المعامل والإهتمام بالصحة والسلامة المهنية.
5. تأهيل كفاءات قيادية، فنية وأكاديمية، في مجال المختبرات والخدمات الطبية تسهم في نشر الوعي الصحي بين أفراد المجتمع.
6. أن يكون بعض الخريجين المتميزين قادرين على المضي قدما في مجال البحث العلمي والحصول على الشهادات العليا في مجال التخصص.
7. أن يستطيع الخريج التواكب مع أحدث المستجدات العلمية ذات الصلة.
8. تعزيز الفضول الفكري والالتزام بالتعلم مدى الحياة.
9. أن يتمتع الخريج بالقيم والمعتقدات التي تتناسب مع أخلاقيات مجتمعنا العربي و متمشيا مع قوانينه النافذة.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
MC501	Physiology & Immunology	الفيولوجي والمناعة	2	2	0	2	100
MC502	Clinical Chemistry (I)	الكيمياء الاكلينيكية (I)	3	2	1	2	150
MC503	Molecular diagnostics	التشخيص الجزيئي	2	2	0	2	100
MC504	Basic Microbiology	أساسيات الميكروبيولوجي (علم الأحياء الدقيقة)	2	1	1	1	100
MC505	Hematology	أمراض الدم	3	2	1	2	150

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
MC506	Forensic chemistry	كيمياء الطب الشرعي	2	1	1	1	100
MC507	Fundamental pathology and Histopathological techniques	أساسيات علم الأمراض والتقنيات النسيجية	3	2	1	2	150
MC508	Clinical Chemistry (II)	الكيمياء الاكلينيكية (II)	3	2	1	2	150
MC509	Laboratory Management & Quality Assurance	إدارة المختبرات وتوكيد الجودة	2	2	0	2	100
MC510	Medical Microbiology	الميكروبيولوجيا الطبية	2	2	0	2	100

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
MC511	Instrumental analysis	التحليل الآلي	2	2	0	2	100
MC512	DNA Technology	تقنيات الحمض النووي (دي إن إيه)	2	2	0	2	100
MC513	Blood Banking	بنك الدم	2	2	0	2	100
MC514	Occupational Safety & Health	السلامة والصحة المهنية	2	2	0	2	100
MC515	Radiobiology	البيولوجيا الإشعاعية	1	1	0	1	50
MC516	Cell biology	بيولوجيا الخلية	1	1	0	1	50
MC517	Tumor Biology	بيولوجيا الأورام	1	1	0	1	50
MC518	Fundamentals of ISO 15189 & 17025	أساسيات الأيزو	1	1	0	1	50
MC519	Fundamentals of Nanoscience	أساسيات علم النانو	2	2	0	2	100
MC520	Clinical Pathology	علم الأمراض الاكلينيكي	2	2	0	2	100
MC 521	Major project	مشروع بحثي	2	2	0	2	100

**Total Credits = 24 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### **MC501 Physiology & Immunology**

This subject covers the knowledge of physiology and all systems in the human body with more focus on the immune system. It introduces common terms, concepts, fundamental procedures and applications used in both physiology and immunology.

### **MC502 Clinical chemistry I**

Provides the basic knowledge concerning the properties of carbohydrates, lipids and proteins, and their significance in biological systems. It will initially introduce the common and basic bioreactions occur within the human body. It aims to provide an overview of metabolism and emphasizes the relationship between anabolism and catabolism, and their role in maintaining life.

### **MC 503 Molecular diagnostics**

Provides you with the basic theoretical and practical knowledge of Molecular Biology. Topics include the molecular biology techniques, gene regulation in eukaryotes, eukaryotic viruses, genetics and cancer. Essential techniques for the advanced molecular diagnostics and kits.

### **MC 504 Basic Microbiology**

Basic Microbiology Overview of the microbial world including a survey of the structure, function, and diversity of microorganisms. Introduction to the concepts of microbial physiology.

Practical:

Lab precautions, agar preparation, bacterial culture, growth curve, identification.

### **MC 505 Hematology**

Provides the theoretical foundation and practical skills in hematology. It covers the structure and function of all blood components. Discusses the normal development of the blood components and correlates common blood disorders. It also covers laboratory investigations of anemia, hemoglobinopathies, thalassemia, hemostasis, blood parasites and hematopoietic stem cell disorders.

Practical:

Blood samples preservation, C.B.C, differential C.B.C

### **MC506 Forensic chemistry**

Application of forensic science such as in fingerprinting development, explosives, narcotics, drugs and other areas.

### **MC507 Fundamental pathology and Histopathological techniques**

Provides an introduction to the mechanisms and progression of diseases and to the morphology, molecular, cellular, tissue, and organ changes. Topics include cellular adaptations and tissue damage (degeneration and cell death), inflammation, healing and repair, hemodynamic disorders, tumorigenesis and organ pathologies. At the end of the module, students will have built the foundation of understanding of the pathogenesis of diseases and the interpretation. Provides the practical foundation in techniques based on histopathology. Emphasis is given to the ability to apply theory to bench practice in tissue fixation and processing, staining (routine and special stains), immunohistochemistry and instrumentation. Cryotomy and exfoliative cytology are also introduced.

Practical:

histopathology. Emphasis is given to the ability to apply theory to bench practice in tissue fixation and processing, staining (routine and special stains), immunohistochemistry and instrumentation. Cryotomy and exfoliative cytology are also introduced.



## **MC 508 Clinical Chemistry II**

Skills the candidate with all essential knowledge to understand of pathophysiological changes in disease. Provides the tools and concepts in clinical chemistry for diagnosis, prognosis, monitoring and screening of disease. Empower the ability to link the purpose and limitations of specific laboratory tests to the theoretical knowledge and understanding of clinical chemistry. It also provides you with the basic skills and understanding in laboratory tests carried out in the clinical chemistry laboratory.

Practical: Advanced clinical tests.

- Protein estimation in body fluids.
- Protein Separation methods.
- Hormones investigations by ELISA.
- Complete Urine analysis.

## **MC 509 Laboratory Management & Quality Assurance**

This subject covers basic principles and techniques of laboratory safety, and management as well as quality assurance, risk assessment and management. Provides proper framework of good laboratory practices and total quality management.

## **MC 510 Medical Microbiology**

This course will provide the basic fundamentals of clinical microbiology including public health, diagnostic testing, pharmaceutical sales, and basic research and development. Discussion will focus on academic and professional requirements for each career track. This will also include laboratory management, infection control, diagnostic techniques.

## **MC 511 Instrumental analysis**

To provide the students with a comprehensive theoretical background for the most useful and modern instrumental analysis methods and techniques. In addition, some useful recent applications will be also discussed.

### **MC 512 DNA Technology**

Structure, function and synthesis of DNA, RNA and proteins. Roles of macromolecules in the regulation of information in the cell. Isolation and manipulation of nucleic acids, construction of recombinant DNA and transformation of cells.

Practical Course: Includes practical application for theoretical course.

Practical:

ELIZA system, and some immunoassay tests.

### **MC 513 Blood Banking**

This subject provides the basic knowledge of blood banking and covers the theoretical, practical and clinical aspects of blood transfusion. There is emphasis on the application of immunologic principles as applied to blood grouping, tissue typing and compatibility testing. It also stresses the importance of laboratory quality control and clinical considerations in transfusion practices.

Practical: blood transfusion test and precautions, blood grouping, tissue typing and compatibility testing.

### **MC514 Occupational Safety & Health**

Covers health issues and safety at the workplace. The section on health examines the causes of occupational diseases and their respective controls (heat stress/strain, ventilation, noise and industrial lighting). The section on safety explores topics like machinery safety, electrical safety, hazards of fire and explosion, housekeeping and material handling, personal protection equipment and legislation concerning occupational safety and health.

### **MC 515 Radiobiology**

The course describes the effects of ionizing radiation on living organisms, from cells to animals. The lectures begin with a brief physical description of the various types of ionizing radiation, the electromagnetic spectrum, and how radiation interacts with atoms. The early physical events produce ionizations and yield chemical radicals that can damage important

biological molecules such as water and DNA, leading to either cellular repair or death. The course emphasizes radiation damage to cells and organs, with practical illustrations of applications to cancer therapy. It also reviews the risk-benefit rationale used in government regulations for the controlled use of radiation in research and medicine.

### **MC 517 Tumor Biology**

This course will provide a comprehensive overview of the biology and pathology of cancer. The first half of the course will focus on the genetic and molecular basis of cancer. We will explore the role of mutations in cancer cells and how they lead to the deregulation of essential biological properties such as programmed cell death, cell proliferation, and differentiation. The second half of the course will focus on the interface of cancer and medicine. Classical treatment methods will be compared with newer treatment modalities, such as targeted therapies. We will also explore the challenges associated with diagnosing cancers, as well as ways in which to prevent cancer.

### **MC518 Fundamentals of ISO 15189 & 17025**

Equip the candidates with all essential fundamentals in how to implement a quality management in a lab, provide the knowledge of the major managerial and technical requirements for lab accreditation, increase the skills of the good laboratory practices.

### **MC519 Fundamentals of Nanoscience**

Introduction to nanoscience – definition of nanomaterials and nanoscale. Preparation methods of nanostructures including up-down and bottom-up techniques. Selected industrial applications of nanomaterials.

### **MC520 Clinical Pathology**

Clinical pathology assists in disease diagnoses, based on observed changes in tissue structure or biochemistry, while the focus of investigative pathology is the elucidation of the underlying mechanisms related to tissue injury and disease processes.

## **MC521 Major Project**

This subject provides a framework for student to solve practical problems, conduct research work and/or develop studies, through a self-managed project.

### مقدمة:

دبلومة الدراسات البيئية والتنمية الصناعية هي دبلومة مصممة لتحقيق المعرفه البيئيه المطلوبه للعاملين بمجالات مختلفه. الدبلومه تتكون من عدة محتويات مختلفه لتغطية المعرفه المطلوبه فى مجال البيئيه. الدبلومه تمنح الدارسين البيئيه التنافسيه العاليه ما بين محتويات دراسيه متنوعه و مهارات عمليه مختلفه لتخريج دارس ذو خلفيه جيده فى مجال البيئيه وتطبيقاتها سواء الطبيعيه او التكنولوجيه فى مجال الصناعه.

### الرسالة:

إمداد المتخصصين بالمجالات المختلفه بالقواعد والمهارات والمعرفه الاساسيه فى مجال علوم البيئيه لتأهيلهم لدراسات متخصصه أو لمجالات عمل تنافسيه فى مجال البيئيه.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. جذب أصحاب التخصصات المختلفه الى تنميه المعرفه البيئيه.
2. تأهيل الدارسين بالمعلومات الاساسيه والمهارات المطلوبه فى مجال علوم البيئيه وتطبيقاتها.
3. تغطيه عدة جوانب مختلفه لتتنطبق مع الخلفيه العلميه للدارسين.
4. تأهيل الدارس لتطبيق ما تعلمه من علوم البيئيه فى مجال عمله.
5. تأهيل الدارسين الى دراسات أكثر تخصصا فى مجالات علوم البيئيه المختلفه.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
EN501	Environmental chemistry and analysis	التحليل الكيميائي والبيئي	3	2	1	2	150
EN502	Ecology	علم البيئة	3	2	1	2	150
EN503	Fundamentals of Air Pollution Control	أساسيات التحكم في تلوث الهواء	3	2	1	2	150
EN504	Environmental Economics	إقتصاد بيئي	1	1	0	1	50
EN505	Clean Water Technology	تكنولوجيا المياه النظيفة	1	1	0	1	50
EN506	Solid and Hazardous Waste Management	ادارة المخلفات الصلبة والخطرة	2	2	0	2	100
EN507	Plant design	تصميم مصنع	1	1	0	1	50

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
EN511	Water Reclamation Technology	تكنولوجيا تجميع المياه	1	1	0	1	50
EN512	Environmental Legislative Framework and Methods of Enforcement	أساسيات التشريعات البيئية وطرق العقوبات	1	1	0	1	50

EN513	Workplace safety and health	السلامة و الصحة المهنية	1	1	0	1	50
EN514	Fundamentals of Oilfield Processing	أساسيات تجهيز حقول النفط	2	2	0	2	100
EN515	Environmental management system	نظام الادارة البيئية	1	1	0	1	50
EN516	Industrial wastewater technology	تكنولوجيا مياه الصرف الصناعي	1	1	0	1	50
EN517	Practical environmental analysis	مقرر عملي تحليل بيئي	3	2	1	2	150

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
EN508	Membrane science and technology	علوم وتكنولوجيا الأغشية	2	2	0	2	100
EN509	Basic hydraulic	الهيدروليكية الأساسية	2	2	0	2	100
EN510	Risk Management	ادارة المخاطر	2	2	0	2	100
EN518	Basics of nano technology	أساسيات علم النانو	2	2	0	2	100
EN519	Energy conservation management	ادارة الحفاظ على الطاقة	2	2	0	2	100
EN520	Process instrumentation and control	الاجهزة العملية والتحكم	2	2	0	2	100

**Total Credits = 24 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### EN501 Environmental Chemistry and Analysis

This course introduces graduates to the field of environmental chemistry and provides a foundation for applications in pollution control and water & wastewater technology. Graduates will study the practical aspects of environmental chemistry, quantitative measurements and analysis of air, water and wastewater. Principles of measurement, instrumentation and analysis are emphasized using an application-oriented approach.

### EN502 Ecology

Ecology is the study of living things in their natural environment. This module focuses on the significance and function of natural ecosystems, and how humans have affected these systems over time. It concentrates on the interaction between human activities, resources, and the environment. As the human population grows and technology advances, pressures on earth's natural systems are becoming increasingly intense and complex. This module aims to promote greater environmental awareness and nurture social responsibility towards the environment.

### EN503 Fundamentals of Air Pollution Control

Introduction to air pollution. Chemistry of air pollution. Effects of air pollution. Air pollutants from industrial processes. Transport of air pollutants. Indoor air pollution. Air pollution measurements and analytical techniques. Air pollution laws and regulations, and the emission standards. Air pollutant concentration models. Air pollution control. Future of air pollution.

### EN504 Environmental Economics

This course aims at equipping students with economic methods and tools to analyze basic environmental issues while strengthening group work skills. This course combines theoretical analysis with discussions on specific environmental policies as applied to water, air pollution, energy, climate change and human health issues. Within these examples,



particular topics that will be covered are the concepts of sustainability, microeconomic analysis of environmental regulation, the problem of social cost, policy instrument choice, and estimating costs and benefits of environmental improvements via revealed preferences (hedonic analysis, travel cost method, household production) or stated preferences.

### **EN505 Clean Water Technology**

This module introduces the processes for treating raw water from various surface water sources to produce potable water. Graduates will study raw water quality parameters, treatment techniques, and the monitoring and operation of water treatment systems. The focus is on conventional water treatment technologies emphasizing on chemical coagulation and flocculation processes for removal of suspended and colloidal solids in raw water. Topics covered include pre-treatment of raw water, sedimentation, coagulation, flocculation, filtration and disinfection techniques.

### **EN506 Solid and Hazardous Waste Management**

Graduates will examine how solid and hazardous waste is generated; the pollution problems related to waste disposal; and methods of collection, handling, treatment and disposal of waste. Concepts of waste minimization such as recycling, reusing, reducing and waste exchange will be highlighted as effective tools in waste management. Issues in biomedical waste generation, collection and treatment will be addressed. Local legislation for solid and hazardous waste will be explained in relation to the overall waste management practice.

### **EN507 Plant Design**

A study of the engineering aspects involved in the development of an industrial plant. Capital and manufacturing cost estimates. Safety in design. Feasibility survey. Equipment design and specification. Plant layout and location. Students will work in small groups to produce a process design and economic evaluation of a complete industrial plant. The students will learn:

- Plant layout fundamentals and work flow procedures
- Terminology and symbols used in plant layout

- Fundamental principles of chemical process technology
- Process flow diagrams (PFDs)
- Equipment used in process plants
- Instrument symbols and abbreviations
- Piping and instrumentation diagrams (P&IDs)
- Piping design and engineering principles
- Terminology, symbols and abbreviations used in piping design
- Piping specifications and piping codes
- Components of piping systems - fittings, flanges and valves
- Piping isometrics and bill of materials.

### **EN508 Membrane Science and Technology**

This module aims to equip graduates with fundamental knowledge of membrane science and membrane applications in environmental engineering. Topics covered in this module include the types of membranes and membrane modules, the basic principles of membrane fabrication, general theory of membrane transport, membrane separation process, membrane fouling, liquid membranes, and facilitated transport. Membrane applications in water reclamation recycling and reuse will also be covered.

### **EN509 Basic Hydraulic**

Graduates will examine the basic hydraulic principles and fundamental concepts that are essential for the study of water and wastewater technologies. Topics covered include the properties of fluid, manometry, hydrostatics and fundamental principles of fluid flow. Head loss in pipeline, design of pipeline, flow measurements and pipe network analysis will also be covered. Graduates will also learn about open channel flow and the design of surface water drainage system.

## **EN510 Risk Management**

What is risk management? Why accidents occur. How to avoid accidents. The consequences. Personnel health and safety. Process safety analysis. Loss prevention. Process safety in design and operations. Defining and quantifying risk. Checklists. Hazard and operability analysis (HAZOP) studies. Hazard analysis (HAZAN) techniques. Human factors. Linking HAZOP, process control, instrumentation and alarm systems. Cost of plant safety. Environmental impact. Case studies of serious plant accidents.

## **EN511 Water Reclamation Technology**

Graduates will explore the fundamentals of collection systems for wastewater from domestic premises, wastewater treatment techniques, monitoring and operation of wastewater treatment systems, and the code of practice relevant to sewerage and sewage treatment. The design of sewer collection systems will also be covered in detail. Emerging technologies in water reclamation and water recycling will be emphasized in this module

## **EN512 Environmental Legislative Framework and Methods of Enforcement**

Structural: Bridges roads towers power pylons -Transportation: Roads traffic control airports  
-Water: Dams pipelines purification works reservoirs -Geotechnical: Foundations excavations and fills-Urban: Municipal services development and maintenance of towns - recreational facilities -Construction: Construction management-Environmental: Impact studies social and natural environments harmonising affected elements and resources.

## **EN513 Workplace Safety and Health**

This module focuses on the study of various aspects that are critical to the provision of a safe working environment. Topics covered include toxicology, clean air and ventilation, control of temperature and humidity, industrial hygiene and industrial diseases.

### **EN514 Fundamentals of Oilfield Processing**

Introduction to Oilfield Processing. Measurement. Instrumentation. Relief systems. Storage. Multiphase flow calculations in pipe lines. Separator design and sizing of flow lines. Pumps and Hydraulic Turbines. Hydrate formation and remedial options. Prime mover for mechanical drive. Hydrocarbon Recovery. Utilities in upstream processing. Dehydration and hydrocarbon treating. Compressors, Expanders and Refrigerators. Utilities in upstream processing. Dehydration and hydrocarbon treating.

### **EN515 Environmental Management System**

In this course, graduates will learn the application of concepts and principles in environmental management. Topics covered include the fundamentals of environmental impact assessment (EIA), environmental baseline studies (EBS), risk assessment, environmental management systems (EMS), ISO 14001, OSHA 18001 and environmental auditing.

### **EN516 Industrial Wastewater Technology**

Different industrial processes result in unique type and characteristics of industrial wastewater. Considering specific pollutants and toxic substances, treatment methodology applicable for conventional domestic wastewater is not all together applicable for industrial wastewater. This module introduces graduates to specific industrial wastewater problems and addresses possible unit processes applicable to industrial wastewater treatment. These unit processes, along with conventional water pollution treatment techniques, can then be applied as a complete treatment flow for different industrial wastewater types. The module will cover basic physical, chemical and biological treatment technologies and also highlight specific industrial wastewater treatment methods and anaerobic treatment applications.

### **EN517 Practical environmental analysis**

- Classical analysis
- Water analysis

- Cement analysis
- Instrumental analysis

### **EN518 Basics of nano technology**

Introduction to nanoscience – definition of nanomaterials and nanoscale – preparation methods – characterization and application.

### **EN519 Energy conservation management**

Energy consumption is at an all-time high, and it is uncertain how high energy costs will go. This module will teach graduates energy conservation efforts and innovative programs to help people, including businesses, get in the habit of using energy more efficiently, thereby saving money, energy and the environment.

### **EN520 Process instrumentation and control**

Graduates will study the principles and applications of process instruments and the fundamentals of automatic process control systems, which include the basic concepts of analogue and digital control, principles of feedback and loop stability. The module includes a site visit to a control plant to enhance student learning.

