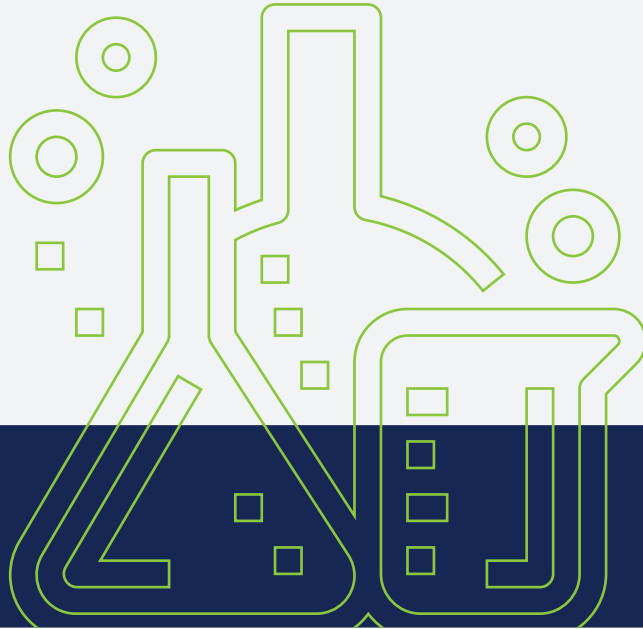




كلية العلوم
College of Science



قسم الكيمياء Chemistry Department

الدليل الأكاديمي لبرنامج بكالوريوس الكيمياء

نبذة عن الكلية

صدرت الموافقة السامية الكريمة بإنشاء كلية للعلوم بفرع جامعة الملك سعود بالقصيم بتاريخ 12 محرم 1418هـ، لتكون لبنة أخرى في صرح التعليم العالي وجزءاً من منظومة المدينة الجامعية بالقصيم، وقد بدأت الدراسة في كلية العلوم في العام الجامعي 1418 / 1419هـ، وتم تخريج أول دفعة من طلابها في العام الجامعي 1422/1423هـ وكانت الكلية تضم من بين أقسامها قسم الحاسب الآلي، وقسم الإحياء الدقيقة، حتى صدرت الموافقة السامية بإنشاء جامعة القصيم، فأصبح هذان القسمان نواة لكليتين مستقلتين. وفي نفس الوقت صدرت الموافقة السامية لفتح قسم للكيمياء بكلية العلوم.

يبلغ العدد الإجمالي لطلاب وطالبات الكلية في حدود 4000 طالب وطالبة، هذا إلى جانب عدد 130 عضو هيئة تدريس (ذكور وإناث) (من مدارس بحثية متنوعة، موزعين على خمس برامج أكاديمية هي: الرياضيات، الفيزياء، الكيمياء، والأحياء، بالإضافة إلى الإحصاء وبحوث العمليات. كما يوجد 10 برامج ماجستير (برنامج ماجستير الرياضيات، 4 ماجستير كيمياء، 4 برامج ماجستير فيزياء وماجستير العلوم في الأحياء) ومركزين بحثيين، هذا إلى جانب مجلة علمية متخصصة ومحكمة في العلوم الطبيعية والرياضيات والتي صدر منها حتى الآن 18 عدد. وتشير بيانات الكلية أن نسبة الطالب إلى عضو هيئة التدريس تقريباً في حدود: 1:31

ولقد حرصت الكلية على الارتقاء في تقديم تعليم نوعي لطلابها من خلال وضع الخطط الدراسية، كما هو متطلب في هيئة الاعتماد الأكاديمي الدولي وقد حصلت خمسة برامج بالكلية على الاعتماد الدولي من الهيئة الألمانية ASSIN لمدة خمسة سنوات تنتهي في 2018/9/30م، والبرامج المعتمدة دولياً هي بكالوريوس الرياضيات وبكالوريوس الكيمياء وبكالوريوس الفيزياء وبكالوريوس الإحياء وماجستير الرياضيات البحتة. كما أن لديها المختبرات المجهزة تجهيزاً عالياً تضم أخر التقنيات الحديثة، التي وفرتها حكومتنا الرشيدة أيدها الله، وهذا يحفزنا للعمل على تحقيق المزيد من التقدم والرفق. وتتولى الكلية البحث والنشر العلمي لأعضاء هيئة التدريس العناية والرعاية فعملت على افتتاح مركز أبحاث كلية العلوم في شطري الطلاب والطالبات يقوم بدعم المشاريع البحثية خدمة للجامعة والمجتمع والمعرفة.

كما يوجد في الكلية وحدة لضمان الجودة تهتم بإجراءات التطوير المستمر، وإجراءات الاعتماد الأكاديمي، وكذلك وحدة لشؤون الطلاب تقوم بمساعدة الطلبة في عملية التسجيل والتوجيه والإرشاد، ووحدة لتقنية المعلومات ووحدة للخريجين ووحدة للعلاقات العامة والإعلام هذا إضافة إلى وجود لجان ثقافية واجتماعية ورياضية، ونادي طلابي ومجلس استشاري طلابي تساهم في تدعيم الأنشطة اللامنهجية لطلاب وطالبات الكلية والتطوير الدائم للكلية.

والكلية لن تالو جهداً في العناية بطلابها وطالباتها فهم الثروة الحقيقية للأمام وهم العقول المفكرة المبتكرة، التي تستثمر ثروات وخيرات الوطن، لتقييم قواعد متينة لمستقبل مشرق ونهضة في كل منحي من مناحي الحياة.

رؤية الكلية:

كلية متميزة وطنياً في العلوم الأساسية والبحث العلمي تُسهم في بناء مجتمع المعرفة في ظل بيئة أكاديمية فعالة.

رسالة الكلية:

تهيئة تعليم جامعي معتمداً أكاديمياً للحصول على مخرجات ذات كفاءة عالية في العلوم الأساسية والبحث العلمي تفي باحتياجات سوق العمل وتقديم خدمات مجتمعية وأبحاث تطبيقية متميزة بالإضافة إلى تنمية موارد الكلية ودعم التمويل الذاتي بما يواكب التغيرات المحيطة بالمجتمع المحلي وتفعيل الشراكة المحلية وذلك باستخدام أحدث الأساليب الإدارية والعلمية والتقنية والمعرفية.

أهداف الكلية:

تهدف كلية العلوم في الاتي:

1. تقديم برامج دراسية متطورة في مجالات العلوم الأساسية المختلفة قادرة على تزويد المجتمع بالكفاءات العلمية والكوادر المتخصصة المدربة على التقنيات العلمية الحديثة والمؤهلة للمنافسة في سوق العمل.
2. إجراء البحوث والدراسات العلمية لبناء قاعدة بحثية تكنولوجية تأخذ متطلبات النهوض بالمجتمع وخدمته وحل مشاكله.
3. نشر المعرفة وتوفيرها في وسط الكلية والمجتمع والقيام بأعمال التأليف والترجمة.
4. تقديم الخدمة العلمية والتجريبية في مجال الحفاظ على البيئة وخدمة المجتمع.
5. المساهمة في دعم عملية التعليم الجامعي وإيجاد الروابط العلمية والأكاديمية مع مؤسسات التعليم العالي في المملكة وخارجها بما يخدم الإستراتيجية التنموية في القصيم.
6. تكريس الاستخدام المثل للتقدم في استخدام تقنيات المعلومات في مجال التعليم والتعلم لتحسين مستوى الخريج.
7. المساهمة في النمو الذهني والنضج الفكري للكوادر السعودية المتخصصة وتأهيلها بالمهارات التحليلية التي من شأنها أن تعزز قدراتهم على المشاركة الفعالة في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية الشاملة.