### مقدمة:

تم تصميم برنامج دبلوم كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت بشكل يفيد الطالب بوسائل المعرفة المتطورة ومهارات الابتكار و التصميم الفكري مما سيكون له عائد مباشر وغير مباشر على صناعة الأسمنت والبيئة في مصر والشرق الأوسط. كما يهدف البرنامج لدعم التحديث والخبرات المطلوبة لفرص عمل في مجالات واسعة بما فيها صناعة الأسمنت والتنمية البيئية.

### الرسالة:

تحقيق المساهمة الفعالة في تطوير صناعة الأسمنت من خلال توفير التعليم الفني المتخصص والتدريب للطلاب لمنافسة السوق العالمي و تحقيق أعلى جودة في المنتج.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. أن يصبح الخريج ملماً بالمعارف والمفاهيم العلمية والعملية الأساسية الخاصة بصناعة الأسمنت والتنمية البيئية.
2. أن يكون الخريج قادراً على التعامل مع تقنيات صناعة الأسمنت واستخدام الأجهزة الخاصة لهذا الغرض.
3. أن يقدم خريجاً قادراً على التميز في سوق العمل وبخاصة في مجال كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت والمراكز المهمة بذلك.
4. ترسيخ قواعد الممارسات الامنة داخل المعامل والإهتمام بالصحة والسلامة المهنية.
5. تأهيل كفاءات قيادية، فنية وأكاديمية، في مجال الصناعة تسهم في نشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع.
6. تطبيق أساليب ادارة الجودة الشاملة في التصنيع والانتاج لصناعة الاسمنت.

7. تأهيل الدارسين المتميزين بالمضي قدما في مجال البحث العلمي والحصول على الشهادات العليا في هذا المجال.

8. أن يتمتع الخريج بالقيم والمعتقدات التي تتناسب مع أخلاقيات مجتمعنا العربي ومتمشيا مع قوانينه النافذة.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
CT501	Environmental Impact Assessment of Cement Industrial	تقييم الأثر البيئي لصناعة الاسمنت	2	2	0	2	100
CT502	Health, Safety & Environmental Management	الصحة والسلامة و الإدارة البيئية	2	2	0	2	100
CT503	Fundamentals of Air Pollution Control	أساسيات التحكم في تلوث الهواء	3	2	1	2	150
CT504	Instrumental Analysis	تحليل أجهزة	3	2	1	2	100
CT505	Kiln Process Operation and Control	التشغيل والتحكم فى الفرن	2	2	0	2	100
CT506	Chemistry and Production of Cement	كيمياء وانتاج الاسمنت	1	1	0	1	50
CT507	Industrial waste	مخلفات صناعية	1	1	0	1	50

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
CT511	Cement Plant Instrumentation and control	أجهزة وتحكم مصنع الأسمنت	1	1	0	1	50
CT512	Cement and Environmental effect	الاسمنت و الأثر البيئي	3	2	1	2	150



CT513	Dedusting Equipment and cement standards	أجهزة إزالة الغبار و معايير الاسمنت	1	1	0	1	50
CT514	Environmental Legislative Framework and Methods of Enforcement	الإطار التشريعي البيئي وطرق تنفيذ	1	1	0	1	50
CT515	Mining, Mineral Processing and Cement	تعددين ومعالجة المعادن والأسمنت	2	2	0	2	100
CT516	Principles of Environmental Risk Management	اساسيات إدارة المخاطر البيئية	2	2	0	2	100

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
CT508	Civil Liability in Relation to Environmental Pollution	المسؤولية المدنية الخاصة بالتلوث البيئي	2	2	0	2	100
CT509	Environmental civil engineering	الهندسة المدنية البيئية	2	2	0	2	100
CT510	Economic of cement	اقتصاد الاسمنت	2	2	0	2	100
CT517	Energy conservation management	إدارة توفير الطاقة	2	2	0	2	100
CT518	Monitoring and operation of wastewater treatment	رصد وعملية معالجة مياه الصرف	2	2	0	2	100

**Total Credits = 24 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### CT501 Environmental Impact Assessment of Cement Industrial

The EIA process should proceed through a number of steps:

- Description of the project: What type of projects, its size, components, and processes expected, all stages of implementation?
- Screening: is an EIA required?
- Scoping, or identification of potential environmental impacts: What has to be covered in the formal EIA and in what detail?
- Baseline: What are the existing environmental conditions? - Prediction: What environmental impacts will the project have? - Evaluation: How will these impacts affect people and resources, and how significant are the resulting effects?
- Mitigation: Can significant negative effects be avoided or made acceptable? Can benefits be enhanced?

### CT502 Health, Safety & Environmental Management

Criteria for evaluating the significance of impacts, Health, Safety & Environmental Management and their effects should be set in advance. They should be based on local standards wherever possible. Where these are not available, acceptable international standards should be used (e.g. WHO, US EPA, etc. guidelines).

### CT503 Fundamentals of Air Pollution Control

Air pollutants. -Effects on human beings and environ. Sources of air pollutants - Pollutant concentration and emission – measurements - Chemistry in the atmosphere. Dispersion of pollutants in the atmosphere - Regulations and laws - General Ideas in Air Pollution Control- A better process design-After-treatment processes - Alternative approaches - Control mechanisms. Size distributions - Wall collection devices - Dividing collection devices - Gas control –Incineration-Regional and Global Issues-Global warming - Stratospheric ozone

depletion. Acid rain.-Long-range transport-Hazardous air pollution-Urban smog-Indoor air pollution.

### **CT504 Instrumental Analysis**

Introduction to Instrumental analysis-Radiation and Bioradiation-IR, UV, NMR, MS, and electronic microscope ( Scanning and transmittance) –electrophoresis –spectrophotometer and HPLC devices

### **CT505 Kiln Process Operation and Control**

The Course contents: Process and kiln system, Basic principles of operation. Chemical Reactions in the Kiln. Kiln Zones, Raw Material characteristics. Liquid Phase and importance of Iron and Aluminum content, Fuel types and their characteristics, Combustion Theory, Calciner Operation, Calciner Fuels, Heat Balances. Heat Balance work session, Optimization of heat consumption, Behavior of volatile matter. Volatile matter work session, Clinker coolers, Operations and optimization of clinker coolers, Emissions of NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> from cement kilns. New emission standards, Starting and Stopping the kiln.

### **CT506 Chemistry and Production of Cement**

The production of cement takes place with several steps:

- Quarrying of limestone and shale
- Dredging the ocean floor for shells
- Digging for clay and marl
- Grinding, Blending of components
- Fine grinding, Burning, Finish grinding, Packaging and/or shipping.

### **CT507 Industrial waste**

The aim of the course is to study wastes from industries, characterization of waste stream, management of industrial wastewater, source reduction, treatment and disposal of solid wastes, methods for treating air discharges and the technologies for waste treatment. Provide the student with the skills required for management of industrial waste.

### **CT508 Civil Liability in Relation to Environmental Pollution**

Civil liability resulting from environmental damage: an international and comparative law overview- Technical and scientific co-operation -National substantive law: overview of the principal judicial means for obtaining reparation for damage resulting from environmental pollution in common law and in civil law -The conflict of laws in the field of environmental liability- Legislative cooperation -The environmental disaster: a mass tort litigation.

### **CT509 Environmental civil engineering**

Structural: Bridges roads towers power pylons-Transportation: Roads traffic control airports- Water: Dams pipelines purification works reservoirs-Geotechnical: Foundations excavations and fills-Urban: Municipal services development and maintenance of towns -recreational facilities-Construction: Construction management-Environmental: Impact studies social and natural environments harmonising affected elements and resources.

### **CT510 Economic of Cement**

Feasibility studies, cash flow, balance sheet, return on investment, decision making, opportunity cost, interest rate to review the future money value, currency exchange

### **CT511 Cement Plant Instrumentation and Control**

Graduates will study the principles and applications of process instruments and introduction to Instrumental Analysis-Radiation and Bioradiation-IR, UV, NMR, MS, and electronic microscope (Scanning and transmittance) –electrophoresis –spectrophotometer and HPLC

devices. Software control, control room operation, auto pilot (expert optimizer, other simulation programs) flow meters, weight feeders calibration, belt scales.

### **CT512 Cement and Environmental Effect**

Description of the cement industry- Pressures on the environment- Resource use- Emissions to air- Discharges to water- Waste production and management- Transport- Pollution incidents and prosecutions- Noise, vibration, odor and aesthetics- Standards of environmental management- Environmental Impacts.

### **CT513 Dedusting Equipment and Cement Standards**

The main sources of dust emissions in the cement industry. Sources of emissions in particular disorganized emissions also include all sorts of feeding devices, packaging installations and silos. Type of technological installation, types of equipment used for dedusting in the cement industry. Electro filters and, Bag (fabric) filters. Cement standards according to ( Egyptian standards 1-4756/2007).

### **CT514 Environmental Legislative Framework and Methods of Enforcement**

Principles of health and safety management. Loss causation and incident investigation. Identifying hazards. Assessing and evaluating risk. Risk control and emergency planning. Organizational factors. Human factors. Principles of health and safety law. Criminal law. Civil law. Measuring health and safety performance. General aspects of occupational health and hygiene. Principles of toxicology and epidemiology. Evaluating risk from chemical agents. Preventive and protective measures concerning hazardous substances.

### **CT515 Mining, Mineral Processing and Cement**

Mine-Wide Optimization: Extraction ,Transportation and Conveyance, -Crushing and grinding, -Different quarries with simple geological basis knowledge and quarry managements

### **CT516 Principles of Environmental Risk Management**

Concepts and principles underpinning Environmental Risk Assessment and Management, including aspects such as Hazard, Harm, Risk, Pollution, etc., in the context of the principles of Sustainability.-Understanding what ‘a risk-averse and cautious approach’ entails-Tools and Guidelines for Risk Assessment-Multi-Criteria Decision Making and Risk Management Planning-Practical Case Study – Risk Assessment for Mine Closure-Risk assessment provides a systematic procedure for predicting potential risks to human health or the environment.

### **CT517 Energy Conservation Management**

Energy consumption is at an all-time high, and it is uncertain how high energy costs will go. This module will teach graduates energy conservation efforts and innovative programs to help people, including businesses, get in the habit of using energy more efficiently, thereby saving money, energy and the environment.

### **CT518 Monitoring and Operation of Wastewater Treatment**

Wastewater treatment techniques, monitoring and operation of wastewater treatment systems, and the code of practice relevant to sewerage and sewage treatment. The design of sewer collection systems will also be covered in detail. Emerging technologies in water reclamation and water recycling will be emphasized in this module.

### مقدمة:

من خلال البرنامج سوف تنمي القدرة لدي الطلاب لإكتساب ركيزة المفاهيم العلمية الاساسية والمشاكل المتواجده حاليا بسبب نفاذ الطاقه والتي تعاني منها دول العالم والعمل علي حلها من خلال استبدالها بمصادر طاقه نظيفه ومتجدده، واكتساب الوعي بالتطبيقات الجديده للطاقه المتجدده من خلال إستخدام الطرق المعملية والتدريبية، خاصة في مجالات الخلايا الشمسيه وخلايا الوقود.

### الرسالة:

تعزيز تطبيقات الطاقة المتجددة والطاقة النظيفة كمصدر رئيسي بديل من الطاقة في مصر عن طريق التعليم عالي الجودة والدورات التدريبية والتوعية العامة. وكذلك تعزيز البحوث المستقبلية في استخدام الطاقات المتجددة والمساهمة في تلبية حاجة الدولة للمتخصصين في مجالات العلوم والهندسة في الطاقة المتجددة وتحقيق نمو اقتصادي متوازن بعيداً عن عائدات الطاقة المستنفذة كمصدر وحيد للدخل واستيراد السلع الصناعية.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. توفير تعليم وتدريب ذو جودة عالية من أجل إمداد الطالب بأساسيات علوم الطاقه البديله والمتجدده، بالإضافة إلى إمداده بالتطورات الحديثة في مجالات أبحاث وسوق الطاقه البديله والمتجدده.
2. تزويد الطالب بمعرفه واسعه في مجال تقنيات الطاقه المتجدده.
3. رفع وعى الطلاب حول دور الطاقه في العالم الحديث، بالإضافة إلى الآثار البيئية والمجتمعية الناجمه عن التلوث البيئي الناتج من استخدام مصادر الطاقه الحاليه كالنفط والفحم (ويتضمن ايضا الادله المؤيده والمعارضه لتغير المناخ ) وأهمية توفير سبل لإيجاد طاقه بديله نظيفه ومتجدده للحد من أي آثار سلبية تنتج عن استخدام الطاقه.

4. إكساب الطلاب المهارات التحليلية والمعملية لتقييم واختيار تقنية الطاقة المتجددة المناسبة للبيئة أو المكان، مع التركيز على بعض مجالات الطاقه المتجدده مثل طاقة الرياح والطاقة المائية والطاقة الشمسية والطاقة الناجمه عن استخدام الوقود الحيوى وغاز الهيدروجين.
5. توفير الفهم الكافى للطالب عن الكفاءات المختلفه لأنظمة وتقنيات الطاقه المتعدده، مع التركيز بشكل خاص على استخدامها في البيئه المحيطه والمجتمع.



## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
RE501	Energy and Environment	الطاقة والبيئة	1	1	0	1	50
RE502	Energy Conversion and Storage	تحويل وتخزين الطاقة	3	2	1	2	150
RE503	Renewable Energy and Society	الطاقة المتجددة والمجتمع	1	1	0	1	50
RE504	Photovoltaic Systems Technology	تقنية النظم الكهروضوئية	3	2	1	2	150
RE505	Energy Economics and Policies	اقتصاديات وسياسيات الطاقة	1	1	0	1	50
RE506	Hydrogen Production and Storage	انتاج وتخزين الهيدروجين	3	2	1	2	150

Elective Courses*							
RE507	Power Semiconductor Converters	اشباه موصلات محولات القوى	2	2	0	2	100
RE508	Hydropower Technology	تقنية الطاقة الكهرومائية	2	2	0	2	100

**\*Student must select one elective course**

## 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
RE509	Fuel Cells	خلايا الوقود	3	2	1	2	150
RE510	Biogas Technology	تكنولوجيا الغاز الحيوي	1	1	0	1	50
RE511	Renewable Hybrid Systems	النظم المختلطة للطاقة المتجدده	2	2	0	2	100
RE512	Design and Applications Of Photovoltaic Systems	تصميم وتطبيقات النظم الكهروضوئيه	3	2	1	2	150
RE513	Materials Preparation and Characterization	إعداد وتوصيف المواد	3	2	1	2	150

Elective Courses*							
RE514	Renewable Energy Market and Commercialization	سوق الطاقه المتجدده وسبل تسويقها	2	2	0	2	100
RE515	Photochemistry	الكيمياء الضوئيه	2	2	0	2	100

\*Student must select one elective course

**Total Credits = 24 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### **RE501 Energy and Environment**

Introduction to Life Cycle Assessment (LCA) of energy technologies; calculation of carbon intensity of national energy generation systems and Greenhouse Gas (GHG) savings; and global environmental benefits of Renewable Energy Technology projects. Introduction to international climate and environmental conventions; carbon markets and clean development mechanism (CDM); Introduction to CDM Methodologies for Renewable Energy and energy efficiency projects.

### **RE502 Energy Conversion and Storage**

Analysis of thermo-mechanical, thermo-chemical, electrochemical, and photoelectric processes and technologies of renewable energy conversion and storage systems; on-shore and off-shore energy conversion; innovative energy storage devices; energy carriers, synthesized fuels, and fuel reforming. Emphasis on advanced energy technologies, energy efficiency, systems performance, innovative grid connections, and minimizing environmental impacts. The course includes lab work for providing the students with relevant hands-on experiments.

### **RE503 Renewable Energy and Society**

Awareness on renewable energy and its environmental and social impact on society, public participation in developing and managing renewable energy projects as well as low carbon society.

### **RE504 Photovoltaic Systems Technology**

Introduction about renewable energy resources and the most widely utilized renewable Energy technologies. Introducing the electrical power engineering basics, in addition to the solar energy fundamentals. Following that, the PV modules fundamentals and PV systems and components will be introduced, as well as the PV performance analysis. The basic sizing

principles of PV systems will be presented, as well as the most common and widely used fabrication methods.

### **RE505 Energy Economics and Policies**

Energy Policies Development and Trends Subsidies, Incentives and Taxes; Policies for Renewable Energy Promotion; Climate Mitigation Policies and Renewable Energy; Sustainable development, Economic Decision Making of Renewable Energy Project.

### **RE506 Hydrogen Production and Storage**

Chemical Production of hydrogen, Electrochemical Hydrogen Evolution, Solar hydrogen evolution, Partial Oxidation, Steam Reforming, Thermal Decomposition, Syngas, Shift reaction, Methanation, Hydrogen Purification, Desulfurization, CO<sub>2</sub> Removal, Electrolytic Hydrogen, Liquid Electrolyte Electrolyzers, Solid Polymer Electrolyte Electrolyzer, Ceramic Electrolyte Electrolyzer, Photolytic Hydrogen, Solar Photolysis. Storage of Hydrogen by Adsorption, Storage of Hydrogen in Chemical Compound, Metal/Metal oxide Hydrides, Hydrogen Storage Materials, carbon Nanofibres, Sponge Iron, Glass Microspheres, Carbon nanotubes, Aerogels. Materials selection, Catalyst Preparation including nano catalysts, Characterization of catalysts, Infrastructure and distribution of hydrogen, Economic aspects of using hydrogen, Innovation in hydrogen technology. The course includes lab work for providing the students with relevant hands-on experiments.

### **RE507 Power Semiconductor Converters**

Semiconductor devices: Driving, snubber and protection circuits; Resonant converters; Switching D.C power supplies; Power conditioners; Applications in the fields of electrical energy utilization.

### **RE508 Hydropower Technology**

Introduction to hydropower, status of large and small hydropower development in the MENA region and the world in terms of potential, installed capacities and on-going projects

in the context of rural electrification and agriculture (run-off-river, canal fall based, dam toe, small hydropower, micro hydropower, and Pico hydropower).

### **RE509 Fuel Cells**

Introduction to fuel cells, difference between fuel cells, batteries and other energy storage applications. Characteristics of fuel cells (energy efficiency, environmental issues, operating performance, etc.). Fuel cells basics: (thermodynamics and kinetics of electrochemical reactions, types of overpotentials, electrodes reactions in fuel cells, gas diffusion electrode, electrocatalysis, fuel cell efficiency). Fuel Cell electrode based material, catalyst material selection. Nano catalyst fabrications, Characterization of catalysts and investigation of catalyst performance. Fuel cell design and configurations, stack components, Types of Fuel Cell systems: (Phosphoric Acid Fuel Cells, Molten Carbonate Fuel Cells, Solid oxide Fuel Cells, Polymer Electrolyte Fuel Cells, Direct Methanol Fuel Cells, and Alkaline fuel cells). Fuel Cell Applications: Stationary Power Plants, Automotive Power Plants, other Applications. The course includes lab work for providing the students with relevant hands-on experiments.

### **RE510 Biogas Technology**

Introduction to anaerobic digestion, benefits and costs of the biogas plant, Uses of biogas and digested effluent, quality assessment of digested slurry, components of a biogas system, Types and models of simple and advanced biodigesters. Household and institutional plants, biolatrines, scaling and design of biogas plants. Planning, construction, and management of biogas plants. Biogas technology and the Millennium Development Goals, developing CDM proposals focusing on anaerobic waste treatment, Field visits.

### **RE511 Renewable Hybrid Systems**

systems that comprise renewable energy technologies, as well as renewable energy technologies with non-renewable ones, such as the PV-diesel systems. Application of Renewable Hybrid Systems in Rural Electrification, as well as introducing the concept of

minigrids. An overview on the design and optimization methodologies of renewable hybrid systems will be presented, as well as some case studies from literature.

### **RE512 Design and Applications of Photovoltaic Systems**

Introduction to photovoltaic systems and applications. The difference between standalone/off grid and grid connected/on grid system will be presented, as well as the basic design concepts of each system, comprising the manual calculations as well as the use of advanced software programs within the laboratory hours. An introduction about solar water pumping will be presented as well, in addition to an overview about other widely used application of PV systems.

### **RE513 Materials Preparation and Characterization**

Fundamentals of nanoscience, Preparation of nanomaterials by different techniques. Structural characterization (XRD, XRF, XPS, SAX, Auger, SIMS, etc.), Electrochemical characterization (CV, EIS, E-I curves, etc.), Morphological characterization (SEM, TEM, AFM, STM, etc.), Thermal and mechanical properties, Spectroscopic characterization (UV, VIS, IR, Raman, etc.), Electrical properties and Optical properties. The course includes lab work for providing the students with relevant hands-on experiments.

### **RE514 Renewable Energy Market and Commercialization**

Introduction to renewable energy markets and status. The concepts of marketing and sales (consumer behaviors, managing sales, marketing plans, business negotiations) and how to use them in marketing and selling renewable energy technologies.

### **RE515 Photochemistry**

Photochemistry principles. Application of photochemistry reactions to organic synthesis. Heterogeneous photocatalysis.

### مقدمة:

هذا البرنامج الدراسي يستهدف طلبة الدراسات العليا المهتمين بتطوير مهنتهم بحيث يفتح الأفق لطلاب العلوم والصيدلة والطب البيطري المهتمين بالعمل مع الصناعة أو المعامل المتخصصة للحصول على دراسات علمية نظرية وعملية متقدمة عن استخدام الأجهزة الحديثة في التحليل الآلي في معامل رقابة الجودة بالصناعة QC labs وكذلك معامل البحوث والتطوير R&D labs. ويمتد هذا ليشمل أنواع مختلفة من الصناعات و التحاليل كصناعة الدواء والأسمنت والأغذية ومعامل تحاليل المياه والغذاء وغيرها.

هذا البرنامج يوفر للطالب دراسة نظرية وافية عن مفاهيم رقابة الجودة وتطبيقاتها وكذلك عن طرق التحليل الطيفية وطرق الفصل الكروماتوجرافي وطرق التحليل الكهربية وغيرها كما يتيح للطالب فرصة التدريب العملي على العديد من الأجهزة العلمية المتوفرة بالجامعة ما يجعل الخريج مستعد للانخراط في الحياة العملية بالمصانع والمعامل مباشرة بعد التخرج فيتيح له فرص عمل أفضل. تنتهي الدراسة في هذا البرنامج بحصول الدارس على الدبلوم كدرجة علمية بنظام الساعات المعتمدة.

### الرسالة:

تطوير مفاهيم رقابة الجودة وتطبيقاتها والطرق الحديثة في التحليل والتحكم من خلال توفير التعليم التقني والفني المتميز والتدريب للطلاب لتحقيق الاستدامة وتشجيع المجتمع المحلي على إيجاد فرص عمل أفضل في سوق عالي التنافس.

## الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. إتاحة الفرصة للعاملين في مجال رقابة والتحكم في الجودة لاكتساب مهارات يتطلبها سوق العمل.
2. توفير فرص التعليم المستمر لمن يرغب في رفع مستواه العلمي والثقافي في مجال مفاهيم رقابة الجودة وتطبيقاتها وكذلك عن طرق التحليل الطيفية وطرق الفصل الكروماتوجرافي وطرق التحليل الكهربية.
3. تشجيع اشتراك عناصر من الصناعة في البرنامج كدارسين يتيح للكلية فرصة تحليل الفجوة بين البحوث والصناعة ومحاولة إيجاد فرص تعاون مشترك بين الكلية والصناعة.
4. تنمية المهارات العلمية والفنية للعاملين والراغبين في العمل بمراكز وشركات إنتاج وتعبئة وتصنيع الغذاء، وكذلك العاملين في جهات الرقابة على إنتاج وتصنيع وتعبئة وتسويق واستيراد وتصدير وتقديم الغذاء، والعاملين بمعامل تحليل الغذاء والجهات التشريعية في مجال إنتاج وتداول الغذاء ومعامل رقابة الجودة بالصناعة QC labs وكذلك معامل البحوث والتطوير R&D labs، ويمتد هذا ليشمل أنواع مختلفة من الصناعات و التحاليل كصناعة الدواء والأسمت والأغذية ومعامل تحاليل المياه والغذاء وغيرها.



## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
QC501	Basics of Analytical Science	اساسيات العلوم التحليلية	2	1	0	1	50
QC502	Instrumental Methods – I (Spectroscopy)	طرق التحليل الطيفي	3	2	1	2	150
QC503	Instrumental Methods – II (Electrochemistry)	طرق الكيمياء الكهربية	3	2	1	2	150
QC504	Computer science	علوم الحاسب	3	2	1	2	150

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
QC505	Instrumental Methods -III (chromatography)	طرق التحليل اللوني (الكروماتوجرافي)	3	2	1	2	150
QC506	Quality Control and Quality Management	إدارة الجودة والتحكم	3	2	1	2	150
QC507	Research Project	مشروع بحثي	2	N/A	2	N/A	100
QC508	Biological and Microbiological Analyses: Elisa. PCR	التحليل البيولوجي والميكروبيولوجي	3	2	1	2	150

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
QC509	Biochemical Analyses	التحليل الكيميائي الحيوي	3	2	1	2	150
QC510	Cement Analysis	تحليل الأسمنت	3	2	1	2	150
QC511	Environmental Analysis	التحليل البيئي	3	2	1	2	150
QC512	Food Analysis	تحليل الأغذية	3	2	1	2	150

**Total Credits = 22 Compulsory Courses + 6 Elective Courses**

## ثانياً: درجات الماجستير

### مقدمة:

من خلال هذه البرامج سوف تنمى القدرة لفهم ركيزة المفاهيم العلمية الاساسية لعلوم النانو و خصائص المواد و المواد الحيوية في مستوى الذرة/الجزيء و قانون القياس الذي يقيس هذه الخصائص و فهم تطورات الحدود الحالية في علوم المواد وتكنولوجيا النانو وادراك واستحداث وابتكار الافكار بأستخدام الطرق المعملية و علي وجه التحديد ادوات التشخيص و التصنيع المستخدمة في علوم المواد وتكنولوجيا النانو مثل الميكروسكوبات المتنوعة و تحورات السطح و طرق بناء مستوي الجزيء.

### الرسالة:

الإرتقاء بالمستوى العلمي سواء من الناحية الأكاديمية و التدريس أو البحث العلمي وخدمة المجتمع لتكوين ركيزة أساسية في دعم أبحاث و مشاريع الدولة و التعاون و المشاركة مع المؤسسات و الهيئات المصرية و حتى على المستوى العربي و العالمي لدعم تقدم و رقي الوطن.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

- الهدف الرئيسى من هذه الدبلومة الدراسية هو تسهيل مهارات التواصل بين التخصصات ذات الصله بالعلوم و التكنولوجيا إلى دراسة تكنولوجيا النانو . الطلاب سوف تنمى لديهم القدرة لـ :-
1. فهم ركيزة المفاهيم الأساسية لعلوم النانو بشكل تفصيلي .
  2. فهم الخصائص الأساسية للمواد الحيوية فى المستوى الذرى / الجزيئى.
  3. فهم الحدود الحالية للتطورات فى علوم المواد و تكنولوجيا النانو المحلية و الدولية .
  4. إدراك و تطوير الأفكار الجديدة و المبتكرة .
  5. دراسة و استيعاب ادوات التشخيص و التصنيع المستخدمة فى علوم المواد و تكنولوجيا النانو مثل الميكروسكوبات المتنوعة و طرق بناء المستوى الجزيئى و تحورات السطح .
  6. تبنى الجوانب المتعددة لتخصصات تكنولوجيا النانو التى تقع فى صميم فهمها و الإندماج بإيجابية مع الباحثين و الافكار فى العديد من التخصصات .
  7. الاتصال القائم على حل المشاكل و مهارات التفكير النقدى التى سوف تعزز التعليم مدى الحياة.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
NT601	Materials Science 1	علوم المواد 1	2	2	0	2	100
NT602	Elements of crystallography	اساسيات البلورات	1	1	0	1	50
NT603	Nano-biotechnology	التكنولوجيا الحيوية النانومترية	2	2	0	2	100
NT604	Instrumental Analysis	أجهزة التحليل	2	2	0	2	100
NT605	Modeling and simulation	النمذجة و المحاكاة	1	1	0	1	50
NT606	Fundamentals of Nanoscience	أساسيات العلوم النانومترية	2	2	0	2	100
GC601	Scientific Thinking and Writing	التفكير والكتابة العلمية	1	1	0	1	50

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
NT608	Materials Science 2	علوم المواد 2	2	2	0	2	100
NT609	Nanotubes: Production to Application	الأنابيب النانومترية : من الإنتاج إلي التطبيقات	2	2	0	2	100
NT610	Nanomaterials for catalysis	المواد النانومترية الحفازة	2	2	0	2	100

NT611	Health and Environmental Impact of Nanotechnology	الأثر الصحي و البيئي للمواد النانومترية	2	2	0	2	100
NT612	Biomedical Applications of Nanomaterials	التطبيقات الطبية - الحيوية للمواد النانومترية	2	2	0	2	100
NT613	Materials & Nanotechnology Project	مشروع تكنولوجيا المواد والتكنولوجيا النانومترية	1	1	0	1	50

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
NT614	Nanotechnology of Engineering and Construction Materials	التكنولوجيا النانومترية وهندسة مواد التشييد و البناء	1	1	0	1	50
NT615	Good Laboratory Practices and safety	الممارسات والأمان المعملية	1	1	0	1	50
NT616	Semiconductor Nanostructures	المواد النانومترية الشبه موصلة	2	2	0	2	100
NT617	Nanoparticle and thin film technology	تكنولوجيا الطبقات الرقيقة والجزيئات النانومترية	2	2	0	2	100
NT618	Fabrication Techniques for Micro and Nano Devices	طرق تصنيع الأجهزة الميكرومترية والنانومترية	1	1	0	1	50
NT619	The Physics of Nanostructures	فيزياء المواد النانومترية	1	1	0	1	50
NT620	Microelectronics, Photonics and optoelectronics	الإلكترونيات الميكرومترية, الضوئيات والإلكترونيات الضوئية	1	1	0	1	50
NT621	Solar energy - Photovoltaics	الألواح الشمسية	2	2	0	2	100

NT622	Energy conversion and storage	تحويل و تخزين الطاقة	2	2	0	2	100
-------	-------------------------------	----------------------	---	---	---	---	-----

**Total Credits = 22 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

Complementary Courses (set by the department)							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
CN 101	Physical Chemistry	الكيمياء الفيزيائية	2	2	0	2	100
CN 102	Analytical Chemistry	الكيمياء التحليلية	2	2	0	2	100
CN 103	Waves and Optics	الضوئيات والموجات	2	2	0	2	100
CN 104	Thermodynamics	الديناميكا الحرارية	2	2	0	2	100
CN 105	Surface Chemistry	كيمياء السطوح	2	2	0	2	100
CN 106	Properties of Matter	خواص المادة	2	2	0	2	100
CN 107	Selected Topics in Chemistry	مواضيع مختارة في الكيمياء	2	2	0	2	100
CN 108	Selected Topics in Physics	مواضيع مختارة في الفيزياء	2	2	0	2	100

## Course Specifications

### NT601 Materials Science 1

Crystal structure and symmetry-lattice imperfection in solids – Mechanical properties of solids – Creep and Fatigue of solids – Electrical and magnetic properties of solids - Classifications of magnetic materials — Types of Defects in Crystalline materials – The Production of Defects in Solids – Effect of Lattice Defects on the Physical and Mechanical Properties of Solids- Interaction of Dislocations with Point Defects.

### NT602 Elements of crystallography

Elements of XRD - Neutron Diffraction - Electron diffraction - Bravais lattice - Brillouin zone - Calculations of unit cell parameters - Atomic packing parameter - Introduction to group theory – space group

### NT603 Nano-biotechnology

The aim of this course is to convey a well-founded, wide-ranging basis of knowledge for developing, implementing and evaluating nanobiotechnological applications. In this way, the course graduates should find themselves in a position, where they are able to assess the manifold interrelationships and effects of these new technologies. On this basis, they will have the ability to elaborate useful applications for their own institutions on surfaces; transduction and control of materials and information through biological interfaces; bilayers; bioelectronics; biosensors.

This module covers: interactions of biological molecules with surfaces; manipulation of biomolecules.

### NT604 Instrumental Analysis

Automated methods of analysis, overview of automatic instruments, Instrumentation, flow injection analysis, discrete automatic systems, Analysis based upon multilayer films -



Thermogravimetric methods (TG), Differential thermal analysis (DTA), Differential scanning calorimetry (DSC). FTIR/FTRAMAN, Atomic Absorption, XRD, HPLC, mass spectrometry. TEM and SEM, BET, Zeta sizer.

### **NT605 Modeling and simulation**

Introduction to Modeling and Simulation (IM/S) provides an introduction into modeling and simulation approaches, covering continuum methods (e.g. finite element analysis), atomistic simulation (e.g. molecular dynamics) as well as quantum mechanics. Atomistic and molecular simulation methods are new tools that allow one to predict functional material properties such as Young's modulus, strength, thermal properties, color, and others directly from the chemical makeup of the material by solving Schrodinger's equation (quantum mechanics). This approach is an exciting new paradigm that allows to design materials and structures from the bottom up - to make materials greener, lighter, stronger, more energy efficient, less expensive; and to produce them from abundant building blocks. These tools play an increasingly important role in modern engineering! In this subject they will get hands-on training in both the fundamentals and applications of these exciting new methods to key engineering problems.

### **NT606 Fundamentals of Nanoscience**

Introduction to nanoscience – definition of nanomaterials and nanoscale. Preparation methods of nanostructures including up-down and bottom-up techniques. Selected industrial applications of nanomaterials.

### **GC601 Scientific Thinking and Writing**

Scientific Planning – How to use a research engine - How to write a proposal – How to write a paper – Research ethics – Publication – social media.

### **NT608 Materials Science 2**

The different modern theories of superconducting materials - Absorption of direct and indirect Semiconductor transitions - Optical Constants Relations - Photo and electroluminescence - Photoconductivity - Semiconductor Nanotechnology - Methods of preparations of thin films -

Mechanism of film formation - Electrical Properties of thin films - Electrical and magnetic properties of superconductors- The basis of magnetism: classical and quantum mechanical points of view. Different kinds of magnetic materials. Magnetic phenomena including anisotropy, magnetostriction, domains, and magnetization dynamics. Current frontiers of nano-magnetics research including thin films and particles. Optical, data storage, and biomedical engineering applications of soft and hard magnetic materials.

### **NT609 Nanotubes: Production to Application**

Production of nanotubes with different composition- characterization of the nanotubes using Field Emission SEM and High Resolution TEM- industrial application of the nanotubes  
Selected topics in the scope of the most recent applications of nanotubes.

### **NT610 Nanomaterials for catalysis**

Catalysis- types of catalysis (homogenous catalysis, heterogeneous catalysis, auto-catalysis)- theories of catalysis – nanomaterials for catalysis (Practical examples from industry).

### **NT611 Health and Environmental Impact of Nanotechnology**

This course covers the environmental and health aspects of nanotechnology. It presents an overview of nanotechnology along with characterization and properties of nanomaterials. The course material covers the biotoxicity and ecotoxicity of nanomaterials. A sizable part of the course is devoted to discussions about the application of nanotechnology for environmental remediation along with discussions about fate and transport of nanomaterials. Special emphasis is given to risk assessment and risk management of nanomaterials, ethical and legal aspects of nanotechnology, and nano-industry and nano-entrepreneurship. Nanomaterials and pollution control. Waste water treatment, Water desalination, membranes, nanomembranes and nanofilters.

### **NT612 Biomedical Applications of Nanomaterials**

Medical applications of nanomaterials in: drug delivery – pharmaceuticals formulation – Targeting – Detecting- Imaging and cancer treatment.

### **NT613 Materials & Nanotechnology Project**

Selecting a topic deals with nanoscience and nanotechnology and writing an essay on the topic with standard level of English language and science (may include an experimental part).

### **NT614 Nanotechnology of Engineering and Construction Materials**

This course would cover the nanotechnology of the most widely used building materials such as concrete, asphalt, and wood. Structural design properties, including strength and durability, will be related to nanoscale considerations. Laboratory exercises will relate gross properties, such as strength and permeability, to nanoscale measurements and imaging.

### **NT615 Good Laboratory Practices and safety**

Hazardous Chemical /Substance Spills – Fires - Weather Alerts - First Aid - Identification of Chemical Hazards - Chemical Inventories and Labeling - Personal Safety - Standard Laboratory Safety Equipment - Fire Prevention - Chemical and Hazardous Waste Identification and Disposal.

### **NT616 Semiconductor nanostructures**

This module covers the physics and technology of semiconductor nanostructures, considering both the present status and possible future trends. It includes ultra-small and low dimensional devices (quantum wire and quantum dot lasers, single electron devices); self-assembly of semiconductor nanostructures; physical processes in semiconductor nanostructures; electronic and optical characterization techniques for semiconductor nanostructures.

### **NT617 Nanoparticle and thin film technology**

This module will provide an understanding of methods for producing and characterizing nanoparticles and thin films of inorganic materials, hands-on training in synthesizing nanoparticles and films, and an appreciation of their potential applications in electronic, biomedical and structural engineering.

### **NT618 Fabrication Techniques for Micro and Nano Devices**

Deals with aspects of the technology of processing procedures involved in the fabrication of microelectronic devices and microelectromechanical systems (MEMS). Students will become familiar with various fabrication techniques used for discrete devices as well as large-scale integrated thin-film circuits. Students will also learn that MEMS are sensors and actuators that are designed using different areas of engineering disciplines and they are constructed using a microlithographically-based manufacturing process in conjunction with both semiconductor and micromachining microfabrication technologies.

### **NT619 The Physics of Nanostructures**

Progress in the technology of nanostructure growth; space and time scales; quantum confined systems; quantum wells, coupled wells, and superlattices; quantum wires and quantum dots; electronic states; magnetic field effects; electron-phonon interaction; and quantum transport in nanostructures: Kubo formalism and Butikker-Landau formalism; spectroscopy of quantum dots; Coulomb blockade, coupled dots, and artificial molecules; weak localization; universal conductance fluctuations; phase-breaking time; theory of open quantum systems: fluctuation-dissipation theorem; and applications to quantum transport in nanostructures.

### **NT620 Microelectronics, Photonics and optoelectronics**

An overview of microelectronics and photonics science and technology. It provides the student who wishes to specialize in their application, physics or fabrication with the necessary knowledge of how the different aspects are interrelated. It is taught in three modules: design and applications, operation of electronic and photonic devices, fabrication and reliability. This course covers the theory, design, fabrication and applications of photonic materials and devices. After a survey of optical materials design for semiconductors, dielectrics and polymers, the course examines ray optics, electromagnetic optics and guided wave optics; physics of light-matter interactions; and device design principles of LEDs, lasers, photodetectors, modulators, fiber and waveguide interconnects, optical filters, and photonic crystals. Device processing topics include crystal growth, substrate engineering, thin film deposition, etching and process integration for dielectric, silicon and compound semiconductor

materials. The course also covers microphotonic integrated circuits and applications in telecom/datacom systems.

### **NT521 Solar energy- Photovoltaics**

Solar energy is like wind energy an important source of sustainable and renewable energy. Therefore, learning more about technology that converts solar energy into electricity, heat and solar fuels might be a good investment. Photovoltaic (PV) devices are presented in this course as advanced semiconductor devices that deliver electricity directly from sunlight. The emphasis is on understanding the working principle of a solar cell, fabrication of solar cells, PV module construction and the design of a PV system. The student will understand the principles of the photovoltaic conversion (the conversion of light into electricity). The student will learn about the advantages, limitations and challenges of different solar cell technologies, such as crystalline silicon solar cell technology, thin film solar cell technologies and the latest novel solar cell concepts as studied on lab-scale. Fundamentals of Photovoltaics. Photovoltaics and the Renewable Electricity Grid. Crystalline Silicon Photovoltaics. Material and Solar Cell Characterization and Modelling.