نبذة عن قسم الكيمياء

قسم الكيمياء أحد الأقسام الرئيسية في كلية العلوم وقد تم استقبال الطلاب بالقسم مع بداية العام الجامعي 1418/1419 هـ بعد صدور الموافقة الكريمة بإنشاء كلية العلوم بتاريخ 12 محرم 1418 هـ.

رؤية القسم

قسم متميز محلياً في المجالين التعليمي والتدريبي متطور في المجال البحثي وداعماً للتنمية المستدامة.

رسالة القسم

الإسهام الفعال في إعداد أجيال من الكوادر العلمية المؤهلة في مجالات الكيمياء المختلفة، والعمل على حل المشكلات العلمية والتنموية التي تواجه المجتمع المدني، وتوفير خدمات تعليمية وبحثية وتدريسية متميزة.

أهداف القسم

1. إعداد خريجين متخصصين في الكيمياء على مستوى متميز من النواحي الأكاديمية لإمداد سوق العمل في المملكة بحاجاته من المتخصصين في المجالات المختلفة.
2. المشاركة في إيجاد حلول لمشاكل البيئة المحلية والصناعات الوطنية من خلال البحث والتطوير.
3. أن يكون جهة خيرة بتقديمه الاستشارات العلمية للجهات المعنية، وتنظيم ندوات علمية وحلقات بحثية متقدمة في مختلف مجالات الكيمياء.
4. مواكبة التطورات الحديثة في مجال البحث العلمي، من خلال عقد جلسات نقاش دورية وورش عمل لمواكبة التطورات الجديدة في البحث العلمي.
5. تعزيز مهارات أعضاء هيئة التدريس، والهيئة المعاونة، والعاملين، عن طريق عقد جلسات نقاش دورية وورش عمل، ودورات تدريبية والمشاركة في الندوات والمؤتمرات العلمية المحلية والدولية.
6. إعداد الطاقات البشرية المؤهلة للإسهام في التقدم التعليمي في المملكة العربية السعودية.
7. تلبية احتياجات القسم من أعضاء هيئة تدريس من خلال تعيين المتميزين فيه كمعيدين وابتعاثهم لنيل درجتي الماجستير والدكتوراه من الجامعات المتميزة وفقاً للخطة الدراسية المستقبلية للكلية.
8. إجراء البحوث العلمية المختلفة، وربط القسم بالمجتمع، والبيئة المحيطة به.
9. تقديم مقررات الكيمياء لخدمة التخصصات الأخرى في أقسام كلية العلوم، وكليات الطب، والهندسة، والزراعة، والصيدلة، والتربية.
10. تشجيع تعريب علوم الكيمياء بالترجمة والتأليف والنشر.

رؤية برنامج بكالوريوس الكيمياء

برنامج متميز محلياً في المجال التعليمي، متطور في المجال البحثي، داعماً للتنمية المستدامة، ومساهماً فعالاً في الحفاظ على بيئة نظيفة

رسالة برنامج بكالوريوس الكيمياء

الإسهام الفعال في إعداد أجيال من الكوادر العلمية المؤهلة في مجالات الكيمياء المختلفة، والعمل على حل المشكلات العلمية والتنموية التي تواجه المجتمع المدني، وتوفير خدمات تعليمية وبحثية وتدريسية متميزة.

أهداف برنامج بكالوريوس الكيمياء

1. تزويد الطلاب بالمفاهيم الأساسية للكيمياء.
2. تمكين الطلاب من تطبيق مهارات التفكير العلمي النقدي وتنمية قدرتهم على تطبيق التقنيات الحديثة والكلاسيكية لحل المشكلات المتعلقة بالكيمياء.
3. تنمية قدرة الطلاب على اكتساب وتحليل المعلومات الكيميائية بشكل صحيح وفعال.
4. إكساب الطلاب المهارات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات من أجل تطوير قدرتهم على التحليل العلمي الذي يستهدف المشاكل المتعلقة بالحياة بشكل صحيح وواضح.
5. تطوير قدرة الطلاب على العمل والتواصل بشكل فعال بشكل فردي أو ضمن فريق لحل المشكلات المتعلقة بالكيمياء.

خصائص خريج برنامج بكالوريوس الكيمياء

- يجب أن يكون الخريج قادراً على:
- يتمتع بمعرفة وفهم شاملين لمجال تخصصه.
 - يتمتع بالقدرة على تطبيق معارفه في الممارسة بما في ذلك في سياقات متعددة التخصصات أو متعددة المهن.
 - حل المشكلات بشكل فعال، وقادر على تطبيق التفكير النقدي والإبداعي والقائم على الأدلة لتصور استجابات مبتكرة للتحديات المستقبلية
 - قادر على جمع وتحليل البيانات.
 - يستطيع تطوير استجابات إبداعية وفعالة للتحديات الفكرية والمهنية والاجتماعية.
 - يتمتع بمرونة العقل بحيث يكون دائماً قابلاً للأفكار الجديدة ويبحث بنشاط عن طرق جديدة للتعلم أو فهم المعلومات والمفاهيم والأدلة الجديدة.
 - قادر على إيصال الأفكار والمعلومات بشكل فعال إلى مختلف الجماهير لأغراض مختلفة كما يساهم بشكل إيجابي وتعاوني في تحقيق الأهداف المشتركة.
 - يستطيع تفسير المعلومات وتحليلها بشكل نقدي وتمثيلها في بيئات مختلفة.
 - يفهم المتطلبات القانونية والأخلاقية والأمنية حول استخدام وجمع البيانات.
 - يستطيع إنشاء واستخدام الأدلة الرقمية لحل المشكلات واستخدام التكنولوجيا الرقمية لتطوير أفكار أو مشاريع أو فرص جديدة.
 - يتسم بالمرونة عند مواجهة التحديات والقدرة على التكيف بشكل إيجابي مع التغيير وقبوله من خلال الاستعداد المستمر للتعليم والتطوير.
 - مستعد للبدء والعمل على الفرص المبنية على أساس من الشجاعة والإيمان بالذات والتفكير المستقل.

اللجان المشرفة على البرنامج

- رئيس القسم
- لجنة الجودة والاعتماد الأكاديمي.
- لجنة المتابعة.
- لجنة تقرير الدراسة الذاتية.
- لجنة البيئة وخدمة المجتمع.
- اللجنة الثقافية والاجتماعية.
- لجنة الأمن والسلامة.
- لجنة المختبرات والأجهزة.
- لجنة الإرشاد الأكاديمي.
- لجنة الجداول الدراسية.
- لجنة المعيدين والمبتعثين.
- لجنة الدراسات العليا والبحث العلمي.
- لجنة الخطط الدراسية.

شروط الالتحاق ببرنامج بكالوريوس الكيمياء

يخضع لشروط القبول في جامعة القصيم.



الدليل الأكاديمي لبرنامج بكالوريوس الكيمياء

متطلبات التخرج من برنامج بكالوريوس الكيمياء

يجب على الطالب إنهاء 138 وحدة دراسية على أن لا يقل تقديره عن مقبول (2 من 5).