### **NT622 Energy conversion and storage**

This course will focus on the engineering fundamentals of thermodynamics, flow and transport processes, as applied particularly in the current topics of interest such as fuel cells and other direct conversion systems, but encompassing also future forms of traditional systems. The course incorporates fundamentals, process and system's analysis tools in the broad energy area, intended to educate future leaders in the field of energy technology, and is not constrained by disciplinary boundaries or limited to a monolithic view of energy conversion and utilization. The course will cover the underlying common principles of energy systems, and the analytical, experimental and computational tools used in their analysis, design and optimization. The course covers energy conversion, utilization and storage by introducing the common concepts and tools used in this field within a generic framework that allows students to analyze several alternative systems and determine according to fundamental principles which approach is compatible with the intended performance. The course covers indirect and direct energy

conversion, energy conversion involving renewable sources (geothermal, electromagnetic and kinetic), the optimal integration of heterogeneous energy systems for hybrid operation, the production of energy carriers, like hydrogen, and synthesized fuels, the utilization of knowledge to maximize flexibility and extend the performance envelope, etc. It covers fundamental physical chemistry of energy conversion, both at the macroscopic and microscopic levels, and how these systems are engineered and integrated into functional modalities. The course will cover macroscopic and microscopic analysis of direct and indirect energy conversion in thermochemical, electrochemical, thermomechanical and other processes. Material includes chemical thermodynamics and kinetics in homogeneous and heterogeneous environment; kinetic theory and transport phenomena in energy systems, critical flow processes and how they impact performance. Applications to systems utilizing fossil fuels, hydrogen, and renewable resources, including electrochemical cells, catalysis, photovoltaics, supercritical and combined cycles. Examples form very large-scale power plants to microscale energy and propulsion devices will be used to demonstrate the approach and the future trends. The course provides advanced training on energy issues covering techniques for energy storage and chemical generation, including advanced battery design; fuel cells; hydrogen generation and storage systems; heat recovery and storage in the process industries.

### **CN101 Physical chemistry**

The properties of gases- chemical equilibrium- phase diagrams- molecular structure- Molecular spectroscopy.

### **CN102 Analytical chemistry**

Stoichiometric calculations- general concepts of chemical equilibrium- precipitation reactions and titrations- chromatography

### **CN103 Waves and optics**

Mechanical vibrations and waves – electromagnetic waves – mechanics and electromagnetism - reflection, refraction, and diffraction.

#### **CN104 Thermodynamics**

The internal energy and the entropy – enthalpy – 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> law of thermodynamics – Carnot cycle.

#### **CN105 Surface chemistry**

Surfaces and interfaces – adsorption – structure of surfaces – thermodynamics and dynamics of surfaces – catalysis by surfaces.

#### **CN106 Properties of matter**

Crystal lattices and crystal structure – properties of solids.

#### **CN107 Selected topics in Chemistry**

To be determined according to the department.

#### **CN108 Selected topics in Physics**

To be determined according to the department.

### مقدمة:

التقنيات الحيوية من أسرع الصناعات نمواً فى العالم حيث تقوم دول عديدة بالترويج لهذا القطاع كأساس للتطوير الاقتصادى فى المستقبل. وتعرف التقنيات الحيوية بأنها تطبيقات لجوانب التقدم فى بيولوجيا الخلية و البيولوجيا الجزيئية فى مجالات الطب و الزراعة و البيئة وغيرها. و بفضل التقنيات الحديثة كهندسة الجينات مثلاً أصبحت التقنيات الحيوية تؤثر فى مسارات مختلفة فى الطب (السرطان، الطعومات، علاج و تشخيص الأمراض الوراثية) وإنتاج الغذاء (النباتات المهجنة) والصناعة الدوائية. كما تشمل التقنيات الحيوية على ميادين سريعة التطور مثل تكنولوجيا الأجسام المضادة و هندسة الجينات. وبواسطة التقنيات الحيوية تم تطوير جيل جديد من الأدوية و الطعوم و الهرمونات و الأدوية المضادة للالتهاب.

### الرسالة:

توفير تعليم عالي الجودة الذى يضع أساساً قوياً لفهم التطورات السريعة فى مجال التكنولوجيا الحيوية لإعداد كوادر بحثية متخصصة مؤهلة للمساهمة فى دراسة وبحث المشكلات المختلفة باستخدام علم التكنولوجيا الحيوية.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

سوف يقدم هذا الماجستير ابحاث نظرية و معملية لطلاب الدراسات العليا فى تخصص التكنولوجيا الحيوية للتميز فى المجالات الآتية :

1. المعرفة وفهم النظريات والتقنيات ذات الصلة بمجالات التكنولوجيا الحيوية
2. تقنيات متقدمة جديدة من التكنولوجيا الحيوية فى الطب و العلاج و الأغذية والزراعة والبيئة والصناعة
3. لمحة عامة عن عالم الميكروبات ودوره فى مجال التكنولوجيا الحيوية.



4. الربط بين التطور التكنولوجي واقتصاد التشغيل والتنمية الاجتماعية الاقتصادية.
5. تنمية المجتمع والحفاظ على البيئة في ضوء التغيرات العالمية والإقليمية.
6. التعامل مع حقوق الملكية قانونياً وأخلاقياً.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
BT601	Advanced Microbiology	علم الأحياء الدقيقة المتقدم	1	1	0	1	50
BT602	Bioprocess and Fermentation Technology	العمليات الحيوية وتكنولوجيا التخمير	2	2	0	2	100
BT603	Biostatistics	الإحصاء الحيوي	2	2	0	2	100
BT604	Immuno-biotechnology	التكنولوجيا الحيوية المناعية	2	2	0	2	100
BT605	Molecular Biology	علم الأحياء الجزيئي	1	1	0	1	50
BT606	Proteomics and Enzymology	البروتينات وعلم الإنزيمات	2	2	0	2	100
GC601	Scientific thinking and writing	التفكير والكتابة العلمية	1	1	0	1	50

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
BT608	Biotechnology of Special Systems	أنظمة خاصة بالتكنولوجيا الحيوية	2	2	0	2	100
BT609	Concepts of Bioinformatics	مفاهيم المعلوماتية الحيوية	2	2	0	2	100
BT610	New Trends in Biotechnology	الاتجاهات الحديثة في التكنولوجيا الحيوية	2	2	0	2	100
BT611	Genetic Engineering	الهندسة الوراثية	2	2	0	2	100
BT612	Research proposal and development	اقتراح البحث والتطوير	2	2	0	2	100

BT613	Systematic Reviews	مراجعات منهجية	1	1	0	1	50
-------	--------------------	----------------	---	---	---	---	----

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
BT614	Chemical and Biochemical Engineering	الهندسة الكيميائية و الكيمياء الحيوية	2	2	0	2	100
BT615	DNA Sequencing and analysis	تسلسل وتحليل الحمض النووي	2	2	0	2	100
BT616	Molecular pharmacology and pharmacogenomics	علم الأدوية الجزيئي وعلم الصيدلة الجينية	2	2	0	2	100
BT617	Molecular Phylogenetic Techniques	تقنيات الفيلوجينية الجزيئية	2	2	0	2	100
BT618	Nanoscience in biotechnology	علم النانو في مجال التكنولوجيا الحيوية	2	2	0	2	100

**Total Credits = 22 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### **BT601 Advanced Microbiology**

Ultrastructure of a bacterial cell, fungal cell. Microbial growth and metabolism. Virology, bacteriophage, viroids and virusoids. Applications of different microorganisms in Biotechnology.

### **BT602 Bioprocess and Fermentation Technology**

Isolation and preservation of industrial cultures, selection, design and operation of fermenter. Aerobic respiration, Different fermentation processes; batch, fed batch and continuous culture. gas production in fermentation. Types of Bioreactors. Process variables and process control. On-line and off-line analytical instruments. Scaling up. Sterilization.

### **BT603 Biostatistics**

Statistical methods and reasoning, with an emphasis on the techniques and terms commonly encountered in research, are presented as tools for students to determine the impact of research on practice, especially in the areas of probability and statistical inference. Statistical software is used extensively to perform and simplify statistical calculations.

### **BT604 Immuno-biotechnology**

This course is designed to provide students with a comprehensive background in immunology and immunochemistry in biotechnology. Topics range from antibodies as tools in Over-The-Counter and research immunoassays to genetic and molecular modifications of cells reactive in cancer immunotherapy. The immunological and immunochemical basis for these applications are stressed.

### **BT605 Molecular Biology**

Organization of gene and Chromosomes. Structure, function and synthesis of DNA. Prokaryotic and Eukaryotic DNA replication, chromosomal abnormalities. Gene mutations,

Site directed mutagenesis. DNA Repair. Genetic code. Prokaryotic and eukaryotic translation (Protein biosynthesis). Apoptosis, molecular biology techniques, PCR, real time PCR, microarray.

### **BT606 Proteomics and Enzymology**

Provides an overview on the use of proteomics in biomarker discovery for disease detection. Students will also be introduced to methodology and techniques in protein extraction, separation and detection. Proteomics significance in Biotechnology.

Classification of enzymes and enzyme kinetics. Factors affecting rate of enzymatic reactions. Enzyme Cofactors and Mechanism of Enzyme Catalysis. Regulation of Enzyme activity. Enzyme immobilization and Biotransformation

### **GC601 Scientific Thinking and Writing**

Scientific Planning – How to use a research engine - How to write a proposal – How to write a paper – Research ethics – Publication – social media.

### **BT608 Biotechnology of Special Systems**

Cell and tissue culture, Stem cells, Transgenic organisms, drug targeting, complex diagnostic kits, vaccinology, transplantation biotransformation, and marine biotechnology

### **BT609 Concepts of Bioinformatics**

This course instructs students on computer analytical methods for gene identification, promoter analysis, and introductory gene expression analysis using software methods. Additionally, students are introduced to comparative genomics and proteomic analysis methods. Students will become proficient in annotating large genomic DNA sequences.

### **BT610 New Trends in Biotechnology**

The course aims to expose students to new advanced trends in biotechnology and to a range of new and emerging technologies.

Different modules like diagnostics, biofuel, renewable energy, water treatment, stem cells, transplantation, transgenic organisms and biotransformation, can be included (varies from term to term). Students will have the opportunity to apply their knowledge to propose and present solutions to emerging environmental or medical problems. This can be achieved by lectures, directed learning, open discussion, individual consultation and team based tasks.

### **BT611 Genetic Engineering**

Recombinant DNA technology, gene cloning vectors, cloning strategies, competent cells. Selection, Screening & analysis of recombinant. DNA Sequencing. Methods of gene regulation in Eukaryotes (Antisense RNA, PNA & RNAi). Relevance and applications of these techniques in medicine and industry.

### **BT612 Research and development proposal**

Written proposal in the form of a research grant application involving an industry partner

### **BT613 Systematic Reviews**

Upon successfully completing this course, students will be able to; Explain the essential steps of performing a systematic review addressing a biotechnology question, Critically appraise a published systematic review, and finally Describe the challenges associated with performing and interpreting systematic reviews

### **BT614 Chemical and Biochemical Engineering**

Microbial Growth Kinetics: Thermodynamic principles, Stationary cell growth, Growth yield, Specific growth rate, Product yield, Saturation constant, Biomass energetics, Yield equations. Scale-up Studies: Criteria for translation between two scales of operation, Non-geometric scale-up. Mass Transfer in Microbial System: Fluids and its properties, Non-Newtonian fluids, Gas-liquid mass transfer, Oxygen transfer and utilization in gassed microbial system, mass transfer resistances, and heat transfer coefficient correlations.

### **BT615 DNA Sequencing and analysis**

Micro-Robotics in DNA Sequencing; use of small-scale instrumentation involved in DNA sequencing. DNA Shearing Techniques for Shotgun Sequencing in Genomics; different techniques in DNA preparation. Ion-torrent technology and applications: DNA Sequencing

### **BT616 Molecular Pharmacology and Pharmacogenomics**

Using receptor theory and molecular models, the mechanisms of drug response in body systems are explored. It is the study of the interaction between drug or neurotransmitter and receptor, the interaction between receptor and cell, and the relationship between receptors and drug design. In addition to the role of recombinant DNA technology and its use within the field

### **BT617 Molecular Phylogenetic Techniques**

The course will concentrate on the understanding and use of a variety of computational tools designed to extract meaningful biological information from molecular sequences. Lectures will provide information on the conceptual essence of the algorithms that underlie various sequence analysis tools and the rationale behind their use. Only programs that are freely available, as either downloadable executables or as Web servers, will be used in this course.

### **BT618 Nanoscience in biotechnology**

The aim of this course is to convey a well-founded, wide-ranging basis of knowledge for developing, implementing and evaluating nanobiotechnological applications. Course graduates will be able to assess the manifold interrelationships and effects of these technologies. On this basis, they will have the ability to prepare nanomaterials from biological sources and be aware of its characterization and bioapplication.

### مقدمة:

لا شك أن العلوم الحيوية الطبية تمثل مجالاً خصباً للتأثر بين علوم الحياة والتقانات الحيوية والهندسة الوراثية و العلوم الطبية الأساسية، وتهيؤ للعقول الشابة فرصة ثمينة للإفادة من الثورة البيولوجية والتقانية لترجمتها إلى تطبيقات طبية وصيدلانية تهدف جميعاً إلى تحسين شروط الرعاية الصحية. ويعد برنامج الكيمياء الحيوية الطبية ، والذي تحتضنه كلية الدراسات العليا للعلوم المتقدمة جامعة بني سويف ، من البرامج التي تخدم في هذا المجال، فهو برنامج علمي متكامل فيه العلوم الطبية والبيولوجية والكيميائية ويهدف إلى إعداد خريجين متميزين يتمتعون بمستوى رفيع من المعارف النظرية والعملية والمهارات والتقانات التي تمكنهم من العمل في حقل العلوم الحيوية الطبية والمساهمة في دفع عجلة البحث العلمي في جميع المجالات ذات العلاقة بهذه العلوم وتطبيقاتها.

### الرسالة:

تقديم برنامج علمي متكامل فيه العلوم الطبية والبيولوجية والكيميائية ويهدف إلى إعداد خريجين متميزين يتمتعون بمستوى رفيع من المعارف النظرية والعملية والمهارات والتقانات التي تمكنهم من العمل في حقل العلوم الحيوية الطبية والمساهمة في دفع عجلة البحث العلمي في جميع المجالات ذات العلاقة بهذه العلوم وتطبيقاتها.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. أن يصبح الخريج ملماً بالمعارف والمفاهيم العلمية والعملية الأساسية الخاصة بالعلوم الطبية الحيوية.
2. أن يكون الخريج قادراً على استخدام العلوم التقانية الحيوية العصرية، والمهارات ، والوسائل الحاسوبية لدعم أبحاث واستخدامات العلوم الحيوية الطبية .
3. أن يكون الخريج قادراً على الانخراط في الفرق البحثية وخاصة الفرق متعددة المجالات .



4. أن يكون الخريج قادرا على تلبية الاحتياجات الوطنية لكفاءات متميزة في العلوم الحيوية الطبية .
5. أن يقدم خريجا قادرا على التميز في سوق العمل وبخاصة مراكز الابحاث الطبية والتقنيات الحيوية ومعامل التحليل ومصانع الادوية وغيرها.
6. أن يقدم خريجا قادرا على معرفة الأمور المستجدة والتحديات التي تواجه حقل العلوم الحيوية الطبية.
7. ترسيخ مبادئ وطرق الممارسات الجيدة داخل المعامل والإهتمام بالصحة والسلامة المهنية.
8. تأهيل كفاءات قيادية، فنية وأكاديمية، في مجال العلوم الطبية الحيوية والخدمات الطبية تسهم في نشر الوعي الصحي بين أفراد المجتمع.
9. أن يكون بعض الخريجين المتميزين قادرين على المضي قدما في مجال البحث العلمي والحصول على الشهادات العليا في مجال التخصص.
10. تعزيز الفضول الفكري والالتزام بالتعلم مدى الحياة.
11. أن يتمتع الخريج بالقيم والمعتقدات التي تتناسب مع أخلاقيات مجتمعنا العربي ومتمشيا مع قوانينه النافذة.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
MC601	Immunology	المناعة	2	2	0	2	100
MC602	Molecular Biology	البيولوجيا الجزيئية	2	2	0	2	100
MC603	Fundamentals of Microbiology	أساسيات الميكروبيولوجي (علم الأحياء الدقيقة)	1	1	0	1	50
MC604	Human Physiology	فسيولوجى جسم الإنسان	1	1	0	1	50
MC605	Biochemistry	الكيمياء الحيوية	2	2	0	2	100
MC606	Hematology & Toxicology	أمراض الدم و علم السموم	2	2	0	2	100
MC511	Instrumental analysis	التحليل الآلي	1	1	0	1	50
GC601	Scientific thinking and writing	التفكير العلمي والكتابة العلمية	1	1	0	1	50

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
MC608	Clinical Chemistry	الكيمياء الاكلينيكية	2	2	0	2	100
MC609	Medical Genetics	علم الوراثة (الجينات) الطبية	2	2	0	2	100
MC610	Clinical Microbiology	الميكروبيولوجي (علم الأحياء الدقيقة) الاكلينيكي	2	2	0	2	100
MC512	Biostatistics	الإحصاء الحيوي	2	2	0	2	100
MC513	Histopathology	الهستوباثولوجي (علم أمراض الأنسجة)	2	2	0	2	100

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
MC611	Body fluids	سوائل الجسم	2	2	0	2	100
MC612	Applied Immunology	المناعة التطبيقية	2	2	0	2	100
MC613	Fundamentals of blood transfusion	بنك الدم	2	2	0	2	100
MC614	Cell and tissue biology	بيولوجيا الخلايا والأنسجة	2	2	0	2	100
MC506	Forensic chemistry	كيمياء الطب الشرعي	2	2	0	2	100
MC615	Research Project	مشروع بحثي	2	2	0	2	100
MC616	Biosensors	أجهزة الاستشعار الحيوية	2	2	0	2	100
MC617	Bioinformatics	المعلوماتية الحيوية	1	1	0	1	50
MC515	Radiobiology	البيولوجيا الإشعاعية	1	1	0	1	50
MC618	Process Control & Lab quality assurance	عمليات التحكم وضبط الجودة المعملية	1	1	0	1	50
MC518	Fundamentals of ISO 15189 &17025	أساسيات الأيزو	1	1	0	1	50
MC519	Fundamentals of Nanoscience	أساسيات علم النانو	2	2	0	2	100

**Total Credits = 22 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### MC601 Immunology

Components of the immune system, mechanisms of humoral and cellular immunity, cells and organs which participate in immunity building, immune system related diseases and disorders (hypersensitivity, auto immune diseases), mechanisms for tissues and organ rejection. Molecular immunology, serology in the diagnosis of diseases, therapeutic uses of microbial toxins [vaccines, toxoids, monoclonal antibodies, etc.], quality assurance of immunologicals.

### MC602 Molecular biology

Organization of gene and Chromosomes. Structure, function and synthesis of DNA. Prokaryotic and Eukaryotic DNA replication, Gene mutations, DNA Repair. Prokaryotic and Eukaryotic Transcription. RNA modifications. Genetic code. Prokaryotic and eukaryotic translation (Protein biosynthesis). Control of gene expression in prokaryotes and eukaryotes.

### MC603 Fundamentals of microbiology

Basic Microbiology Overview of the microbial world including a survey of the structure, function, and diversity of microorganisms. Introduction to the concepts of microbial physiology.

### MC604 Human Physiology

This course provides knowledge of physiology and all systems in the body. It introduces common terms, concepts, fundamental procedures and applications used in physiology.

### **MC605 Biochemistry**

To cover the up-to-date fundamentals and aspects of Biochemistry such as understanding the physiologic and biochemical processes present in normal and abnormal states.

### **MC606 Hematology & Toxicology**

Provides the theoretical foundation and practical skills in hematology. It covers the structure and function of all blood components. Discusses the normal development of the blood components and correlates common blood disorders. It also covers laboratory investigations of anemia, hemoglobinopathies, thalassemia, hemostasis, blood parasites and hematopoietic stem cell disorders.

The presence of toxic compounds in our ambient environment including factors, for example from food, which may modify the toxicological effect of these compounds. After an introduction to general toxicology the focus will be on specific toxicological disciplines such as neurotoxicology and immunotoxicology together with model systems and risk assessment.

### **MC511 Instrumental Analysis**

To provide the students with a comprehensive theoretical background for the most useful and modern instrumental analysis methods and techniques. In addition, some useful recent applications will be also discussed.

### **GC601 Scientific Thinking and Writing**

Scientific Planning – How to use a research engine - How to write a proposal – How to write a paper – Research ethics – Publication – social media.

### **MC608 Clinical Chemistry**

At the molecular level, this course will deepen and empower the fundamentals and basic knowledge gained during the course clinical chemistry I and provides students with the basic

foundation of biochemistry as related to physiology, pathology, pharmacology, disease diagnosis and treatment methods.

### **MC609 Medical genetics**

Reviews basic genetic principles, and provides students with skills in recognizing and managing chromosomal, single gene, and multifactorial disorders.

### **MC610 Clinical Microbiology**

This course will provide the basic fundamentals of clinical microbiology including public health, diagnostic testing, pharmaceutical sales, and basic research and development. Discussion will focus on academic and professional requirements for each career track. This will also include laboratory management, infection control, diagnostic techniques.

### **MC512 Biostatistics**

Statistical methods and reasoning, with an emphasis on the techniques and terms commonly encountered in research, are presented as tools for students to determine the impact of research on practice.

### **MC513 Histopathology**

Provides an introduction to the mechanisms and progression of diseases and to the morphology, molecular, cellular, tissue, and organ changes. Topics include cellular adaptations and tissue damage (degeneration and cell death), inflammation, healing and repair, hemodynamic disorders, tumorigenesis and organ pathologies. At the end of the module, students will have built the foundation of understanding of the pathogenesis of diseases and the interpretation. Provides the practical foundation in techniques based on histopathology. Emphasis is given to the ability to apply theory to bench practice in tissue fixation and processing, staining (routine and special stains), immunohistochemistry and instrumentation. Cryotomy and exfoliative cytology are also introduced.

### **MC611 Body fluids**

Bone marrow. Formed elements of blood. Plasma proteins Hemoglobin: types, abnormalities, biosynthesis and catabolism. Different types of anemia and their causes. Blood volume; Hemostasis –factors, mechanism, anticoagulants. Disorders of hemostasis; Blood group; Blood transfusion and its hazards. Lymph and tissue fluids; Lymphatic organs.

### **MC612 Applied Immunology**

This subject covers the immunopathology and immunological techniques used in screening, diagnosis and monitoring of diseases. It also deals with the way in which our immune system is manipulated for prevention and treatment of diseases through immunization, immune suppression and immune modulation.

### **MC613 Fundamentals of Blood Transfusion**

This subject provides the basic knowledge of blood banking and covers the theoretical, practical and clinical aspects of blood transfusion. There is emphasis on the application of immunologic principles as applied to blood grouping, tissue typing and compatibility testing. It also stresses the importance of laboratory quality control and clinical considerations in transfusion practices.

### **MC614 Cell and Tissue Biology**

This subject covers the biology of cells of higher organisms: structure-function relationships of cellular membranes and internal organelles, cell cycle and cell division; transport mechanisms and cell communication, cell motility and the cytoskeleton and cell death. Provide the basic practical fundamentals required for biology and molecular labs.

### **MC506 Forensic Chemistry**

Application nanotechnology forensic science such as in fingerprinting development, explosives, narcotics, drugs and other areas.

### **MC615 Research Project**

This subject provides a framework for student to solve practical problems, conduct research work and/or develop studies, through a self-managed project.

### **MC616 Biosensors**

The interaction between the analyte in its native environment, the biochemical systems employed to measure the analyte and the physical transducers used to convert this information into electrical signals.

### **MC617 Bioinformatics**

The role of computer sciences in biotechnology, mathematical process modeling, on-line microprocessor versus off-line manual control, programmable control.

### **MC515 Radiobiology**

This module will describe the cellular and molecular basis of the response of cells, tissues and tumors to ionizing radiation. The biological basis of radiation damage and repair will be addressed and how this effects cellular processes such as cell survival. It will address the principles underlying the application of radiotherapy to the treatment of cancer and how radiotherapy interacts with other treatments such as chemotherapy.

### **MC618 Process Control & Instrumentation**

Introduce the basic concepts and principles of process control and instrumentation in chemical process industries. Topics include process measuring instruments, basic concept of process control and open and closed-loop control systems. In addition, application of control systems in different aspects of chemical processes is covered.



### **MC518 Fundamentals of ISO 15189&17025**

Equip the candidates with all essential fundamentals in how to implement a quality management in a lab, provide the knowledge of the major managerial and technical requirements for lab accreditation, increase the skills of the good laboratory practices.

### **MC519 Fundamentals of Nanoscience**

Introduction to nanoscience – definition of nanomaterials and nanoscale. Preparation methods of nanostructures including up-down and bottom-up techniques. Selected industrial applications of nanomaterials.

### مقدمة:

ماجستير الدراسات البيئيه والتنمية الصناعيه هو برنامج يتكون من محتويات دراسيه متعدده ومختلفه بالاضافه الى بحث متخصص فى احدى مجالات البيئه. الماجستير يقوم على التناغم بين العلوم البيئيه المختلفه لتخدم الدراسين فى تقديم حلول مبتكرة لمشاكل البيئه وعلاقتها بالمجتمع, الصناعه, الاقتصاد والتنمية الشامله .

### الرسالة:

تخريج أبحاث علميه عاليه الجوده تقدم حلول وتناقش مشاكل فى مجالات البيئه المختلفه فى مصر من خلال باحثين مؤهلين ومتخصصين فى مجال البيئه وعلاقتها بالمجتمع.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصوده:

1. إمداد الباحث بمعرفه متخصصه فى مجالات البيئه
2. تجهيز الباحثين بالمهارات البحثيه والتطبيقيه والتحليليه المختلفه لإجراء البحوث فى مجالات البيئه
3. جذب المتخصصين فى مجالات البيئه الى تقديم أبحاث نافعه للمجتمع
4. تقديم رسالات بحثيه عاليه الجوده من خلال اشراف دقيق وعملى على أعلى المستويات
5. خدمة المجتمعات الصناعيه خاصه و الحضريه وغيرها من خلال تقديم حلول للمشاكل اللتى تضر البيئه بها
6. خدمة المجتمعات والحكومات والجهات المختلفه بالمشاركه فى تحقيق التنمية الشامله
7. جذب أصحاب التخصصات المختلفه الى تنميه المعرفه

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
EN601	Principles of Environmental Risk Management	أساسيات ادارة المخاطر البيئية	2	2	0	2	100
EN602	Environmental law and legislatives	القوانين والتشريعات البيئية	1	1	0	1	50
EN603	Fundamentals of Air Pollution Control	أساسيات التحكم فى تلوث الهواء	2	2	0	2	100
EN604	Ecology	علم البيئة	2	2	0	2	100
EN605	Instrumental Analysis	التحليل الآلى	1	1	0	1	50
EN606	Environmental civil engineering	الهندسة المدنية البيئية	2	2	0	2	100
GC601	Scientific thinking and writing	التفكير والكتابة العلمية	1	1	0	1	50

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
EN611	Monitoring and operation of wastewater treatment	رصد وتشغيل عملية معالجة مياه الصرف	1	1	0	1	50
EN612	Cement and Environmental effect	الاسمنت والتأثير البيئى	2	2	0	2	100
EN613	Fundamentals of Oilfield Processing	أساسيات تجهيز حقول البترول	2	2	0	2	100

EN614	Environmental Chemical Analysis	التحليل الكيمياء البيئي	1	1	0	1	50
EN615	Environmental management system	نظام الادارة البيئية	1	1	0	1	50
EN616	Industrial biotechnology	علم التقنيه الحيويه الصناعية	2	2	0	2	100
EN617	Solids and hazardous waste management	ادارة المخلفات الصلبة والخطرة	2	2	0	2	100

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
EN608	Membrane science and technology	علوم وتكنولوجيا الاغشية	2	2	0	2	100
EN609	Basic hydraulic	الهيدروليكا الاساسية	2	2	0	2	100
EN610	Petroleum Processing	تكرير البترول	2	2	0	2	100
EN618	Fundamental of Nano science	اساسيات علم النانو	2	2	0	2	100
EN619	Environmental statistics	الاحصاءات البيئية	2	2	0	2	100
EN620	Energy conservation management	ادارة الحفاظ على الطاقة	2	2	0	2	100
EN621	Process instrumentation and control	الاجهزة العملية و التحكم	2	2	0	2	100

**Total Credits = 22 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### **EN601 Principles of Environmental Risk Management**

Concepts and principles underpinning Environmental Risk Assessment and Management, including aspects such as Hazard, Harm, Risk, Pollution, etc., in the context of the principles of Sustainability.-Understanding what ‘a risk-averse and cautious approach’ entails-Tools and Guidelines for Risk Assessment-Multi-Criteria Decision Making and Risk Management Planning-Practical Case Study – Risk Assessment for Mine Closure-Risk assessment provides a systematic procedure for predicting potential risks to human health or the environment. The aim of a chemical risk assessment is to investigate if a chemical is being used or can be used as intended without causing detrimental effects to human health.

### **EN602 Environmental law and legislative**

Civil liability resulting from environmental damage: an international and comparative law overview- Technical and scientific co-operation. National substantive law: overview of the principal judicial means for obtaining reparation for damage resulting from environmental pollution in common law and in civil law. The conflict of laws in the field of environmental liability- Legislative cooperation. The environmental disaster: a mass tort litigation.

### **EN603 Fundamentals of Air Pollution Control**

Air pollutants. - Effects on human’s beings and environ. Sources of air pollutants- Pollutant concentration and emission –measurements- Chemistry in the atmosphere. Dispersion of pollutants in the atmosphere- Regulations and laws- General Ideas in Air Pollution Control- A better process design- After-treatment processes- Alternative approaches- Control mechanisms. Size Distributions -Wall collection devices- Dividing collection devices- Gas control – Incineration- Regional and Global Issues- Global warming- Stratospheric ozone depletion. Acid rain. - Long-range transport- Hazardous air pollution- Urban smog- Indoor air pollution.

### **EN604 Ecology**

This module introduces graduates to the field of environmental microbiology, parasitology and epidemiology, and provides a foundation for further studies and applications in water & wastewater treatment, environmental health and environmental management. Graduates will also be taught selected topics on human biology and food-borne diseases.

### **EN605 Instrumental Analysis**

Introduction to Instrumental analysis-Radiation and Bioradiation-IR, UV, NMR, MS, and electronic microscope ( Scanning and transmittance) –electrophoresis –spectrophotometer and HPLC devices.

### **EN606 Environmental Civil Engineering**

Structural: Bridges roads towers power pylons -Transportation: Roads traffic control airports -Water: Dams pipelines purification works reservoirs -Geotechnical: Foundations excavations and fills-Urban: Municipal services development and maintenance of towns - recreational facilities -Construction: Construction management-Environmental: Impact studies social and natural environments harmonising affected elements and resources.

### **GC601 Scientific Thinking and Writing**

Scientific Planning – How to use a research engine - How to write a proposal – How to write a paper – Research ethics – Publication – social media.

### **EN608 Membrane Science and Technology**

This module aims to equip graduates with fundamental knowledge of membrane science and membrane applications in environmental engineering. Topics covered in this module include the types of membranes and membrane modules, the basic principles of membrane fabrication, general theory of membrane transport, membrane separation process,

membrane fouling, liquid membranes, and facilitated transport. Membrane applications in water reclamation recycling and reuse will also be covered.

### **EN609 Basic Hydraulic**

Graduates will examine the basic hydraulic principles and fundamental concepts that are essential for the study of water and wastewater technologies. Topics covered include the properties of fluid, manometry, hydrostatics and fundamental principles of fluid flow. Head loss in pipeline, design of pipeline, flow measurements and pipe network analysis will also be covered. Graduates will also learn about open channel flow and the design of surface water drainage system.

### **EN610 Petroleum Processing**

Formation of petroleum. Exploration and identification of petroleum-bearing structures and their evaluation. Drilling operations and their control. Design, operation and control of production wells. Technologies for enhancing oil production from existing wells. Testing and evaluation of reservoirs. Reservoir management.

### **EN611 Monitoring and Operation of Wastewater Treatment**

Wastewater treatment techniques, monitoring and operation of wastewater treatment systems, and the code of practice relevant to sewerage and sewage treatment. The design of sewer collection systems will also be covered in detail. Emerging technologies in water reclamation and water recycling will be emphasized in this module

### **EN612 Cement and Environmental Effect**

Description of the cement industry- Pressures on the environment- Resource use- Emissions to air- Discharges to water- Waste production and management- Transport- Pollution incidents and prosecutions- Noise, vibration, odor and aesthetics- Standards of environmental management- Environmental Impacts.

### **EN613 Fundamentals of Oilfield Processing**

Introduction to Oilfield Processing. Measurement. Instrumentation. Relief systems. Storage. Multiphase flow calculations in pipe lines. Separator design and sizing of flow lines. Pumps and Hydraulic Turbines. Hydrate formation and remedial options. Prime mover for mechanical drive. Hydrocarbon Recovery. Utilities in upstream processing. Dehydration and hydrocarbon treating. Compressors, Expanders and Refrigerators. Utilities in upstream processing. Dehydration and hydrocarbon treating.

### **EN614 Environmental Chemical Analysis**

This course introduces graduates to the field of environmental chemistry and provides a foundation for applications in pollution control and water & wastewater technology. Graduates will study the practical aspects of environmental chemistry, quantitative measurements and analysis of air, water and wastewater. Principles of measurement, instrumentation and analysis are emphasized using an application-oriented approach.

### **EN615 Environmental Management System**

In this course, graduates will learn the application of concepts and principles in environmental management. Topics covered include the fundamentals of environmental impact assessment (EIA), environmental baseline studies (EBS), risk assessment, environmental management systems (EMS), ISO 14001, OSHA 18001 and environmental auditing.

### **EN616 Industrial Biotechnology**

The influence and application of biotechnology in aspects relating to the environment. Graduates will study five major areas: treatment of waste, treatment of already polluted sites and waterways, prevention of pollution, monitoring of pollution, and biotechnological innovations in environmental management.



### **EN618 Basics of Nanoscience**

Introduction to nanoscience – definition of nanomaterials and nanoscale – preparation methods – characterization and application

### **EN619 Environmental Statistics**

Applications of statistics in environmental pollution studies involving air, water, or soil monitoring; sampling designs; trend analysis; censored data. Proper sampling design and collection, analysis, and presentation of environmental data will lead to defensible interpretation and conclusions for any environmentally-based problem.

### **EN620 Energy Conservation Management**

Energy consumption is at an all-time high, and it is uncertain how high energy costs will go. This module will teach graduates energy conservation efforts and innovative programs to help people, including businesses, get in the habit of using energy more efficiently, thereby saving money, energy and the environment.

### **EN621 Process Instrumentation and Control**

Graduates will study the principles and applications of process instruments and the fundamentals of automatic process control systems, which include the basic concepts of analogue and digital control, principles of feedback and loop stability. The module includes a site visit to a control plant to enhance student learning.

**مقدمة:**

تم تصميم برنامج الماجستير فى كيمياء وتكنولوجيا صناعة الاسمنت بشكل يهيا المناج للدارس للتعرف على العلوم المختلفة الخاصة بصناعة الاسمنت والتنمية البيئية وهى الخطوة الاولى للدخول فى مجال البحث.

**الرسالة:**

توفير المناج الملائم لاكتساب المعرفة النظرية والعملية الفعالة لتشجيع الافراد للاقدام على البحث العلمى ونشر ثقافتها.

**الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:**

1. أن يقدم خريجا قادرا على التنافس فى سوق العمل فى المجالات الصناعية والبيئية بكفاءة عالية.
2. اثراء المجالات البحثية بالافكار العلمية المبتكرة ذات الصلة بصناعة الاسمنت والتنمية البيئية.
3. أن يؤهل طالبا ملماً بالمعلومات النظرية والعملية الخاصة بصناعة الاسمنت.
4. أن يفتح المجال للدارس للتعرف على المشاكل البيئية التى تنتج من الصناعات المختلفة.
5. اتاحة الفرصة للدارس للتواصل والمشاركة البحثية مع الجامعات المختلفة.
6. انماء الفضول الفكرى للدارس والالتزام بالتعلم مدى الحياة.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
CT601	Chemistry and Production of Cement	كيمياء و إنتاج الأسمنت	2	2	0	2	100
CT602	Raw Material Used in Cement Industry	مواد خام صناعة الأسمنت	2	2	0	2	100
CT603	Kiln Process Operation and Types of Cement	التشغيل والتحكم في الفرن	2	2	0	2	100
CT604	Dedusting Equipment	أجهزة إزالة الغبار	2	2	0	2	100
CT605	Cement Plant Quality Control	التحكم في جودة مصنع الاسمنت	1	1	0	1	50
CT606	Cement Fuel and Oil Usage	استخدام الوقود والنفط في الأسمنت	2	2	0	2	100
GC601	Scientific thinking and writing	التفكير والكتابة العلمية	1	1	0	1	50

### 2. Second Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
CT611	Cement Plant Instrumentation and Control	أجهزة وتحكم مصنع الأسمنت	2	2	0	2	100
CT612	Cement and Environmental effect	الاسمنت و التأثير البيئي	2	2	0	2	100
CT613	Fundamentals of Air Pollution Control	أساسيات التحكم في تلوث الهواء	2	2	0	2	100

CT614	Cement final product standards types and their usage and impacts	أنواع معايير المنتج النهائي للأسمنت واستخداماتها وآثارها	2	2	0	2	100
CT615	Treatment and cement standards	معايير الأسمنت والمعالجة	1	1	0	1	50
CT616	Advances in Cement Technology	تكنولوجيا الأسمنت المتقدمة	1	1	0	1	50

Elective Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
CT608	Civil Liability in Relation to Environmental Pollution	المسؤولية المدنية الخاصة بالتلوث البيئي	2	2	0	2	100
CT609	Fundamental of Oil Field Processing	أساسيات تجهيز حقول البترول	2	2	0	2	100
CT610	Logistics	الخدمات اللوجستية	2	2	0	2	100
CT617	Environmental Chemical Analysis	التحليل الكيميائي البيئي	2	2	0	2	100
CT618	Energy conservation management	إدارة توفير الطاقة	2	2	0	2	100
CT619	Cement plant Layout and utilities	تخطيط مصنع الاسمنت والمرافق	2	2	0	2	100

**Total Credits = 22 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### CT601 Chemistry and Production of Cement

The production of cement takes place with several steps:

- Quarrying of limestone and shale
- Dredging the ocean floor for shells
- Digging for clay and marl
- Grinding, Blending of components
- Fine grinding, Burning
- Finish grinding
- Packaging and/or shipping

### CT602 Raw Materials Used in Cement Industry

Phases after firing, setting and hardening of cement paste after hydration with water.  
Different quarries with simple geological basis knowledge and quarry managements

### CT603 Kiln Process Operation and Types of Cement

- Blended and pozzolanic cements for aggressive water containing sulphates, chlorides, sea water. Improvement of cement to resist the aggressive attack.
- Process and kiln system
- Basic principles of operation
- Chemical Reactions in the Kiln
- Kiln Zones, Raw Material characteristics
- Liquid Phase and importance of Iron and Aluminum content
- Fuel types and their characteristics
- Combustion Theory, Calciner Operation
- Calciner Fuels, Heat Balances
- Heat Balance work session

- Optimization of heat consumption
- Behavior of volatile matter
- Volatile matter work session
- Clinker coolers
- Operations and optimization of clinker coolers
- Emissions of NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> from cement kilns
- New emission standards
- Starting and Stopping the kiln

### **CT604 Dedusting Equipment**

The main sources of dust emissions in the cement industry. Sources of emissions in particular disorganized emissions also include all sorts of feeding devices, packaging installations and silos. Type of technological installation, types of equipment used for dedusting in the cement industry. Electro filters and, Bag (fabric) filters.

### **CT605 Cement Plant Quality Control**

Graduates will study the principles and applications of process quality control systems, which include the basic concepts of analogue and digital control, principles of feedback and loop stability. The module includes a site visit to a control plant to enhance student learning

### **CT606 Cement Fuel and Oil Usage**

Different fuel types used (heavy oil, diesel, natural gas, coal, waste material) Different hydraulic system used, lubrication oil types and usage

### **GC601 Scientific Thinking and Writing**

Scientific Planning – How to use a research engine - How to write a proposal – How to write a paper – Research ethics – Publication – social media.

### **CT608 Civil Liability in Relation to Environmental Pollution**

Civil liability resulting from environmental damage: an international and comparative law overview- Technical and scientific co-operation. National substantive law: overview of the principal judicial means for obtaining reparation for damage resulting from environmental pollution in common law and in civil law. The conflict of laws in the field of environmental liability- Legislative cooperation. The environmental disaster: a mass tort litigation

### **CT609 Fundamentals of Oilfield Processing**

Introduction to Oilfield Processing. Measurement. Instrumentation. Relief systems. Storage. Multiphase flow calculations in pipe lines. Separator design and sizing of flow lines. Pumps and Hydraulic Turbines. Hydrate formation and remedial options. Prime mover for mechanical drive. Hydrocarbon Recovery. Utilities in upstream processing. Dehydration and hydrocarbon treating. Compressors, Expanders and Refrigerators. Utilities in upstream processing. Dehydration and hydrocarbon treating.