الفرص الوظيفية للخريجين

يتمتع خريج القسم بفرص عمل في مجالات عديدة منها:

- العمل في قطاع الصناعة والصحة والبنوك ومجالات الأعمال والتأمين.
- العمل في مراكز البحوث.
- العمل في القطاع العسكري.
- العمل كمعيد بالقسم أو في أحد أقسام الكيمياء بجامعة المملكة.
- العمل في تقنية المعلومات كمحللين بيانات ومساهمين في إعداد الخطط الاستراتيجية.

آليات استحداث وتطوير الخطط الدراسية

تتم استحداث الخطة الدراسية لقسم الكيمياء بناء على عدة معايير :



الخطة الدراسية لبرنامج البكالوريوس

تحتوي خطة قسم الكيمياء على 132 وحدة معتمدة موزعة كمقررات إجبارية، اختيارية، وحرّة. المقررات الإجبارية موزعة كمتطلبات جامعة، متطلبات كلية، مقررات تخصص داخل قسم، مقررات تخصص خارج القسم، أما المقررات الاختيارية فموزعة كمقررات اختيارية للكلية، واختيارية للقسم. بالإضافة إلى 6 وحدات معتمدة على شكل مقررات حرّة.

مدلولات رمز وأرقام المقررات في الخطة

- رمز المقرر: إن رمز مقررات الكيمياء في الجامعة هي «فيز».
- رقم المقرر: هو ما يشير إلى تسلسل المقرر ضمن مقررات القسم ويتكون من ثلاثة أرقام: خانة المئات و ترمز إلى السنة الدراسية التي يُدرس فيها المقرر، خانة العشرات و ترمز إلى المجال (التخصص الدقيق) داخل القسم، و أخيراً خانة الآحاد و ترمز إلى تسلسل المقرر في التخصص الواحد.

مدلولات أرقام العشرات لمقررات قسم الكيمياء:

0. مقررات مقدمة في الكيمياء والاحتمالات.
1. مقررات حساب ونظرية الاحتمال.
2. مقررات طرق ونظريات إحصائية.
3. مقررات نماذج المتغيرات المستقلة واستخدام الحزم الإحصائية.

4. نماذج المتغيرات غير المستقلة.
5. مقررات اختيارية.
9. المشروع

تتوزع مقررات الخطة الدراسية لبرنامج البكالوريوس على ثمانية مستويات وفق الجداول التالية:

المستوى الأول

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
-	-	2	-	-	2	المدخل إلى الثقافة الإسلامية	IC 101	101 سلم
-	-	2	-	-	2	المهارات اللغوية	ARAB 101	101 عرب
-	-	2	-	-	2	مهارات التفكير وأساليب التعليم	PSYCH 101	101 نفس
-	-	3	-	-	3	لغة إنجليزية (1)	ENG 101	101 نجل
-	-	4	1	-	3	حساب التفاضل والتكامل (1)	MATH.101	101 رياض
-	-	4	-	1	3	كيمياء عامة (1)	CHEM 101	101 كيم
								المجموع
		17	1	1	15			

المستوى الثاني

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
سابق	IC 101	2	-	-	2	الإسلام وبناء المجتمع	IC 102	102 سلم
-	-	2	-	-	2	التحرير العربي	ARAB 103	103 عرب
سابق	ENG 101	3	-	-	3	لغة إنجليزية (2)	ENG 103	103 نجل
-	-	3	-	1	2	مقدمة في الحاسب	CS 101	101 عال
-	-	3	1	-	2	مقدمة في الكيمياء والاحتمالات	STAT 101	101 إحص
-	-	4	-	1	3	فيزياء عامة (1)	PHYS 100	100 فيز
								المجموع
		17	1	2	14			

المستوى الثالث

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
سابق	IC 101	2	-	-	2	النظام الاقتصادي في الإسلام	IC 103	103 سلم
-	-	2	-	-	2	مهارات الإتصال	MGMT 103	103 دار
سابق	MATH. 101	3	1	-	2	حساب التفاضل والتكامل للعلوم (2)	MATH. 201	201 رياض
سابق	CHEM 101	4	-	1	3	كيمياء عامة (2)	CHEM 202	202 كيم
سابق	PHYS 100	4	-	1	3	فيزياء عامة (2)	PHYS 202	202 فيز
سابق، متزامن	CHEM 101, MATH. 201	3	-	1	2	الثرموديناميك الكيميائي	CHEM 230	230 كيم
								المجموع
		18	1	3	14			

الدليل الأكاديمي لبرنامج بكالوريوس الكيمياء

المستوى الرابع

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
-	-	3	-	1	2	أحياء عامة	BIOL 102	102 حيا
سابق	CHEM 202	3	-	-	3	كيمياء المجموعات الرئيسية	CHEM 220	كيم 220
سابق	CHEM 230	3	-	1	2	أطوار المادة والمحاليل	CHEM 231	كيم 231
سابق	CHEM 202	3	-	1	2	أسس الكيمياء العضوية (1)	CHEM 244	كيم 244
سابق	CHEM 101	4	-	2	2	التحليل الحجمي والوزني	CHEM 250	كيم 250
-	-	2	-	-	-	مقرر إختياري من متطلبات الكلية	-	-
		18	0	5	11			المجموع

المستوى الخامس

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
سابق	IC 101	2	-	-	2	النظام السياسي في الإسلام	IC 104	104 سلم
سابق	CHEM 220	2	-	-	2	كيمياء العناصر الإنتقالية	CHEM 320	كيم 320
سابق	CHEM 250	3	-	2	1	الحركية الكيميائية	CHEM 330	كيم 330
سابق	CHEM 231	3	-	1	2	الكيمياء الكهربائية	CHEM 331	كيم 331
سابق	CHEM 244	3	-	1	2	أسس الكيمياء العضوية (2)	CHEM 340	كيم 340
سابق	CHEM 250	3	-	1	2	طرق التحليل الطيفي	CHEM 352	كيم 352
-	-	2	-	-	-	مقرر اختياري من متطلبات القسم	-	-
		18	0	5	11			المجموع

المستوى السادس

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
سابق	CHEM 320	2	-	1	1	كيمياء المتراكبات	CHEM 322	كيم 322
سابق، سابق	CHEM 202, MATH. 201	2	-	-	2	كيمياء الكم	CHEM 332	كيم 332
سابق	CHEM 340	3	-	1	2	الكيمياء العضوية الحلقية غير المتجانسة	CHEM 345	كيم 345
سابق	CHEM 331	3	-	1	2	طرق التحليل الكهربي	CHEM 351	كيم 351
-	-	2	2	-	-	تدريب ميداني	CHEM 397	كيم 397
-	-	2	-	-	-	مقرر إختياري من متطلبات القسم	-	-
-	-	2	-	-	-	مقرر حر	-	-
		16	2	3	7			المجموع

الدليل الأكاديمي لبرنامج بكالوريوس الكيمياء

المستوى السابع

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
سابق	STAT 101	3	1	-	2	المعالجة الإحصائية للبيانات الكيميائية	STAT 406	406 احص
سابق	CHEM 322	2	-	-	2	الكيمياء العضو معدنية	CHEM 423	423 كيم
سابق	CHEM 345	2	-	-	2	ميكانيكية التفاعلات العضوية	CHEM 441	441 كيم
سابق	CHEM 250	3	-	1	2	طرق الفصل والكروماتوجرافيا	CHEM 453	453 كيم
-	-	3	-	-	-	مقرر إختياري من متطلبات الكلية	-	-
-	-	2	-	-	-	مقرر حر	-	-
		15	1	1	8			المجموع

المستوى الثامن

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
سابق، سابق	CHEM 340, BIO 102	3	-	1	2	أسس الكيمياء الحيوية	BCH 402	402 كبح
سابق	CHEM 322	2	-	-	2	ميكانيكية التفاعلات غير العضوية	CHEM 421	421 كيم
سابق	CHEM 330	2	-	-	2	كيمياء السطوح والحفز	CHEM 433	433 كيم
سابق	CHEM 345	3	-	1	2	أطياف المركبات العضوية	CHEM 442	442 كيم
سابق	CHEM 345	2	-	-	2	كيمياء المنتجات الطبيعية	CHEM 449	449 كيم
-	-	1	-	1	-	مشروع بحث	CHEM 499	499 كيم
-	-	2	-	-	-	مقرر إختياري (من متطلبات القسم)	-	-
-	-	2	-	-	-	مقرر حر	-	-
		17	0	3	10			المجموع

ملاحظات :

- تحسب كل وحدة دراسية معتمدة نظري بخمسين دقيقة.
- تحسب كل وحدة دراسية معتمدة عملي/تدريب بمائة دقيقة.