### **CT610 Logistics**

Sea/Nile Ship trading for importing /exporting, harbor, trains, trucks, roads network, fleet management, customs relation

### **CT611 Cement Plant Instrumentation and Control**

Graduates will study the principles and applications of process instruments and introduction to Instrumental analysis-Radiation and Bioradiation-IR, UV, NMR, MS, and electronic microscope ( Scanning and transmittance) –electrophoresis –spectrophotometer and HPLC devices

### **CT612 Cement and Environmental Effect**

Description of the cement industry- Pressures on the environment- Resource use- Emissions to air- Discharges to water- Waste production and management- Transport- Pollution

incidents and prosecutions- Noise, vibration, odor and aesthetics- Standards of environmental management- Environmental Impacts.

### **CT613 Fundamentals of Air Pollution Control**

Air pollutants. -Effects on human beings and environ. Sources of air Pollutants. Pollutant concentration and emission. Measurements-Chemistry in the atmosphere. Dispersion of pollutants in the atmosphere. Regulations and laws. General Ideas in Air Pollution Control- A Gas control –Incineration-Regional and Global Issues-Global warming. Stratospheric ozone depletion. Acid rain. Long-range transport. Hazardous air pollution. Urban smog- Indoor air pollution.

### **CT614 Cement Final Product Standards Types and their Usage And Impacts**

Cement different types (ASTM, EU and difference in applications considering the ready mix techniques.

### **CT615 Treatment and Cement Standards**

Cement different types (ASTM, EU and difference in applications considering the ready mix techniques ASTM, EU, and ES .Cement final product standards types and their usage and impacts

### **CT616 Advances in Cement Technology**

This course focusing on most important and useful aspects of science and technology of cement. Cement chemistry including mathematical 144 modeling, manufacture showing geology of limestone and other raw materials, concrete and other blends, instrumental analysis showing thermoanalytical techniques, and x-rays.

- Kiln and cooler control application
- Multi fuel control application
- Ball mill application
- Roller vertical mill application



### **CT617 Environmental Chemical Analysis**

This course introduces graduates to the field of environmental chemistry and provides a foundation for applications in pollution control and water & wastewater technology. Graduates will study the practical aspects of environmental chemistry, quantitative measurements and analysis of air, water and wastewater. Principles of measurement, instrumentation and analysis are emphasized using an application-oriented approach.

### **CT618 Energy Conservation Management**

Energy consumption is at an all-time high, and it is uncertain how high energy costs will go. This module will teach graduates energy conservation efforts and innovative programs to help people, including businesses, get in the habit of using energy more efficiently, thereby saving money, energy and the environment.

### **CT619 Cement Plant Layout and Utilities**

Full review of the plant layout (machinery, handling, wind direction,...) and considering the utilities Compressed air, water system, water quality, mechanical cooling systems, water conditioning towers.

### مقدمة:

من خلال البرنامج سوف تنمى القدرة لدى الطلاب لإكتساب ركيزة المفاهيم العلمية الاساسية والمشاكل المتواجده حالياً بسبب نفاذ الطاقة والتي تعاني منها دول العالم والعمل علي حلها من خلال استبدالها بمصادر طاقه نظيفه ومتجدده، وابتكار طرق وتطبيقات جديده للطاقة المتجدده بإستخدام الطرق المعملية والبحثية، خاصة في مجالات الخلايا الشمسيه وخلايا الوقود والعمل علي تطويرهم من خلال زيادة كفاءه كلاً منهما وتقليل تكلفه التصنيع حتى تطبيقها علي نطاق واسع والإستغناء تدريجياً عن إستخدام الطاقه المستنفذه.

### الرسالة:

تعزيز تطبيقات الطاقة المتجددة والطاقة النظيفة كمصدر رئيسي بديل من الطاقة في مصر عن طريق التعليم عالي الجودة والدورات التدريبية والتوعية العامة. وكذلك تعزيز البحوث المستقبلية في استخدام الطاقات المتجددة والمساهمة في تلبية حاجة الدولة للمتخصصين في مجالات العلوم والهندسة في الطاقة المتجددة وتحقيق نمو اقتصادي متوازن بعيداً عن عائدات الطاقة المستنفذة كمصدر وحيد للدخل واستيراد السلع الصناعية.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. توفير خريجين مؤهلين تأهيلاً عالياً، مكتسبين القدره على المساهمة بشكل فعال فى تلبية الإحتياجات المتزايدة للطاقة المتجدده فى المجتمع.
2. إمداد الطالب بالمعرفة والمفاهيم الأساسية والوعى للتقنيات العلميه والهندسيه المختلفه للطاقة المتجدده واستخدامها علي نطاق واسع.
3. تعزيز مهارات الإدارة والإتصال مع المحيطين والعمل الجماعى والتحليل والتفكير النقدى لدى الطالب، بالإضافة إلى إكساب الطالب المهارات البحثية اللازمه.

4. تمكين الطالب من إثبات المعرفة المنهجية التي قد اكتسبها أثناء دراساته النظرية والعملية من خلال توفير حلول للمشاكل التقنية في أنظمة الطاقة المتجددة الحديثه المستخدمه في المؤسسات والمصانع المحليه والخارجيه.
5. تدريب الطالب على جمع المعلومات اللازمه لدراساته وأبحاثه من مصادر مختلفه.
6. إعداد الطالب لإجراء أعمال رساله البحثيه من خلال تدريبيه علي اداء المشروع البحثي وكذلك الأنشطة المدرجة في المواد التدريسيه والأنشطه الأخرى.

## Courses

### 1. First Semester:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
RE601	Energy Policy and Planning	سياسيات وتخطيط الطاقه	1	1	0	1	50
RE602	Advanced Energy and Environment	الطاقه والبيئه - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100
RE603	Advanced Energy Conversion and Storage	تحويل وتخزين الطاقه - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100
RE604	Biomass, Biofuels and Biogas	الكتله الحيويه والوقود الحيوى والغاز الحيوى	2	2	0	2	100
RE605	Advanced Renewable Hybrid Systems	النظم المختلطه للطاقه المتجدده - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100
RE606	Bio-Energy Technology	تقنية الطاقه الحيويه	2	2	0	2	100
GC601	Scientific Thinking and Writing	التفكير والكتابه العلميه	1	1	0	1	50

Elective Courses*							
RE608	Energy Demand and Supply	إحتياجات وإمدادات الطاقه	2	2	0	2	100
RE609	Advanced Renewable Energy and Society	الطاقه المتجدده والمجتمع - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100

\*Student must select one elective course

## 2. Second Semester:

### 2A. Solar Energy Technology (SET) Specialization Track:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
RE610	Heat Transport Technology Thermodynamic Cycles	تقنية انتقال الحرارة والديناميكا الحرارية	2	2	0	2	100
RE611	Advanced Photovoltaic Systems Technology	تقنية النظم الكهروضوئية - مادة دراسية متقدمه	2	2	0	2	100
RE612	Advanced Materials Preparation and Characterization	اعداد وتوصيف المواد - مادة دراسية متقدمه	2	2	0	2	100
RE613	Solar Cell Fabrication and Module Technology	تقنية تصنيع الخلايا والألواح الشمسية	2	2	0	2	100
RE614	Research Project*	المشروع البحثي	2	2	0	N/A	100

\*Research Project course includes a presentation and a final report for the student activity assessment

Elective Courses*							
RE615	Advanced Power Semiconductor Converters	اشباه موصلات محولات القوى - مادة دراسية متقدمه	2	2	0	2	100
RE616	Advanced Solar Cell Technologies	تقنيات الخلايا الشمسية المتقدمه	2	2	0	2	100

\*Student must select one elective course

## 2B. Fuel cells and Hydrogen production Technology (FHT) Specialization Track:

Compulsory Courses							
Course code	Course title		Total Credit Hours	Lecture Credit Hours	Lab Credit Hours	Exam Duration (hour)	Final grades out of
	English	Arabic					
RE617	Advanced Fuel Cells	خلايا الوقود - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100
RE618	Advanced Hydrogen Production and Storage	انتاج وتخزين الهيدروجي - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100
RE619	Advanced Polymer Membrane Technology	تقنية أغشية البوليمر المتقدمه	2	2	0	2	100
RE612	Advanced Materials Preparation and Characterization	اعداد وتوصيف المواد - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100
RE614	Research Project*	المشروع البحثي	2	2	0	N/A	100

\*Research Project course includes a presentation and a final report for the student activity assessment

Elective Courses*							
RE620	Advanced Hydropower Technology	تقنيه الطاقه الكهرومائيه - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100
RE621	Advanced Renewable Energy Market and Commercialization	سوق الطاقه المتجدده وسبل تسويقها - ماده دراسيه متقدمه	2	2	0	2	100

\*Student must select one elective course

**Total Credits = 22 Compulsory Courses + 4 Elective Courses**

## Course Specifications

### **RE601 Energy Policy and Planning**

Global and local trends and developments in Renewable Energy Technologies (solar, wind, bioenergy, etc.) and energy efficiency, economics & pricing of renewable energy systems, overview of energy policies and policy instruments that facilitate investment in renewable energy technologies (renewable energy targets, feed-in-tariffs, etc.), policies for energy access and capacity building; case-studies and analysis of successful and unsuccessful policy options; introduction to energy planning and national energy balance calculations.

### **RE602 Advanced Energy and Environment**

Introduction to Life Cycle Assessment (LCA) of energy technologies; calculation of carbon intensity of national energy generation systems and Greenhouse Gas (GHG) savings; and global environmental benefits of Renewable Energy Technology projects; Introduction to international climate and environmental conventions; carbon markets and clean development mechanism (CDM); Introduction to CDM Methodologies for Renewable Energy and energy efficiency projects.

### **RE603 Advanced Energy Conversion and Storage**

Analysis of thermo-mechanical, thermo-chemical, electrochemical, and photoelectric processes and technologies of renewable energy conversion and storage systems; on-shore and off-shore energy conversion; innovative energy storage devices; energy carriers, synthesized fuels, and fuel reforming. Emphasis is on advanced energy technologies, energy efficiency, systems performance, innovative grid connections, and minimizing environmental impacts.

## **RE604 Biomass, Biofuels and Biogas**

Biomass sources, Biomass conversion process to useful energy, thermal conversion, Chemical conversion, Biochemical conversion, Environmental impact. Biofuels, First-generation biofuels, Ethanol, Biodiesel, Other bio-alcohols, Biofuel gasoline, Vegetable oil, Bio-ethers, Syngas, Solid biofuels, Second-generation (advanced) biofuels, Sustainable biofuels, Debates regarding the production and use of biofuel, Ethanol biofuels, Algae biofuels, Fungi, Animal Gut Bacteria, Greenhouse gas emissions. Biogas Production, Landfill gas, Technical, Composition, Benefits, Applications, Biogas upgrading.

## **RE605 Advanced Renewable Hybrid Systems**

Introduction to different types of renewable energy systems; the concept of hybrid energy systems that comprise renewable energy technologies, as well as renewable energy technologies with nonrenewable ones, such as the PV-diesel systems. Application of Renewable Hybrid Systems in Rural Electrification, as well as introducing the concept of minigrids. An overview on the design and optimization methodologies of renewable hybrid systems will be presented, as well as some case studies from literature.

## **RE606 Bio-Energy Technology**

Sources, classification, chemical composition and properties of different biomass materials. Preparation of woody biomass: size reduction, briquetting, drying, storage and handling. Combustion of biomass and cogeneration systems: combustion of woody biomass - theory, calculations and design of equipment. Co- generation in biomass processing industries, co-generation plants - types - layout - energy recovery. Case Studies: combustion of rice husk, use of bagasse for cogeneration. Pyrolysis and Gasification of Biomass: Thermochemical degradation; History of small gas producer Engine systems - Chemistry of gasification - Gas producers - types - operating principles - Gasifier fuels-properties-preparation- conditioning of producer gas - applications - shaft power generation - thermal application - Economics. Thermo-chemical conversion of ligno-cellulose biomass – Biomass processing for liquid fuel production - Pyrolysis of biomass - Pyrolysis regime, effect of particle size, temperature,



and products obtained. Thermo-chemical gasification principles: Effect of pressure, temperature and of introducing steam and oxygen.

### **GC601 Scientific Thinking and Writing**

Scientific Planning – How to use a research engine - How to write a proposal – How to write a paper – Research ethics – Publication – social media.

### **RE608 Energy Demand and Supply**

Energy Units and Conversion Factor; Primary, Secondary, Final and Useful Energy; Global and National Energy Demand and Supply; Energy Balance in the National Context; Energy Planning and Forecasting; Rural and Urban Energy.

### **RE609 Advanced Renewable Energy and Society**

Awareness on renewable energy and its environmental and social impact on society, public participation in developing and managing renewable energy projects as well as low carbon society.

### **RE610 Heat Transport Technology Thermodynamic Cycles**

Introduction to thermodynamics; Properties of pure substances; Energy transfer by heat, work, and mass; Energy and mass conservation; Entropy and the second law; Gas and vapor power cycles. Heat transfer by conduction, convection and radiation. Numerical analysis of steady and unsteady conductions. Natural and forced convection. Heat exchangers. Third law of thermodynamics and programmed applications.

### **RE611 Advanced Photovoltaic Systems Technology**

Introduction about renewable energy resources and the most widely utilized renewable Energy technologies. Introducing the electrical power engineering basics, in addition to the solar energy fundamentals. Following that, the PV modules fundamentals and PV systems and components will be introduced, as well as the PV performance analysis. The basic sizing

principles of PV systems will be presented, as well as the most common and widely used fabrication methods.

### **RE612 Advanced Materials Preparation and Characterization**

Fundamentals of nanoscience, Preparation of nanomaterials by different techniques. Structural characterization (XRD, XRF, XPS, SAX, Auger, SIMS, etc.), Electrochemical characterization (CV, EIS, E-I curves, etc.), Morphological characterization (SEM, TEM, AFM, STM, etc.), Thermal and mechanical properties, Spectroscopic characterization (UV, VIS, IR, Raman, etc.), Electrical properties and Optical properties. The course includes lab work for providing the students with relevant hands-on experiments.

### **RE613 Solar Cell Fabrication and Module Technology**

Semiconductor Materials: Conduction theory, E-k curves, energy bandgaps, effective mass, direct and indirect transitions. Carrier statistics, intrinsic and extrinsic behavior, mobility, diffusion, is scattering. Equilibrium and non-equilibrium behavior, recombination, Optical and thermal properties. Semiconductor Devices: p-n junctions, depletion region, derivation of I-V characteristics in the dark. Ideal diode under illumination, Loss mechanisms for real diodes, series and shunt resistances, interface states. Heterojunctions, Anderson model, current transport models, window layers. Introduction to multijunction concepts. Material Fabrication Technologies: Purification of silicon, zone refining and guttering, segregation coefficient. Growth of crystalline silicon, Bridgman, Czochralski and floating zone methods. Epitaxial growth methods, MBE, MOCVD, LPE, VPE. Thin film deposition methods, evaporation, sputtering, wet chemical, spray pyrolysis, and devices-printing. Device Fabrication: Doping, alloying, diffusion and implantation Device processing methods. Deposition of anti-reflection coatings. Photolithography. Dry and wet etching. Surface texturing and passivation techniques.

### **RE614 Research Project**

This project module allow student to choose an area to research relating to a specific industrial, scientific, or development problem and recommend a solution; utilizing relevant hardware and software methods, in order to produce a scientific article and an oral discussion. Such project might be the concept of the student's future master thesis.

### **RE615 Advanced Power Semiconductor Converters**

Semiconductor devices: Driving, snubber and protection circuits; Resonant converters; Switching D.C power supplies; Power conditioners; Applications in the fields of electrical energy utilization.

### **RE616 Advanced Solar Cell Technologies**

Cell and Module Concepts: Flat plate and concentrator cells and modules. Multijunction concepts, Overview of cell types and technology status. Advanced Devices: High efficiency crystalline silicon designs. Passivation, light trapping and contact structures. Cost reduction strategies. III-V devices, high concentration, quantum wells devices, multijunction structures, thermophotovoltaic devices. Thin film solar cells, structures and fabrication, novel device designs. Characterization Methods: Cell measurement, solar simulation, conversion efficiency and spectral response. I-V-T and C-V-f measurements. Measurement and performance standards.

### **RE617 Advanced Fuel Cells**

Introduction to fuel cells, difference between fuel cells, batteries and other energy storage applications. Characteristics of fuel cells (energy efficiency, environmental issues, operating performance, etc.). Fuel cells basics: (thermodynamics and kinetics of electrochemical reactions, types of overpotentials, electrodes reactions in fuel cells, gas diffusion electrode, electrocatalysis, fuel cell efficiency). Fuel Cell electrode based material, catalyst material selection. Nano catalyst fabrications, Characterization of catalysts and investigation of catalyst performance. Fuel cell design and configurations, stack components, Types of Fuel

Cell systems: (Phosphoric Acid Fuel Cells, Molten Carbonate Fuel Cells, Solid oxide Fuel Cells, Polymer Electrolyte Fuel Cells, Direct Methanol Fuel Cells, and Alkaline fuel cells). Fuel Cell Applications: Stationary Power Plants, Automotive Power Plants, other Applications. The course includes lab work for providing the students with relevant hands-on experiments.

### **RE618 Advanced Hydrogen Production and Storage**

Chemical Production of hydrogen, Electrochemical Hydrogen Evolution, Solar hydrogen evolution, Partial Oxidation, Steam Reforming, Thermal Decomposition, Syngas, Shift reaction, Methanation, Hydrogen Purification, Desulfurization, CO<sub>2</sub> Removal, Electrolytic Hydrogen, Liquid Electrolyte Electrolyzers, Solid Polymer Electrolyte Electrolyzer, Ceramic Electrolyte Electrolyzer, Photolytic Hydrogen, Solar Photolysis. Storage of Hydrogen by Adsorption, Storage of Hydrogen in Chemical Compound, Metal/Metal oxide Hydrides, Hydrogen Storage Materials, carbon Nanofibres, Sponge Iron, Glass Microspheres, Carbon nanotubes, Aerogels. Materials selection, Catalyst Preparation including nano catalysts, Characterization of catalysts, Infrastructure and distribution of hydrogen, Economic aspects of using hydrogen, Innovation in hydrogen technology. The course includes lab work for providing the students with relevant hands-on experiments.

### **RE619 Advanced Polymer Membrane Technology**

Introduction to polymer science; Needs of Fundamental Materials for Proton Exchange Membranes (PEM) Fuel Cells; Membranes for PEM Fuel Cells, Proton Exchange Membranes, PEMs for DMFCs, Anion Exchange Membranes (AEMs), Organic–Inorganic Composites; Testing of PEMs; Fluoropolymers for Proton Exchange Membranes; Nonfluorinated Polymers for Proton Exchange Membranes; Anhydrous Proton-Conducting Polymers for High-Temperature PEMFCs; Anion Exchange Membranes for Alkaline Fuel Cells; Polymers for New Types of Fuel Cells.

## **RE620 Advanced Hydropower Technology**

Introduction to hydropower, status of large and small hydropower development in the MENA region and the world in terms of potential, installed capacities and on-going projects in the context of rural electrification and agriculture (run-off-river, canal fall based, dam toe, small hydropower, micro hydropower, and Pico hydropower).

## **RE621 Advanced Renewable Energy Market and Commercialization**

Introduction to renewable energy markets and status. The concepts of marketing and sales (consumer behaviors, managing sales, marketing plans, business negotiations) and how to use them in marketing and selling renewable energy technologies.

## ثالثاً: درجات الدكتوراه

### مقدمة:

من خلال هذه البرامج سوف تنمى القدرة لفهم ركيزة المفاهيم العلمية الاساسية لعلوم النانو و خصائص المواد و المواد الحيوية في مستوى الذرة/الجزئي و قانون القياس الذي يقيس هذه الخصائص و فهم تطورات الحدود الحالية في علوم المواد و تكنولوجيا النانو و ادراك و استحداث و ابتكار الافكار بأستخدام الطرق المعملية و علي وجه التحديد ادوات التشخيص و التصنيع المستخدمة في علوم المواد و تكنولوجيا النانو مثل الميكروسكوبات المتنوعة و تحورات السطح و طرق بناء مستوي الجزئي.

### الرسالة:

الإرتقاء بالمستوى العلمي سواء من الناحية الأكاديمية و التدريس أو البحث العلمي و خدمة المجتمع لتكوين ركيزة أساسية في دعم أبحاث و مشاريع الدولة و التعاون و المشاركة مع المؤسسات و الهيئات المصرية و حتى على المستوى العربي و العالمي لدعم تقدم و رقي الوطن.