الدليل الأكاديمي لبرنامج بكالوريوس الكيمياء

متطلبات الكلية الاختيارية (5 وحدات معتمدة) من المقررات التالية

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
سابق	101 نجل	2	-	-	2	مصطلحات علمية	ENG 203	203 نجل
سابق	101 إحص	3	-	-	3	تصميم تجارب	STAT 211	211 إحص
سابق	101 كيم	3	-	1	2	الكيمياء الفيزيائية	CHEM 211	211 كيم
سابق	101 كيم	2	-	-	2	مقدمة في تقنية النانو	CHEM 213	213 كيم
سابق	202 فيز	2	-	-	2	فيزياء صحية	PHYS 234	234 فيز
سابق	231 فيز	2	-	-	2	فيزياء الأرض	PHYS 275	275 فيز
سابق	211 فيز	2	-	-	2	مقدمة في الفلك	PHYS 213	213 فيز
سابق	101 عال	2	-	1	1	مهارات استخدام الانترنت	CS 201	201 عال
سابق	201 رياض	3	-	-	3	رياضيات حيوية	MATH 406	406 رياض
		21	-	2	19			المجموع

المقررات الاختيارية من داخل القسم (6 وحدات معتمدة من المقررات التالية)

النوع	المتطلب	توزيع الوحدات الدراسية				المقرر	رقم ورمز المقرر (الإنجليزية)	رقم ورمز المقرر (العربية)
		المعتمد	تدريب	عملي	نظري			
سابق	202 فيز	2	-	-	2	الفيزياء الحيوية	PHYS 361	361 فيز
سابق	203 فيز	2	-	-	2	الفيزياء الحاسوبية	PHYS 405	405 فيز
سابق	221 فيز	2	-	-	-	فيزياء البلازما	PHYS 435	435 فيز
سابق	481 فيز	2	-	-	2	الفيزياء الطبية	PHYS 462	462 فيز
سابق	471 فيز	3	-	-	3	فيزياء الجوامد (2)	PHYS 472	472 فيز
سابق	471 فيز	2	-	-	2	أشباه موصلات	PHYS 473	473 فيز
سابق	481 فيز	3	-	-	3	الفيزياء النووية (2)	PHYS 482	482 فيز
سابق	481 فيز	2	-	-	2	الفيزياء الإشعاعية	PHYS 485	485 فيز
سابق	481 فيز	2	-	-	2	فيزياء النيوترونات والمفاعلات	PHYS 487	487 فيز
		22	-	-	22			المجموع

المقررات الحرة (6 وحدات معتمدة)

هي مقررات يقوم الطالب بدراستها حسب ميوله و رغباته و يتم تحديدها و تسجيلها بالاتفاق مع المرشد الأكاديمي.

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 101 كيم	اسم المقرر: كيمياء عامة (1)	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 4 (1+3)	المستوى: الأول	المتطلب: -

أهداف المقرر:

دراسة أهم موضوعات الكيمياء وأكثرها عمومية وخاصة المواد وتركيبها وخواصها وما يطرأ عليها من تحولات

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- الحسابات الكيميائية، الغازات، الحالة السائلة، الكيمياء الحرارية، المحاليل، الكيمياء الحركية، التوازن الكيميائي والأينوني، نظرية بور والترتيب الالكتروني للذرات والجدول الدوري. مقدمة عن أنواع الروابط الكيميائية

وصف محتويات المقرر العملي:

- بعض التجارب العملية على خواص المادة مثل الكثافة واللزوجة، والتحليل الوصفي، التعرف على الشقوق الحامضية والقاعدية للأملح غير العضوية

مخرجات المقرر:

- التعرف على أهم الأسس العامة للكيمياء، التراكيب الكيميائية للمواد والخواص العامة الفيزيائية و الكيميائية للمواد

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Chemistry a Basic Introduction, G. Tyler Miller, Wadsworth, 1984, Inc

(2) General Chemistry: principles and modern applications, Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, 2002, Prentice-Hall

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 101 عال	اسم المقرر: مقدمة في الحاسب	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الثاني	المتطلب: -
أهداف المقرر:		
أعطاء المفاهيم الأساسية في الحاسبات والبرمجة لخدمة مقررات الكيمياء		
طرق تقييم الطلاب:		
الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي
50 درجة	-	100 درجة
وصف محتويات المقرر النظري:		
<ul style="list-style-type: none"> مراجعة على كيفية حل المسائل باستخدام الحاسب، تعريف الخوارزمية، خرائط سير العمليات، لغة البرمجة C، تعرف التعليم، المراحل اللازمة للحصول على برنامج تنفيذي، مفاهيم أساسية (الثوابت، المتغيرات، المؤثرات الحسابية، 		
وصف محتويات المقرر العملي:		
<ul style="list-style-type: none"> تطبيقات على الجزء النظري 		
مخرجات المقرر:		
<ul style="list-style-type: none"> إكساب الخريج المفاهيم الأساسية في الحاسبات واستخدام برامج الحاسبات في الكيمياء 		
الكتب المقررة والمراجع:		

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 202 كيم	اسم المقرر: كيمياء عامة (2)	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 4 (1+3)	المستوى: الثالث	المتطلب: 101 كيم

أهداف المقرر:

دراسة مقدمة عامة عن الكيمياء غير العضوية و الفيزيائية و التحليلية و الصناعية و العضوية و تعويد الطالب على إرتياد المكتبات و البحث عن المعلومات وحلول للمشاكل التي تواجهه في دراسته

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- الروابط الكيميائية، كيمياء العناصر، التفاعلات الكيميائية في المحاليل المائية، الكيمياء الكهربية، الكيمياء النووية، والكيمياء العضوية

وصف محتويات المقرر العملي:

- مجموعة من التجارب على كيمياء العناصر، مبادئ التحليل الحجمي، معايير التعادل والأكسدة والاختزال والترسيب.