### الأهداف و مخرجات التعلم المقصودة:

1. إثبات فرضيات مختلفة باستخدام تقنيات و أدوات تجريبية مختلفة لإثبات هذه الفرضيات .
2. توقع المشاكل و النتائج المحتملة .
3. وضع استراتيجيات و خطط للحصول على النقطة البحثية .
4. وضع استنتاج علمي منبثق من الدراسة العملية و صياغة الرسالة المرتبطة بالنقطة البحثية.
5. اكتساب المهارات اللازمة و الاتجاهات اللازمة للاتصال الفعال و التعاون مع مجموعات العمل في سياقات مهنية مختلفة و التنمية الذاتية و تبادل المعرفة و الخبرات مع الآخرين.
6. أن يتمتع الخريج بالقيم و المعتقدات التي تتناسب مع أخلاقيات مجتمعنا العربى و متمشيا مع قوانينه النافذة.
7. أن يكون بعض الخريجين المتميزين قادرين على المضي قدما في مجال البحث العلمي و الحصول على الشهادات العليا في مجال التخصص.
8. تعزيز الفضول الفكري و الالتزام بالتعلم مدى الحياة.

# Program Specifications

## A-Basic information

<b>Program title</b>	PhD in Materials Science and Nanotechnology
<b>Department</b>	Materials Science and Nanotechnology

## B-Professional information

### 1- Overall aims of Program:

**This program aims to:**

- 1- Clarify the importance of the research point.
- 2- Prove different hypotheses using different experimental techniques and tools to prove these hypotheses.
- 3- Predict potential problems and outcomes.
- 4- Decide alternative research strategies and plans for research points.
- 5- Conclude scientific evidence via practical and written thesis about the research problem.
- 6- Provide graduate with different transferable skills needed.
- 7- Acquire needed skills and necessary attitudes for communication effectively and cooperate with groups working in different professional contexts and development him-/her-self and exchange knowledge and expertise with others.

### 2- Intended learning outcomes of Program (ILOs)

#### a. Knowledge and understanding

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- a1. Review broad knowledge and a systematic understanding of the research area.
- a2. Explain his research work in written and spoken form to clearly present and discuss research results.
- a3. Discuss appropriate working hypotheses and techniques concerning his research point.



a4. Predict the essentials of preparation and publishing scientific papers.

**b. Intellectual skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

b1. Formulate hypotheses and plan appropriate experiments to select adequate methodology.

b2. Extrapolate theories from complete and incomplete data sets.

b3. Analyze research problems to plan for it.

b4. Select special techniques suitable for research studies.

b5. Integrate the results of various scientific investigations to formulate a conclusion.

b6. Evaluate new research findings in relation to his research results and those of others within the field.

b7. Assess whether the outcome of the project and the new knowledge it generates is worthwhile in respect of the risks, costs, time spent and burdens.

**C. Practical and Professional skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

c1. Apply different techniques related to his research.

c2. Examine hypothesis practically.

c3. Analyze data using specific programs.

c4. Practice research ethics.

**d. General and transferable skills**

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

d1. Manage time of scientific meeting.

d2. Work independent and also can work a team cooperating with other research groups.

d3. Use different studies to handle environmental problems.

d4. Search libraries and scientific websites for recent publications.

d5. Publish scientific papers in peer-reviewed journals.

### **3- Academic Reference Standards:**

The Academic Reference Standards for post graduate programs of attributes and capabilities of the postgraduates were based essentially on the General Academic Reference

Standards (ARS) of postgraduate studies published by the National Authority for Quality Assurance and Accreditation of Education (NAQAAE, 2009).

#### 4- External references for standard (Benchmark):

Not applied

#### 5- Curriculum Structure and contents:

**5.a- Program duration:** At least two years for thesis preparation from the approval of the faculty council (according to regulations and laws of the Faculty of Postgraduate Studies for Advanced Sciences).

**5.b- Program structure:** Ph. D. thesis.

#### 6- Program admission requirement:

**Registration** to the Ph.D. Degree in Materials Science and Nanotechnology requires the student to have the M.Sc. in relevant field from any university or an equivalent degree from a recognized scientific institute in the field of registration for Ph.D.

#### 7- Regulations for progression and program completion

- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التسجيل.
- أن يقوم الطالب بإجراء بحوث مبتكرة تمثل إضافه علمية جديدة في موضوع يقره مجلس الدراسات العليا والبحوث بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية لمدة سنتين على الأقل من تاريخ موافقة مجلس الكلية على التسجيل.
- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التقدم بالرسالة لمجلس القسم وتقدم لجنة الإشراف تقريراً عن صلاحية الرسالة للعرض على لجنة التحكيم.
- حصول الطالب على شهادة TOFEL.
- نشر بحثين من الرسالة في مجلة أو مجلتين محكمتين في مجال التخصص على أن يكون أحدهما في مجلة دولية محكمة ومصنفة ويفضل أن يكون لها معامل تأثير وذو ثقل دولي.

- يتم عرض الرسالة على لجنة تحكيم تتكون من المشرف الرئيسي على الرسالة ومحكمين آخرين أجنيبين (من خارج مصر) بحيث يقدم كل محكم تقريره ينص فيه بصراحة على منح الطالب درجة الدكتوراه وتعرض هذه التقارير على مجلس القسم ومجلس شؤون الدراسات العليا بالكلية ومجلس الكلية ومجلس شؤون الدراسات العليا بالجامعة ومجلس الجامعة للموافقة على منح الطالب الدرجة.

#### 8 – Assessment of program intended learning outcomes:

Assessment Method	Knowledge and understanding	Intellectual	Practical and professional	General and transferable
Periodic follow-up reports	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Report of external examiners	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Seminar	a1-a4	b1, b3, b4, b5, b6 ,b7	c1-c3	d1, d3, d4
Report of the validity of the Supervisors Committee	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5

#### 9- Program evaluation methods:

Evaluator	Sample
1- Senior students	25%
2- Alumni	25%
3- Stakeholders ( Employers)	25%
4-External Evaluator(s) (External Examiner(s))	25%

**مقدمة:**

التقنيات الحيوية من أسرع الصناعات نمواً في العالم حيث تقوم دول عديدة بالترويج لهذا القطاع كأساس للتطوير الاقتصادي في المستقبل. وتعرف التقنيات الحيوية بأنها تطبيقات لجوانب التقدم في بيولوجيا الخلية و البيولوجيا الجزيئية في مجالات الطب و الزراعة و البيئة وغيرها. و بفضل التقنيات الحديثة كهندسة الجينات مثلاً أصبحت التقنيات الحيوية تؤثر في مسارات مختلفة في الطب (السرطان، الطعومات، علاج و تشخيص الأمراض الوراثية) وإنتاج الغذاء (النباتات المهجنة) والصناعة الدوائية. كما تشمل التقنيات الحيوية على ميادين سريعة التطور مثل تكنولوجيا الأجسام المضادة وهندسة الجينات. وبواسطة التقنيات الحيوية تم تطوير جيل جديد من الأدوية والطعوم والهرمونات والأدوية المضادة للالتهاب.

**الرسالة:**

توفير تعليم عالي الجودة نظرياً وعملياً لإعداد كوادر بحثية ومهنية متخصصة ومؤهلة للمساهمة في تنمية المجتمع و المنافسة بسوق العمل في مجال التكنولوجيا الحيوية.

**الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:**

1. إثبات فرضيات مختلفة باستخدام تقنيات و أدوات تجريبية مختلفة لإثبات هذه الفرضيات .
2. توقع المشاكل و النتائج المحتملة .
3. وضع استراتيجيات وخطط للحصول على النقطة البحثية .
4. وضع استنتاج علمي منبثق من الدراسة العملية و صياغة الرسالة المرتبطة بالنقطة البحثية.
5. اكتساب المهارات اللازمة و الاتجاهات اللازمة للاتصال الفعال والتعاون مع مجموعات العمل في سياقات مهنية مختلفة والتنمية الذاتية وتبادل المعرفة والخبرات مع الآخرين.
6. أن يتمتع الخريج بالقيم والمعتقدات التي تتناسب مع أخلاقيات مجتمعنا العربي و متمشياً مع قوانينه النافذة.

7. أن يكون بعض الخريجين المتميزين قادرين على المضي قدما في مجال البحث العلمي والحصول على الشهادات العليا في مجال التخصص.
8. تعزيز الفضول الفكري والالتزام بالتعلم مدى الحياة.

## Program Specifications

### A-Basic information

<b>Program title</b>	PhD in Biotechnology
<b>Department</b>	Biotechnology and life sciences

### B-Professional information

#### 1- Overall aims of Program:

**This program aims to:**

- 1- Clarify the importance of the research point.
- 2- Prove different hypotheses using different experimental techniques and tools to prove these hypotheses.
- 3- Predict potential problems and outcomes.
- 4- Decide alternative research strategies and plans for research points.
- 5- Conclude scientific evidence via practical and written thesis about the research problem.
- 6- Provide graduate with different transferable skills needed.
- 7- Acquire needed skills and necessary attitudes for communication effectively and cooperate with groups working in different professional contexts and development him-/her-self and exchange knowledge and expertise with others.

#### 2- Intended learning outcomes of Program (ILOs)

##### a. Knowledge and understanding

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- a1. Review broad knowledge and a systematic understanding of the research area.
- a2. Explain his research work in written and spoken form to clearly present and discuss research results.
- a3. Discuss appropriate working hypotheses and techniques concerning his research point.
- a4. Predict the essentials of preparation and publishing scientific papers.

**b. Intellectual skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

- b1. Formulate hypotheses and plan appropriate experiments to select adequate methodology.
- b2. Extrapolate theories from complete and incomplete data sets.
- b3. Analyze research problems to plan for it.
- b4. Select special techniques suitable for research studies.
- b5. Integrate the results of various scientific investigations to formulate a conclusion.
- b6. Evaluate new research findings in relation to his research results and those of others within the field.
- b7. Assess whether the outcome of the project and the new knowledge it generates is worthwhile in respect of the risks, costs, time spent and burdens.

**C. Practical and Professional skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

- c1. Apply different techniques related to his research.
- c2. Examine hypothesis practically.
- c3. Analyze data using specific programs.
- c4. Practice research ethics.

**d. General and transferable skills**

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- d1. Manage time of scientific meeting.
- d2. Work independent and also can work a team cooperating with other research groups.
- d3. Use different studies to handle environmental problems.
- d4. Search libraries and scientific websites for recent publications.
- d5. Publish scientific papers in peer-reviewed journals.

**3- Academic Reference Standards:**

The Academic Reference Standards for post graduate programs of attributes and capabilities of the postgraduates were based essentially on the General Academic Reference

Standards (ARS) of postgraduate studies published by the National Authority for Quality Assurance and Accreditation of Education (NAQAAE, 2009).

#### 4- External references for standard (Benchmark):

Not applied

#### 5- Curriculum Structure and contents:

**5.a- Program duration:** At least two years for thesis preparation from the approval of the faculty council (according to regulations and laws of the Faculty of Postgraduate Studies for Advanced Sciences).

**5.b- Program structure:** Ph. D. thesis.

#### 6- Program admission requirement:

**Registration** to the Ph.D. Degree in Biotechnology requires the student to have the M.Sc. in relevant field from any university or an equivalent degree from a recognized scientific institute in the field of registration for Ph.D.

#### 7- Regulations for progression and program completion

- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التسجيل.
- أن يقوم الطالب بإجراء بحوث مبتكرة تمثل إضافه علمية جديدة في موضوع يقره مجلس الدراسات العليا والبحوث بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية لمدة سنتين على الأقل من تاريخ موافقة مجلس الكلية على التسجيل.
- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التقدم بالرسالة لمجلس القسم وتقدم لجنة الإشراف تقريراً عن صلاحية الرسالة للعرض على لجنة التحكيم.
- حصول الطالب على شهادة TOFEL.
- نشر بحثين من الرسالة في مجلة أو مجلتين محكمتين في مجال التخصص على أن يكون أحدهما في مجلة دولية محكمة ومصنفة ويفضل أن يكون لها معامل تأثير وذو ثقل دولي.



- يتم عرض الرسالة على لجنة تحكيم تتكون من المشرف الرئيسي على الرسالة ومحكمين آخرين أجنيبيين (من خارج مصر) بحيث يقدم كل محكم تقريره ينص فيه بصراحة على منح الطالب درجة الدكتوراه وتعرض هذه التقارير على مجلس القسم ومجلس شؤون الدراسات العليا بالكلية ومجلس الكلية ومجلس شؤون الدراسات العليا بالجامعة ومجلس الجامعة للموافقة على منح الطالب الدرجة.

#### 8 – Assessment of program intended learning outcomes:

Assessment Method	Knowledge and understanding	Intellectual	Practical and professional	General and transferable
Periodic follow-up reports	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Report of external examiners	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Seminar	a1-a4	b1, b3, b4, b5, b6 ,b7	c1-c3	d1, d3, d4
Report of the validity of the Supervisors Committee	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5

#### 9- Program evaluation methods:

Evaluator	Sample
1- Senior students	25%
2- Alumni	25%
3- Stakeholders ( Employers)	25%
4-External Evaluator(s) (External Examiner(s))	25%

### مقدمة:

لا شك أن العلوم الحيوية الطبية تمثل مجالاً خصباً للتأثر بين علوم الحياة والتقانات الحيوية والهندسة الوراثية و العلوم الطبية الأساسية، وتهيؤ للعقول الشابة فرصة ثمينة للإفادة من الثورة البيولوجية والتقانية لترجمتها إلى تطبيقات طبية وصيدلانية تهدف جميعاً إلى تحسين شروط الرعاية الصحية. ويعد برنامج الكيمياء الحيويّة الطبيّة ، والذي تحتضنه كلية الدراسات العليا للعلوم المتقدمة جامعة بني سويف ، من البرامج التي تخدم في هذا المجال، فهو برنامج علمي تتكامل فيه العلوم الطبيّة والبيولوجية والكيميائيّة ويهدف إلى إعداد خريجين متميزين يتمتعون بمستوى رفيع من المعارف النظريّة والعملية والمهارات والتقانات التي تمكّنهم من العمل في حقل العلوم الحيوية الطبية والمساهمة في دفع عجلة البحث العلمي في جميع المجالات ذات العلاقة بهذه العلوم وتطبيقاتها.

### الرسالة:

تقديم برنامج علمي تتكامل فيه العلوم الطبيّة والبيولوجية والكيميائية ويهدف إلى إعداد خريجين متميزين يتمتعون بمستوى رفيع من المعارف النظريّة والعملية والمهارات والتقانات التي تمكّنهم من العمل في حقل العلوم الحيوية الطبية والمساهمة في دفع عجلة البحث العلمي في جميع المجالات ذات العلاقة بهذه العلوم وتطبيقاتها.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. إثبات فرضيات مختلفة باستخدام تقنيات و أدوات تجريبية مختلفة لإثبات هذه الفرضيات .
2. توقع المشاكل و النتائج المحتملة .
3. وضع استراتيجيات وخطط للحصول على النقطة البحثية .
4. وضع استنتاج علمي منبثق من الدراسة العملية و صياغة الرسالة المرتبطة بالنقطة البحثية.
5. اكتساب المهارات اللازمة و الاتجاهات اللازمة للاتصال الفعال والتعاون مع مجموعات العمل في سياقات مهنية مختلفة والتنمية الذاتية وتبادل المعرفة والخبرات مع الآخرين.

6. أن يتمتع الخريج بالقيم والمعتقدات التي تتناسب مع أخلاقيات مجتمعنا العربي ومتمشيا مع قوانينه النافذة.
7. أن يكون بعض الخريجين المتميزين قادرين على المضي قدما في مجال البحث العلمي والحصول على الشهادات العليا في مجال التخصص.
8. تعزيز الفضول الفكري والالتزام بالتعلم مدى الحياة.

## Program Specifications

### A-Basic information

<b>Program title</b>	PhD in Biomedical chemistry
<b>Department</b>	Biotechnology and life sciences

### B-Professional information

#### 1- Overall aims of Program:

**This program aims to:**

- 1- Clarify the importance of the research point.
- 2- Prove different hypotheses using different experimental techniques and tools to prove these hypotheses.
- 3- Predict potential problems and outcomes.
- 4- Decide alternative research strategies and plans for research points.
- 5- Conclude scientific evidence via practical and written thesis about the research problem.
- 6- Provide graduate with different transferable skills needed.
- 7- Acquire needed skills and necessary attitudes for communication effectively and cooperate with groups working in different professional contexts and development him-/her-self and exchange knowledge and expertise with others.

#### 2- Intended learning outcomes of Program (ILOs)

##### a. Knowledge and understanding

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- a1. Review broad knowledge and a systematic understanding of the research area.
- a2. Explain his research work in written and spoken form to clearly present and discuss research results.
- a3. Discuss appropriate working hypotheses and techniques concerning his research point.
- a4. Predict the essentials of preparation and publishing scientific papers.

**b. Intellectual skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

- b1. Formulate hypotheses and plan appropriate experiments to select adequate methodology.
- b2. Extrapolate theories from complete and incomplete data sets.
- b3. Analyze research problems to plan for it.
- b4. Select special techniques suitable for research studies.
- b5. Integrate the results of various scientific investigations to formulate a conclusion.
- b6. Evaluate new research findings in relation to his research results and those of others within the field.
- b7. Assess whether the outcome of the project and the new knowledge it generates is worthwhile in respect of the risks, costs, time spent and burdens.

**C. Practical and Professional skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

- c1. Apply different techniques related to his research.
- c2. Examine hypothesis practically.
- c3. Analyze data using specific programs.
- c4. Practice research ethics.

**d. General and transferable skills**

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- d1. Manage time of scientific meeting.
- d2. Work independent and also can work a team cooperating with other research groups.
- d3. Use different studies to handle environmental problems.
- d4. Search libraries and scientific websites for recent publications.
- d5. Publish scientific papers in peer-reviewed journals.

**3- Academic Reference Standards:**

The Academic Reference Standards for post graduate programs of attributes and capabilities of the postgraduates were based essentially on the General Academic Reference

Standards (ARS) of postgraduate studies published by the National Authority for Quality Assurance and Accreditation of Education (NAQAAE, 2009).

#### 4- External references for standard (Benchmark):

Not applied

#### 5- Curriculum Structure and contents:

**5.a- Program duration:** At least two years for thesis preparation from the approval of the faculty council (according to regulations and laws of the Faculty of Postgraduate Studies for Advanced Sciences).

**5.b- Program structure:** Ph. D. thesis.

#### 6- Program admission requirement:

**Registration** to the Ph.D. Degree in Biomedical chemistry requires the student to have the M.Sc. in relevant field from any university or an equivalent degree from a recognized scientific institute in the field of registration for Ph.D.

#### 7- Regulations for progression and program completion

- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التسجيل.
- أن يقوم الطالب بإجراء بحوث مبتكرة تمثل إضافه علمية جديدة في موضوع يقره مجلس الدراسات العليا والبحوث بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية لمدة سنتين على الأقل من تاريخ موافقة مجلس الكلية على التسجيل.
- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التقدم بالرسالة لمجلس القسم وتقدم لجنة الإشراف تقريراً عن صلاحية الرسالة للعرض على لجنة التحكيم.
- حصول الطالب على شهادة TOFEL.
- نشر بحثين من الرسالة في مجلة أو مجلتين محكمتين في مجال التخصص على أن يكون أحدهما في مجلة دولية محكمة ومصنفة ويفضل أن يكون لها معامل تأثير وذو ثقل دولي.

- يتم عرض الرسالة على لجنة تحكيم تتكون من المشرف الرئيسي على الرسالة ومحكمين آخرين أجنيبيين (من خارج مصر) بحيث يقدم كل محكم تقريره ينص فيه بصراحة على منح الطالب درجة الدكتوراه وتعرض هذه التقارير على مجلس القسم ومجلس شؤون الدراسات العليا بالكلية ومجلس الكلية ومجلس شؤون الدراسات العليا بالجامعة ومجلس الجامعة للموافقة على منح الطالب الدرجة.

#### 8 – Assessment of program intended learning outcomes:

Assessment Method	Knowledge and understanding	Intellectual	Practical and professional	General and transferable
Periodic follow-up reports	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Report of external examiners	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Seminar	a1-a4	b1, b3, b4, b5, b6 ,b7	c1-c3	d1, d3, d4
Report of the validity of the Supervisors Committee	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5

#### 9- Program evaluation methods:

Evaluator	Sample
1- Senior students	25%
2- Alumni	25%
3- Stakeholders ( Employers)	25%
4-External Evaluator(s) (External Examiner(s))	25%

### مقدمة:

يزود برنامج تمهيدى الماجستير فى أبحاث البيئة والتنمية الصناعية الطلاب بخوض الطريق مباشرة إلى درجات الدراسات العليا فى العلوم المختلفة وسوف يعطي البرنامج المهارات الحيوية والثقة لتحقيق النجاح فى درجة الماجستير. يتم التعلم من خلال المواد الأكاديمية والمهارات الدراسية لتلبية احتياجات الطلاب بعد الانتهاء من البرنامج الدراسي مع الدرجات المطلوبة، يمكن للخريج الانتقال إلى برنامج الماجستير.

### الرسالة:

تحقيق المساهمة الفعالة فى التنمية الاقتصادية والبيئية من خلال توفير التعليم الفني والتدريب للطلاب و تحقيق القيادة لضمان الاستقلالية، الاكتفاء الذاتي، و بيئة نظيفة.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. إثبات فرضيات مختلفة باستخدام تقنيات و أدوات تجريبية مختلفة لإثبات هذه الفرضيات .
2. توقع المشاكل و النتائج المحتملة .
3. وضع استراتيجيات و خطط للحصول على النقطة البحثية .
4. وضع استنتاج علمى منبثق من الدراسة العملية و صياغة الرسالة المرتبطة بالنقطة البحثية.
5. اكتساب المهارات اللازمة و الاتجاهات اللازمة للاتصال الفعال والتعاون مع مجموعات العمل فى سياقات مهنية مختلفة والتنمية الذاتية وتبادل المعرفة والخبرات مع الآخرين.
6. أن يتمتع الخريج بالقيم والمعتقدات التي تتناسب مع أخلاقيات مجتمعنا العربى ومتمشيا مع قوانينه النافذة.
7. أن يكون بعض الخريجين المتميزين قادرين على المضي قدما فى مجال البحث العلمي والحصول على الشهادات العليا فى مجال التخصص.
8. تعزيز الفضول الفكري والالتزام بالتعلم مدى الحياة.



## Program Specifications

### A-Basic information

<b>Program title</b>	PhD in Environmental Science and Industrial Development
<b>Department</b>	Environmental Science and Industrial Development

### B-Professional information

#### 1- Overall aims of Program:

**This program aims to:**

- 1- Clarify the importance of the research point.
- 2- Prove different hypotheses using different experimental techniques and tools to prove these hypotheses.
- 3- Predict potential problems and outcomes.
- 4- Decide alternative research strategies and plans for research points.
- 5- Conclude scientific evidence via practical and written thesis about the research problem.
- 6- Provide graduate with different transferable skills needed.
- 7- Acquire needed skills and necessary attitudes for communication effectively and cooperate with groups working in different professional contexts and development him-/her-self and exchange knowledge and expertise with others.

#### 2- Intended learning outcomes of Program (ILOs)

**a. Knowledge and understanding**

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- a1. Review broad knowledge and a systematic understanding of the research area.
- a2. Explain his research work in written and spoken form to clearly present and discuss research results.
- a3. Discuss appropriate working hypotheses and techniques concerning his research point.

a4. Predict the essentials of preparation and publishing scientific papers.

**b. Intellectual skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

b1. Formulate hypotheses and plan appropriate experiments to select adequate methodology.

b2. Extrapolate theories from complete and incomplete data sets.

b3. Analyze research problems to plan for it.

b4. Select special techniques suitable for research studies.

b5. Integrate the results of various scientific investigations to formulate a conclusion.

b6. Evaluate new research findings in relation to his research results and those of others within the field.

b7. Assess whether the outcome of the project and the new knowledge it generates is worthwhile in respect of the risks, costs, time spent and burdens.

**C. Practical and Professional skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

c1. Apply different techniques related to his research.

c2. Examine hypothesis practically.

c3. Analyze data using specific programs.

c4. Practice research ethics.

**d. General and transferable skills**

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

d1. Manage time of scientific meeting.

d2. Work independent and also can work a team cooperating with other research groups.

d3. Use different studies to handle environmental problems.

d4. Search libraries and scientific websites for recent publications.

d5. Publish scientific papers in peer-reviewed journals.

### **3- Academic Reference Standards:**

The Academic Reference Standards for post graduate programs of attributes and capabilities of the postgraduates were based essentially on the General Academic Reference

Standards (ARS) of postgraduate studies published by the National Authority for Quality Assurance and Accreditation of Education (NAQAAE, 2009).

#### 4- External references for standard (Benchmark):

Not applied

#### 5- Curriculum Structure and contents:

**5.a- Program duration:** At least two years for thesis preparation from the approval of the faculty council (according to regulations and laws of the Faculty of Postgraduate Studies for Advanced Sciences).

**5.b- Program structure:** Ph. D. thesis.

#### 6- Program admission requirement:

**Registration** to the Ph.D. Degree in Environmental Science and Industrial Development requires the student to have the M.Sc. in relevant field from any university or an equivalent degree from a recognized scientific institute in the field of registration for Ph.D.

#### 7- Regulations for progression and program completion

- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التسجيل.
- أن يقوم الطالب بإجراء بحوث مبتكرة تمثل إضافه علمية جديدة في موضوع يقره مجلس الدراسات العليا والبحوث بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية لمدة سنتين على الأقل من تاريخ موافقة مجلس الكلية على التسجيل.
- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التقدم بالرسالة لمجلس القسم وتقدم لجنة الإشراف تقريراً عن صلاحية الرسالة للعرض على لجنة التحكيم.
- حصول الطالب على شهادة TOFEL.
- نشر بحثين من الرسالة في مجلة أو مجلتين محكمتين في مجال التخصص على أن يكون أحدهما في مجلة دولية محكمة ومصنفة ويفضل أن يكون لها معامل تأثير وذو ثقل دولي.

- يتم عرض الرسالة على لجنة تحكيم تتكون من المشرف الرئيسي على الرسالة ومحكمين آخرين أجنيبيين (من خارج مصر) بحيث يقدم كل محكم تقريره ينص فيه بصراحة على منح الطالب درجة الدكتوراه وتعرض هذه التقارير على مجلس القسم ومجلس شؤون الدراسات العليا بالكلية ومجلس الكلية ومجلس شؤون الدراسات العليا بالجامعة ومجلس الجامعة للموافقة على منح الطالب الدرجة.

#### 8 – Assessment of program intended learning outcomes:

Assessment Method	Knowledge and understanding	Intellectual	Practical and professional	General and transferable
Periodic follow-up reports	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Report of external examiners	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Seminar	a1-a4	b1, b3, b4, b5, b6 ,b7	c1-c3	d1, d3, d4
Report of the validity of the Supervisors Committee	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5

#### 9- Program evaluation methods:

Evaluator	Sample
1- Senior students	25%
2- Alumni	25%
3- Stakeholders ( Employers)	25%
4-External Evaluator(s) (External Examiner(s))	25%

### مقدمة:

تم تصميم برنامج دبلوم كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت بشكل يفيد الطالب بوسائل المعرفة المتطورة ومهارات الأبتكار و التصميم الفكري مما سيكون له عائد مباشر وغير مباشر على صناعة الأسمنت والبيئة في مصر والشرق الأوسط. كما يهدف البرنامج لدعم التحديث والخبرات المطلوبة لفرص عمل في مجالات واسعة بما فيها صناعة الأسمنت والتنمية البيئية.

### الرسالة:

توفير فريق عمل بحثى متكامل لاجراء الدراسات والبحوث المتنوعة للاسهام فى صناعة الاسمنت وتطويرها مما يمكنها ان تؤثر بشكل ايجابي على التنمية البيئية.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. أن يعمل الباحث فى اطار فريق علمى متميز فى مجال علوم الاسمنت والتنمية البيئية.
2. ان يوفر للباحث المناخ العلمى الملائم التى من شأنها الاسهام فى ابتكار افكار علمية مبدعة لتطوير صناعة الاسمنت.
3. يصبح الخريج ملماً بالمعارف والمفاهيم العلمية والعملية الأساسية الخاصة بصناعة الأسمنت والتنمية البيئية.
4. أن يقدم خريجاً قادراً على التميز في سوق العمل وبخاصة فى مجال كيمياء وتكنولوجيا صناعة الأسمنت والمراكز المهتمة بذلك.
5. تأهيل كفاءات قيادية، فنية وأكاديمية، في مجال الصناعة تسهم في نشر الوعي البيئى بين أفراد المجتمع.
6. أن يستطيع الخريج التواكب مع أحدث المستجدات العلمية ذات الصلة.

## Program Specifications

### A-Basic information

<b>Program title</b>	PhD in Cement Chemistry and Technology
<b>Department</b>	Environmental Science and Industrial Development

### B-Professional information

#### 1- Overall aims of Program:

**This program aims to:**

- 1- Clarify the importance of the research point.
- 2- Prove different hypotheses using different experimental techniques and tools to prove these hypotheses.
- 3- Predict potential problems and outcomes.
- 4- Decide alternative research strategies and plans for research points.
- 5- Conclude scientific evidence via practical and written thesis about the research problem.
- 6- Provide graduate with different transferable skills needed.
- 7- Acquire needed skills and necessary attitudes for communication effectively and cooperate with groups working in different professional contexts and development him-/her-self and exchange knowledge and expertise with others.

#### 2- Intended learning outcomes of Program (ILOs)

##### a. Knowledge and understanding

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- a1. Review broad knowledge and a systematic understanding of the research area.
- a2. Explain his research work in written and spoken form to clearly present and discuss research results.
- a3. Discuss appropriate working hypotheses and techniques concerning his research point.
- a4. Predict the essentials of preparation and publishing scientific papers.

**b. Intellectual skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

- b1. Formulate hypotheses and plan appropriate experiments to select adequate methodology.
- b2. Extrapolate theories from complete and incomplete data sets.
- b3. Analyze research problems to plan for it.
- b4. Select special techniques suitable for research studies.
- b5. Integrate the results of various scientific investigations to formulate a conclusion.
- b6. Evaluate new research findings in relation to his research results and those of others within the field.
- b7. Assess whether the outcome of the project and the new knowledge it generates is worthwhile in respect of the risks, costs, time spent and burdens.

**C. Practical and Professional skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

- c1. Apply different techniques related to his research.
- c2. Examine hypothesis practically.
- c3. Analyze data using specific programs.
- c4. Practice research ethics.

**d. General and transferable skills**

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- d1. Manage time of scientific meeting.
- d2. Work independent and also can work a team cooperating with other research groups.
- d3. Use different studies to handle environmental problems.
- d4. Search libraries and scientific websites for recent publications.
- d5. Publish scientific papers in peer-reviewed journals.

**3- Academic Reference Standards:**

The Academic Reference Standards for post graduate programs of attributes and capabilities of the postgraduates were based essentially on the General Academic Reference

Standards (ARS) of postgraduate studies published by the National Authority for Quality Assurance and Accreditation of Education (NAQAAE, 2009).

#### 4- External references for standard (Benchmark):

Not applied

#### 5- Curriculum Structure and contents:

**5.a- Program duration:** At least two years for thesis preparation from the approval of the faculty council (according to regulations and laws of the Faculty of Postgraduate Studies for Advanced Sciences).

**5.b- Program structure:** Ph. D. thesis.

#### 6- Program admission requirement:

**Registration** to the Ph.D. Degree in Cement Chemistry and Technology requires the student to have the M.Sc. in relevant field from any university or an equivalent degree from a recognized scientific institute in the field of registration for Ph.D.

#### 7- Regulations for progression and program completion

- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التسجيل.
- أن يقوم الطالب بإجراء بحوث مبتكرة تمثل إضافه علمية جديدة في موضوع يقره مجلس الدراسات العليا والبحوث بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية لمدة سنتين على الأقل من تاريخ موافقة مجلس الكلية على التسجيل.
- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التقدم بالرسالة لمجلس القسم وتقدم لجنة الإشراف تقريراً عن صلاحية الرسالة للعرض على لجنة التحكيم.
- حصول الطالب على شهادة TOFEL.
- نشر بحثين من الرسالة في مجلة أو مجلتين محكمتين في مجال التخصص على أن يكون أحدهما في مجلة دولية محكمة ومصنفة ويفضل أن يكون لها معامل تأثير وذو ثقل دولي.



- يتم عرض الرسالة على لجنة تحكيم تتكون من المشرف الرئيسي على الرسالة ومحكمين آخرين أجنيبيين (من خارج مصر) بحيث يقدم كل محكم تقريره ينص فيه بصراحة على منح الطالب درجة الدكتوراه وتعرض هذه التقارير على مجلس القسم ومجلس شؤون الدراسات العليا بالكلية ومجلس الكلية ومجلس شؤون الدراسات العليا بالجامعة ومجلس الجامعة للموافقة على منح الطالب الدرجة.

#### 8 – Assessment of program intended learning outcomes:

Assessment Method	Knowledge and understanding	Intellectual	Practical and professional	General and transferable
Periodic follow-up reports	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Report of external examiners	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Seminar	a1-a4	b1, b3, b4, b5, b6 ,b7	c1-c3	d1, d3, d4
Report of the validity of the Supervisors Committee	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5

#### 9- Program evaluation methods:

Evaluator	Sample
1- Senior students	25%
2- Alumni	25%
3- Stakeholders ( Employers)	25%
4-External Evaluator(s) (External Examiner(s))	25%

### مقدمة:

من خلال البرنامج سوف تنمى القدرة لدى الطلاب لإكتساب ركيزة المفاهيم العلمية الاساسية والمشاكل المتواجده حالياً بسبب نفاذ الطاقة والتي تعاني منها دول العالم والعمل علي حلها من خلال استبدالها بمصادر طاقه نظيفه ومتجدده، وابتكار طرق وتطبيقات جديده للطاقة المتجدده بإستخدام الطرق المعملية والبحثيه، خاصة في مجالات الخلايا الشمسيه وخلايا الوقود والعمل علي تطويرهم من خلال زيادة كفاءه كلاً منهما وتقليل تكلفه التصنيع حتى تطبيقها علي نطاق واسع والإستغناء تدريجياً عن إستخدام الطاقه المستنفذه.

### الرسالة:

تعزيز تطبيقات الطاقة المتجددة والطاقة النظيفة كمصدر رئيسي بديل من الطاقة في مصر عن طريق التعليم عالي الجودة والدورات التدريبية والتوعية العامة. وكذلك تعزيز البحوث المستقبلية في استخدام الطاقات المتجددة والمساهمة في تلبية حاجة الدولة للمتخصصين في مجالات العلوم والهندسة في الطاقة المتجددة وتحقيق نمو اقتصادي متوازن بعيداً عن عائدات الطاقة المستنفذة كمصدر وحيد للدخل واستيراد السلع الصناعية.

### الأهداف ومخرجات التعلم المقصودة:

1. إثبات فرضيات مختلفة باستخدام تقنيات و أدوات تجريبية مختلفة لإثبات هذه الفرضيات .
2. توقع المشاكل و النتائج المحتملة .
3. وضع استراتيجيات وخطط للحصول على النقطة البحثية .
4. وضع استنتاج علمي منبثق من الدراسة العملية و صياغة الرسالة المرتبطة بالنقطة البحثية.
5. اكتساب المهارات اللازمة و الاتجاهات اللازمة للاتصال الفعال والتعاون مع مجموعات العمل في سياقات مهنية مختلفة والتنمية الذاتية وتبادل المعرفة والخبرات مع الآخرين.

6. أن يتمتع الخريج بالقيم والمعتقدات التي تتناسب مع أخلاقيات مجتمعنا العربي ومتمشيا مع قوانينه النافذة.
7. أن يكون بعض الخريجين المتميزين قادرين على المضي قدما في مجال البحث العلمي والحصول على الشهادات العليا في مجال التخصص.
8. تعزيز الفضول الفكري والالتزام بالتعلم مدى الحياة.

## Program Specifications

### A-Basic information

<b>Program title</b>	PhD in Renewable Energy Science and Engineering
<b>Department</b>	Renewable Energy Science and Engineering

### B-Professional information

#### 1- Overall aims of Program:

**This program aims to:**

- 1- Clarify the importance of the research point.
- 2- Prove different hypotheses using different experimental techniques and tools to prove these hypotheses.
- 3- Predict potential problems and outcomes.
- 4- Decide alternative research strategies and plans for research points.
- 5- Conclude scientific evidence via practical and written thesis about the research problem.
- 6- Provide graduate with different transferable skills needed.
- 7- Acquire needed skills and necessary attitudes for communication effectively and cooperate with groups working in different professional contexts and development him-/her-self and exchange knowledge and expertise with others.

#### 2- Intended learning outcomes of Program (ILOs)

##### a. Knowledge and understanding

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- a1. Review broad knowledge and a systematic understanding of the research area.
- a2. Explain his research work in written and spoken form to clearly present and discuss research results.
- a3. Discuss appropriate working hypotheses and techniques concerning his research point.
- a4. Predict the essentials of preparation and publishing scientific papers.

**b. Intellectual skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

- b1. Formulate hypotheses and plan appropriate experiments to select adequate methodology.
- b2. Extrapolate theories from complete and incomplete data sets.
- b3. Analyze research problems to plan for it.
- b4. Select special techniques suitable for research studies.
- b5. Integrate the results of various scientific investigations to formulate a conclusion.
- b6. Evaluate new research findings in relation to his research results and those of others within the field.
- b7. Assess whether the outcome of the project and the new knowledge it generates is worthwhile in respect of the risks, costs, time spent and burdens.

**C. Practical and Professional skills:**

**By the end of the Ph.D. Program graduate must be able to:**

- c1. Apply different techniques related to his research.
- c2. Examine hypothesis practically.
- c3. Analyze data using specific programs.
- c4. Practice research ethics.

**d. General and transferable skills**

**By the end of the Ph.D. program graduate must be able to:**

- d1. Manage time of scientific meeting.
- d2. Work independent and also can work a team cooperating with other research groups.
- d3. Use different studies to handle environmental problems.
- d4. Search libraries and scientific websites for recent publications.
- d5. Publish scientific papers in peer-reviewed journals.

**3- Academic Reference Standards:**

The Academic Reference Standards for post graduate programs of attributes and capabilities of the postgraduates were based essentially on the General Academic Reference

Standards (ARS) of postgraduate studies published by the National Authority for Quality Assurance and Accreditation of Education (NAQAAE, 2009).

#### 4- External references for standard (Benchmark):

Not applied

#### 5- Curriculum Structure and contents:

**5.a- Program duration:** At least two years for thesis preparation from the approval of the faculty council (according to regulations and laws of the Faculty of Postgraduate Studies for Advanced Sciences).

**5.b- Program structure:** Ph. D. thesis.

#### 6- Program admission requirement:

**Registration** to the Ph.D. Degree in Renewable Energy Science and Engineering requires the student to have the M.Sc. in relevant field from any university or an equivalent degree from a recognized scientific institute in the field of registration for Ph.D.

#### 7- Regulations for progression and program completion

- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التسجيل.
- أن يقوم الطالب بإجراء بحوث مبتكرة تمثل إضافه علمية جديدة في موضوع يقره مجلس الدراسات العليا والبحوث بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية لمدة سنتين على الأقل من تاريخ موافقة مجلس الكلية على التسجيل.
- يشترط أن يقوم الطالب بإلقاء محاضرة عامة في موضوع الرسالة قبل التقدم بالرسالة لمجلس القسم وتقدم لجنة الإشراف تقريراً عن صلاحية الرسالة للعرض على لجنة التحكيم.
- حصول الطالب على شهادة TOFEL.
- نشر بحثين من الرسالة في مجلة أو مجلتين محكمتين في مجال التخصص على أن يكون أحدهما في مجلة دولية محكمة ومصنفة ويفضل أن يكون لها معامل تأثير وذو ثقل دولي.

- يتم عرض الرسالة على لجنة تحكيم تتكون من المشرف الرئيسي على الرسالة ومحكمين آخرين أجنيبيين (من خارج مصر) بحيث يقدم كل محكم تقريره ينص فيه بصراحة على منح الطالب درجة الدكتوراه وتعرض هذه التقارير على مجلس القسم ومجلس شؤون الدراسات العليا بالكلية ومجلس الكلية ومجلس شؤون الدراسات العليا بالجامعة ومجلس الجامعة للموافقة على منح الطالب الدرجة.

#### 8 – Assessment of program intended learning outcomes:

Assessment Method	Knowledge and understanding	Intellectual	Practical and professional	General and transferable
Periodic follow-up reports	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Report of external examiners	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5
Seminar	a1-a4	b1, b3, b4, b5, b6 ,b7	c1-c3	d1, d3, d4
Report of the validity of the Supervisors Committee	a1-a4	b1-b7	c1-c4	d1-d5

#### 9- Program evaluation methods:

Evaluator	Sample
1- Senior students	25%
2- Alumni	25%
3- Stakeholders ( Employers)	25%
4-External Evaluator(s) (External Examiner(s))	25%