مخرجات المقرر:

- إكتساب معلومات عامة في جميع فروع الكيمياء المختلفة لتكون ركيزة أساسية لدراسة متخصصة في مجالات الكيمياء المختلفة

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Chemistry a Basic Introduction, G. Tyler Miller, 1984, Wadsworth, Inc
- (2) General Chemistry, David K. Gosser, Victor S. Stozak, 2001

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 230 كيم	اسم المقرر: التيرموديناميك الكيميائي	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الثالث	المتطلب: 101 كيم - 201 رياض (مصاحب)

أهداف المقرر:

تطبيق قوانين التيرموديناميك في دراسة التفاعلات والتحولت الكيميائية وتدريب الطلاب على تطبيقاتها في المجالات المختلفة.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- الأهمية والمصطلحات، الشغل والحرارة، القانون الصفري، القانون الأول وتطبيقاته، القانون الثاني وتطبيقاته، القانون الثالث للديناميكا الحرارية، الجهد الكيميائي، الطاقة الحرة، التوازن الكيميائي والفيزيائي، الإحصاء التيرموديناميكي

وصف محتويات المقرر العملي:

- قياس السعات الحرارية وقياس تغير انثاليبي لعدد من التغيرات الكيميائية والفيزيائية

مخرجات المقرر:

- إكساب الخريج القدرة على معرفة إمكانية حدوث التفاعلات الكيميائية، والتحولت الفيزيائية في المصانع وسبل التحكم بها .

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Modern Thermodynamics, Dilip Kondepudi, Ilya Prigogine, 1998, John Wiley & Sons
- (2) Chemical thermodynamics: Basic Concepts and Methods, I. R. M. KLOTZ and R. M. OSENBURG, 2008

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 220 كيم	اسم المقرر: كيمياء المجموعات الرئيسية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (0+3)	المستوى: الرابع	المتطلب: 202 كيم

أهداف المقرر:

التعرف على عناصر المجموعات الأساسية وخواصها وتفاعلاتها وطرق استخلاصها وتحضيرها وتطبيقاتها في الحياة العملية.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

الرمضاص، عناصر المجموعة الخامسة (النتروجين - البزموت)، عناصر المجموعة السادسة (الأكسجين - السليوم)، عناصر المجموعة السابعة (الفلور - اليود)، عناصر المجموعة الثامنة (الغازات الخاملة) - مركبات العناصر الممثلة.

• النظريات الحديثة للرابطة التساهمية، الجدول الدوري، أسس الترتيب الدوري للعناصر، عناصر المجموعة الأولى الفلزات القلوية، (الليثيوم - السيزيوم)، عناصر المجموعة الثانية - العناصر الأرضية القلوية (البريليوم - الباريوم) عناصر المجموعة الثالثة (البورون - الثاليوم)، عناصر المجموعة الرابعة (الكربون -

مخرجات المقرر:

• معرفة عناصر المجموعات الرئيسية و خواصها العامة و أهم مركباتها و تراكيبها الكيميائية و تواجدها في الطبيعة و أهم تطبيقاتها الصناعية وغيرها

الكتب المقررة والمراجع:

(1) الكيمياء غير العضوية. المجموعات الرئيسية. عبد المجيد أحمد البلخي، الطبعة الأولى، 2001 مركز الترجمة والتأليف جامعة الملك فيصل

(2) Concise Inorganic Chemistry, J.D. Lee, 5th ed., 1999, Blackwell Publishing Limited

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 250 كيم	اسم المقرر: التحليل الحجمي والوزني	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 4 (2+2)	المستوى: الرابع	المتطلب: 101 كيم

أهداف المقرر:

التعرف على طرق التحليل الحجمي والوزني المختلفة واكتساب مهارات تطبيق هذه الطرق في الصناعات المختلفة ومعامل الصحة.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- مقدمة عن التحليل الحجمي، طرق التعبير عن التركيز، الحسابات في الكيمياء التحليلية، تفاعلات التعادل، تفاعلات الترسيب، معايير تكوين المترابكات المعقدة، تفاعلات الأكسدة والاختزال، مبادئ التحليل الوزني، حاصل الإذابة، ظروف عمليات الترسيب، حسابات التحليل الوزني.

وصف محتويات المقرر العملي:

- تطبيقات على التحليل الحجمي، تفاعلات التعادل، تحليل المخاليط، تطبيقات على تفاعلات الأكسدة والاختزال ($KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, I_2)، تفاعلات الترسيب بعض تجارب مختارة للتحليل الوزني.

مخرجات المقرر:

- يربط المقرر بشكل تكاملي بين الدروس النظرية و العملية التطبيقية ويتعلم الطالب كيفية الإلمام بالأسس النظرية لطرق التحليل الحجمي والوزني واستنباط القوانين اللازمة للحسابات النهائية والتطبيقات العملية الخاصة بكل طريقة في المجالات التحليلية المختلفة

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) الكيمياء التحليلية (التحليل الحجمي والوزني) ، إبراهيم زامل الزامل، محمد عبد العزيز الحجاجي، سعد عبد العزيز الطمرة، محمد محمود بانه -1418 هـ- دار الخريجي للنشر والتوزيع.

- (2) Fundamental of Analytical Chemistry, D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, 8th ed. 2007, Brooks Cole

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 240 كيم	اسم المقرر: أسس الكيمياء العضوية (1)	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الرابع	المتطلب: 202 كيم
أهداف المقرر:		
دراسة أسس الكيمياء العضوية وتصنيفها وتسميتها وخواص المركبات العضوية الفيزيائية والكيميائية		
طرق تقييم الطلاب:		
الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي
50 درجة	-	100 درجة
وصف محتويات المقرر النظري:		
<ul style="list-style-type: none"> الهيدروكربونات الأليفاتية (الألكانات والألكينات والحلقية، الألكينات)، الهيدروكربونات الأروماتية (تفاعلات الاستبدال الالكتروفيلي، الفاعلية والتوجيه، الخواص الفيزيائية، طرق التحضير، تفاعلات الاستبدال النيوكلوفيلي). 		
وصف محتويات المقرر العملي:		
<ul style="list-style-type: none"> بعض التجارب على درجة الانصهار، إعادة البلورة، التقطير، الاستخلاص، طرق التعرف على المركبات العضوية البسيطة. 		
مخرجات المقرر:		
<ul style="list-style-type: none"> الإلمام بخواص المواد العضوية وتراكيبها المختلفة وتحضيراتها وأهم تطبيقاتها الصناعية والحيوية 		
الكتب المقررة والمراجع:		

(1) Organic Chemistry, J. Cayden, S. Warren, N. Greeves and P. Wothers, 2000

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 102 حيا	اسم المقرر: أحياء عامة	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الرابع	المتطلب: -

أهداف المقرر:

التعرف على الخلية النباتية وتصنيف المملكة النباتية وتركيب الخلية، الفيروسات، البكتيريا، الفطريات الطحالب والفقاريات واللافقاريات.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- تركيب الخلية النباتية، الخصائص العامة وتصنيف المملكة النباتية، الأيض، التشريح، التمثيل الضوئي، تركيب الخلية الميكروبية، الخصائص العامة للأحياء الدقيقة وأهميتها للإنسان والبيئة، الفيروسات، البكتيريا، الفطريات، الطحالب، الأشنات، تركيب الخلية الحيوانية، الخصائص العامة وتصنيف المملكة الحيوانية، الأوليات، الفقاريات، اللافقاريات

وصف محتويات المقرر العملي:

- الشكل الظاهري للنبات، التحوارات، الشكل التشريحي للنباتات، الانقسام في الخلية النباتية. عزل الكائنات الحية الدقيقة، نماذج من (البكتيريا، الفطريات، الطحالب، الأشنات) تصنيف المملكة الحيوانية (الأوليات، الفقاريات، اللافقاريات).

مخرجات المقرر:

- إكساب الطالب معرفة تركيب الخلية الحيوانية والنباتية والتعرف على الكائنات الدقيقة وتراكيبها

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Biology, Johnson, G. B. and Raven, P. H., Holt, Rinehart and Winston, , 2005, Harcourt Education Company, U. S. A.

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 232 كيم	اسم المقرر: أطوار المادة والمحاليل	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الرابع	المتطلب: 230 كيم

أهداف المقرر:

دراسة أنواع الأطوار ومخططاتها والعلاقة بين خواص المحاليل وتركيزها وتطبيقاتها.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

الحركة الأيونية، أعداد الحمل، الانتشار والانتقال والحمل، معادلة كلايرون وكلاوزيوس، قاعدة الأطوار، الأنظمة وحيدة المكون، الأنظمة ثنائية المكون، الأنظمة ثلاثية المكون

• الكميات المولية الجزيئية، ضغط التبخر، الغليان والتجمد، المادة الصلبة وتركيبها، التوازن الطوري، التوازن في الحالة الغازية، المزج، ثيرموديناميك المحاليل غير الإلكتروليتية المثالية والحقيقية، الخواص التجميعية، فعالية المذيب والمذاب، إمالة الأيونات، معامل الفعالية، الذوبانية والتفكك، التوصيل الإلكتروليتي،

وصف محتويات المقرر العملي:

• حساب ثوابت التوازن لعدد من التفاعلات ودراسة بعض الأنظمة ثنائية وثلاثية المكون، قياس معاملات التوزيع، قياس قوة الرابطة الهيدروجينية.

مخرجات المقرر:

• إكساب الخريج القدرة على تحضير السبائك المعدنية وتحديد خواصها، ومجالات استخدامها وتطبيقاتها العلمية .

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Physical Chemistry, P. W. Atkins, 2006, Oxford, U. K.

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 351 كيم	اسم المقرر: طرق التحليل الطيفي	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الخامس	المتطلب: 250 كيم

أهداف المقرر:

التعرف على طرق التحليل الطيفي المختلفة الذرية والجزيئية وتطبيقاتها في التحليل الآلية المختلفة في المعمل والصناعة والمعامل الصحية وغيرها

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

الفلورة - الفسفرة. جهاز الامتصاص الذري باللهب، التداخلات وطرق التخلص منها، تطبيقات طريقة الامتصاص الذري باللهب، أطياف الفلورة الذرية والانبعاث الذري في التحليل الوصفي.

• طرق التحليل الطيفي الذري والجزيئي في المجال المرئي وفوق البنفسجي، أجهزة قياس الطيف أحادية وثنائية الحزمة، مكونات الأجهزة (مصادر الأشعة، موحدة طول الموجة، المقدرات...الخ). مفاهيم عن طرق التحليل الطيفي الوصفية والكمية، قانون بير وتطبيقاته، المعايير الطيفية، التداخلات،

وصف محتويات المقرر العملي:

• تجارب عملية مختارة تشمل الطرق الطيفية الجزيئية والطرق الطيفية الذرية

مخرجات المقرر:

• يتعلم الطالب المفاهيم الأساسية للتحليل الطيفي والتعريف بمكونات أجهزة التحليل ووظيفة كل مكون وطريقة العمل على جهاز التحليل و استخداماته في المجالات المختلفة خاصة في مدى التركيزات للاقتفائية

الكتب المقررة والمراجع:

(1) الكيمياء التحليلية (بعض الأسس النظرية لطرق التحليل الالي) ، عبد الغني حمزة، محمد أحمد آشي، عبد الفتاح بسطاوي، عبد العزيز حميرة- الطبعة الثالثة .1992

(2) Principle of Instrumental Analysis, Douglas A. Skoog, Stanley Gouch, F. J. Holler, Cengage Learning, Dec. 2006

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 320 كيم	اسم المقرر: كيمياء العناصر الانتقالية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: الخامس	المتطلب: 220 كيم

أهداف المقرر:

التعرف على العناصر الانتقالية و مركباتها ومتراباتها ومعرفة خواصها وطرق تحضيرها واستخلاصها وتطبيقاتها.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

للمجموعة الثامنة) و عناصر المجموعة الأولى (النحاس والفضة و الذهب) وعناصر المجموعة الثانية (الزنك و الكاديوم و الزنك) . تعريف عناصر القطاع (f) (اللانثانيدات و الأكتينيدات) , الخواص العامة لللانثانيدات والأكتينيدات , الخواص المغناطيسية و أطيايف عناصر اللانثانيدات و الأكتينيدات . فصل اللانثانيدات و الإستخدامات الصناعية لللانثانيدات . مترابكات اللانثانيدات و الأكتينيدات و النشاط الإشعاعي للاكتينيدات.

• تعريف العناصر الانتقالية، الخواص العامة للعناصر الانتقالية ودراسة مجموعات العناصر الإنتقالية قطاع d , دراسة عناصر المجموعة الرابعة (التيتانيوم و الزركونيوم و الهافنيوم) و عناصر المجموعة الخامسة (الفاناديوم و النيوبيوم و التنتاليوم) و عناصر المجموعة السادسة (الكروم و الموليبدنيوم و التنجستن) وعناصر المجموعة السابعة (المنجنيز و التكنيتيوم والرنيوم) وعناصر المجموعة الثامنة (الحديد والكوبلت و النيكل وهذه عناصر الثلاثية الأولى

مخرجات المقرر:

مركباتها و خاماتها و تواجهها في الطبيعة و تطبيقاتها المختلفة الصناعية و الطبية و غيرها

• معرفة العناصر الانتقالية قطاع d و قطاع f (اللانثانيدات و الاكتانيدات) و موقعها في الجدول الدوري و أهم خصائصها الكيميائية و الفيزيائية و أهم

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Concise Inorganic Chemistry, J.D. Lee, 5th ed., 1999, Blackwell Publishing Limited.

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 330 كيم	اسم المقرر: الحركية الكيميائية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (2+1)	المستوى: الخامس	المتطلب: 250 كيم

أهداف المقرر:

دراسة سرعة التفاعلات الكيميائية والعوامل المؤثرة عليها وتطبيقاتها المختلفة.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- معدل التفاعل الكيميائي، العوامل المؤثرة على معدل التفاعل، رتبة التفاعل وعمر النصف، تعيين معدل ورتبة وثوابت السرعة، معادلة أرهينيوس وحساب طاقة التنشيط ونظرية التصادم والحالة الانتقالية، التفاعلات المتسلسلة والية التفاعل.

وصف محتويات المقرر العملي:

- تعيين معدل ورتبة بعض التفاعلات الكيميائية، تأثير درجة الحرارة على معدل التفاعل، التأثير الحفزي على معدل التفاعل، حساب طاقة التفاعل

مخرجات المقرر:

- إكساب الخريج القدرة على تصنيف التفاعلات والتحكم في سير التفاعلات الكيميائية ونواتجها من خلال دراسة حركيتها والعوامل المؤثرة فيها

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Reaction Kinetics, M.J. Pilling, M. J. and Seaking P. W., 1996, Oxford Univ. Press

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 331 كيم	اسم المقرر: الكيمياء الكهربية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الخامس	المتطلب: 232 كيم

أهداف المقرر:

دراسة التفاعلات الكيميائية الكهربية ونظريتها وقوانينها وتطبيقاتها في المجالات المختلفة

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- القياسات الجهدية، التفاعلات الكهروكيميائية ومعادلة نيرنست، الأقطاب المرجعية، الجهود القياسية، ثيرموديناميك التفاعلات الكهروكيميائية، الانتشار والعمليات الكهروكيميائية، الفولتامترى، آلية التفاعلات القطبية. المفهوم الفيزيائي والكيميائي للتآكل، دراسة تأثير الأوساط على درجة التآكل.

وصف محتويات المقرر العملي:

- قياس جهود الأقطاب، المعايرات الجهدية، قياس التوصيل الكهربي، قياس جهد التفكك، طرق الترسيب الكهربي، العوامل المؤثرة على تآكل الفلزات.

مخرجات المقرر:

- إكساب الخريج القدرة على تصميم بطاريات ومراكمات ذات أداء عالي وطرق الاستفادة القصوى منها

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Principles and Applications of Electrochemistry, Crow D.R., 1994, Btatie Acadimics and Professional, U.K
- (2) Introduction to instrumental analysis, Robert Braun, 2006, Pharma Book Syndicate

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 340 كيم	اسم المقرر: أسس الكيمياء العضوية (2)	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الخامس	المتطلب: 240 كيم

أهداف المقرر:

التعرف على طرق تحضير وتفاعلات المركبات العضوية نظرياً وعملياً.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- مقدمة في الكيمياء الفراغية، تصنيف، خواص، طرق تحضير وتفاعلات كل من (الكحولات ، الإثيرات والألدهيدات ، الكيتونات، الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها، الأمينات و الفينولات) .

وصف محتويات المقرر العملي:

- التحليل الكيفي للعناصر في المركبات العضوية وكيفية التعرف على المجموعات الوظيفية في المركب العضوي. طرق الفصل والتعرف على مكونات مخلوط من مركبات عضوية.

مخرجات المقرر:

- اكتساب المعلومات والخبرة بالكيمياء الفراغية وطرق تحضير وتفاعلات وخواص المركبات العضوية نظرياً وعملياً

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Organic Chemistry, Thomas N. Sorrell, 1999, University Science Books

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 345 كيم	اسم المقرر: الكيمياء العضوية الحلقية غير المتجانسة	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: السادس	المتطلب: 340 كيم

أهداف المقرر:

دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية للمركبات العضوية الحلقية غير المتجانسة والتي لها تطبيقات صناعية وبيولوجية هامة

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- التسمية، طرق التحضير، دراسة الخواص الكيميائية والفيزيائية للمركبات الحلقية غير المتجانسة خماسية وستاسية الحلقات والتي تحتوى على ذرة أو أكثر غير متجانسة، دراسة المركبات غير متجانسة الحلقة والتي تحتوى على أكثر من حلقة ملتحمة. دراسة التطبيقات المختلفة لهذه المركبات

وصف محتويات المقرر العملي:

- تحضير بعض المركبات العضوية الصناعية الهامة

مخرجات المقرر:

- إلمام الخريج بالمركبات الحلقية غير المتجانسة والتعرف على أهم تطبيقاتها الصناعية والبيولوجية

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Heterocyclic Chemistry, J. Joule, G. F. Smith, K. Mills, and Keith, 4th edition, 2000, Blackwell

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 352 كيم	اسم المقرر: طرق التحليل الكهربائي	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: السادس	المتطلب: 331 كيم

أهداف المقرر:

دراسة الطرق التحليلية الكهربائية المختلفة والتدريب على تطبيقات هذه الطرق في المعمل والصناعة والمعامل الصحية وغيرها.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- تصنيف الطرق التحليلية الكهربائية، الطرق الجهدية، الأقطاب الأيونية الانتقائية (ISE)، الأقطاب الجزيئية الانتقائية (MSE)، الحساسات الكهروكيميائية، طرق التحليل الفولتامترية والبولاروجرافي، طرق التحليل الفولتامترى النزعى، طرق

وصف محتويات المقرر العملي:

- تطبيقات الطرق التحليلية الكيميائية الكهربائية، التوصيل اللاكتروليتي، أثر التركيز على جهد الخلية، ثرموديناميك الخلايا، معادلة تافل، الفولتامترى الدوري.

مخرجات المقرر:

- يتعلم الطالب المفاهيم الأساسية للتحليل الكهربائي والتطبيقات العملية للأقطاب الانتقائية في المجالات التحليلية وكذلك دراسة ميكانيكية التفاعلات

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Vogel's Quantitative Chemical Analysis, J. Mendham, 6th., 1999, Prentice Hall
- (2) Principles of Instrumental Analysis, Douglas A. Skoog, F. J. Holler, T. A. Niema, 5th ed., 1997, Thomson Books / Cole

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 397 كيم	اسم المقرر: تدريب ميداني	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (2+0)	المستوى: السادس	المتطلب: -

أهداف المقرر:

التدريب على الصناعات المختلفة التي تعتمد على المنتجات الكيميائية

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- يقوم الطلاب بتدريب ميداني في إحدى المنشآت الصناعية المناسبة ، أو في المختبرات الموجودة بالجامعة أو في مختبر أحد المستشفيات، أو محطات المياه. ويقدم تقرير عن فترة التدريب الميداني ويكون تحت إشراف أحد الأساتذة بالقسم ، ويقوم الطالب تبعاً للإجراءات المعتمدة في القسم

مخرجات المقرر:

- التعرف على الصناعات المختلفة التي تقوم على علم الكيمياء والتقنيات المختلفة في هذه الصناعات

الكتب المقررة والمراجع:

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 406 إحص	اسم المقرر: المعالجة الإحصائية للبيانات الكيميائية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: السادس	المتطلب: 101 إحص

أهداف المقرر:

دراسة ومعرفة وتطبيقات المعالجات الإحصائية في الكيمياء وكذلك إكساب الطالب مهارات تطبيقات الإحصاء في معالجة نتائج التحاليل الكيميائية

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- الانحراف المعياري، الانحراف المعياري المقارن، الخطأ العشوائي ومصادره، حدود الثقة، الدقة والمصادقية، اختبار (t)، اختبار (f)، منحنى التدرج واستخدامه في إيجاد تراكيز المحاليل، تطبيقات برامج الحاسبات الشخصية المتوفرة لحل

وصف محتويات المقرر العملي:

- تطبيقات الإحصاء في معالجة نتائج التحاليل الكيميائية واستنتاج المعاملات الإحصائية المختلفة

مخرجات المقرر:

- يتعلم الطالب القيام ببعض المعالجات الإحصائية للنتائج المتحصل عليها والتحقق من تلك النتائج واستخراج نسبة الخطأ ومدى مصادقية النتائج
- تطبيق تكنولوجيا المعلومات في التعامل مع البيانات الكيميائية. يفسر البيانات الكيميائية مع تحليلها باستخدام النظريات و الأسس العلمية

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Statistical Treatment of Analytical Data, Alfassi, Zeev, Zvi Boger and Yigal Ronen; 2005. Blackwell Science Ltd

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 322 كيم	اسم المقرر: كيمياء المترابكات	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (1 + 1)	المستوى: السادس	المتطلب: 320 كيم

أهداف المقرر:

دراسة مترابكات الفلزات وطرق التعرف على تركيبها الكيميائي وأستخداماتها في مجالات الحياة المختلفة

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

تطبيقات نظرية مجال المترابط . طاقات تنشط مجال البلورة. تأثير جان-تيلر. تفاعلات المترابكات، إتزان التناسق في المحاليل و حساب ثوابت التكوين و ثوابت التفكك، الأطياف الإلكترونية للمترابكات.

• تعريف المترابك. أنواع المترابطات (الليجاندا ت). أرقام التناسق وتركيب المترابكات . المترابكات متعددة الأنوية . التشابه في المترابكات. تسمية المترابكات. نظريات الترابط في المترابكات , الخواص المغناطيسية للمترابكات, نظرية الرابطة التساهمية, نظرية المدارات الجزيئية , نظرية مجال البلورة.

وصف محتويات المقرر العملي:

• تحضير عدد من مترابكات الفلزات. دراسة التركيب الكيميائي للمترابكات المحضرة بالطرق الطيفية والتحليلية والمغناطيسية والحرارية. تعيين الصيغة الجزيئية لمترابك عملياً.

مخرجات المقرر:

• معرفة المترابكات وطرق تحضيراتها و طرق دراسة التراكيب الكيميائية للمترابكات ودراسة نظرياتها المختلفة و دراسة خواصها و أهم إستخداماتها الصناعية و غيرها

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Comprehensive Coordination Chemistry II from Biology to Nanotechnology, 2003, Elsevier Prgamon, Volume 1
- (2) Synthetic Coordination and Organometallic Chemistry, Alexander D. Garnovskii and Boris I.Kharisov ; 2003, MARCEL DEKKER, Inc. New York, BASE.

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 332 كيم	اسم المقرر: كيمياء الكم	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2(0+2)	المستوى: السادس	المتطلب: 202 كيم - 201 رياض

أهداف المقرر:

دراسة نظرية ميكانيكا الكم وتدريب الطالب على تطبيقاتها في الكيمياء

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

باليهيدروجين، العزم الزاوي والعزم المغناطيسي، عزم القصور الزاوي، أرقام الكم المغزلية، ذرات عديدة الالكترونات، طرق تقريبية في ميكانيكا الكم.

• الاشعة الكهرومغناطيسية ونظرية الكم، النظرية الذرية لبور، أساسيات ميكانيكا الكم، معادلة شرودنجر، ميكانيكا الموجة، فروض نظرية ميكانيكا الكم، ميكانيكا الكم لبعض الأنظمة البسيطة، ميكانيكا الكم للذرات الشبيهة

مخرجات المقرر:

• إكساب الخريج القدرة على الفهم الصحيح للأسس النظرية لكيمياء الكم والبنية الذرية والجزئية للمادة وسبل تطبيق وحل المعاللات الموجية.

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Introduction to Quantum Mechanic's with Applications to Chemistry, L. Pauling, E. Bright Wilson, Dover Publication, 1985
- (2) Modern quantum chemistry, Attila Szabo, and Neil S. Ostlund, 1996, Dover Publications, INC. Mineola, New York

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 423 كيم	اسم المقرر: الكيمياء العضو معدنية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: السابع	المتطلب: 322 كيم

أهداف المقرر:

دراسة الخواص الكيميائية والفيزيائية للمركبات العضو معدنية وتصنيفها وتطبيقاتها في المجالات الصناعية المختلفة

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- تعريف وتقسيم واثبات المركبات العضو معدنية، طبيعة المركبات العضو معدنية للعناصر الأساسية (تصنيفها وطرق تحضيرها)، المشتقات الممثلة لعنصر واحد من كل مجموعة، دراسة المركبات العضو معدنية للعناصر الانتقالية، طبيعة الربط في معقدات العناصر الانتقالية، تفاعلات كسر الرابطة، تفاعلات الأكسدة والإضافة، تطبيقات على الحفز.

مخرجات المقرر:

- التعرف على المركبات العضو معدنية و خواصها وطرق فحص التراكيب الكيميائية لهذه المركبات. و معرفة أهم تطبيقاتها الحياتية

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Organometallics: A Concise Introduction, Christoph Elschenbroich and Albrecht Salzer, 2nd ed., 1992, Wiley- VCH

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 441 كيم	اسم المقرر: ميكانيكية التفاعلات العضوية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: السابع	المتطلب: 345 كيم

أهداف المقرر:

إلمام الطالب بمعرفة ميكانيكية التفاعلات الكيميائية العضوية

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- دراسة الطرق الفيزيائية والكيميائية لتتبع ميكانيكية تفاعل، تفاعلات الاستبدال النيكلوفيلي والالكتروفيلي، تفاعلات الانتزاع، الإضافة الالكتروفيلية إلى الرابطة الثنائية، الإضافة إلى مجموعة الكربونيل، إعادة الترتيب في المركبات العضوية.

مخرجات المقرر:

- إلمام الطالب بمعرفة واكتساب الخبرة بميكانيكية التفاعلات الكيميائية العضوية بغرض حل المشاكل والتي قد تنشئ في مجالات الكيميائية الصناعية

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Organic Reaction Mechanism, R. K. Bansal, Tata Mcgraw, 2005
- (2) Guide Book to Mechanism in Organic Chemistry, P. Sykes, 2004, Pea / Son, India

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 452 كيم	اسم المقرر: طرق الفصل والكروماتوجرافيا	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: السابع	المتطلب: 250 كيم

أهداف المقرر:

دراسة الطرق العامة المختلفة لفصل المركبات وكذلك طرق الفصل الكروماتوجرافية والتدريب على تطبيقات هذه الطرق في الصناعة والمعامل الصحية

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

الورق الكروماتوجرافي كروماتوجرافيا المواد الجيلاتينية، الكروماتوجرافية الغازية والسائلة، الكروماتوجرام، أجزاء الجهاز، التحليل الكيفي والكمي الكروماتوجرافي.

• الأسس العامة لطرق الفصل باستخدام: التقطير، الترسيب، الاستخلاص بالمذيبات، طرق الفصل الكروماتوجرافية: الأعمدة الكروماتوجرافية، الأعمدة ذات الضغط العالي، الأعمدة الشعرية، الطبقات الكروماتوجرافية الرقيقة،

وصف محتويات المقرر العملي:

• فصل الحبر التجاري بالورق الكروماتوجرافي، استخلاص اليود، فصل مخلوط بواسطة المبادل الايوني بالأعمدة الكروماتوجرافية، فصل مخلوط من الأصباغ بواسطة الطبقة الكروماتوجرافية الرقيقة، كروماتوجرافيا الغاز.

مخرجات المقرر:

• يتعلم الطالب المفاهيم الأساسية للفصل الكيميائي وتقسيم طرق الفصل حسب الأطوار الثابتة والمتحركة والتعريف بمكونات أجهزة الفصل المختلفة والتطبيقات الخاصة بكل طريقة في المجالات المختلفة

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Chromatography and Separation Science, Satinder Ahnja, 2002, Academic Press

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 442 كيم	اسم المقرر: أطياف المركبات العضوية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الثامن	المتطلب: 345 كيم
أهداف المقرر:		
استخدام الطرق الطيفية المختلفة للتعرف على التركيب الدقيق للمركبات العضوية		
طرق تقييم الطلاب:		
الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي
50 درجة	-	100 درجة
وصف محتويات المقرر النظري:		
<ul style="list-style-type: none"> الطرق الطيفية المختلفة لتحديد بنية المركبات العضوية، دراسة أطياف الأشعة فوق البنفسجية، المرئية وتحت الحمراء والطين النووي المغناطيسي 		
وصف محتويات المقرر العملي:		
<ul style="list-style-type: none"> التعرف على مركبات عضوية مجهولة وكتابة تقارير عنها باستخدام أجهزة الأطياف المختلفة 		
مخرجات المقرر:		
<ul style="list-style-type: none"> اكتساب مهارة استخدام الطرق الطبيعية المختلفة للتعرف على التركيب الدقيق للمركبات العضوية 		
الكتب المقررة والمراجع:		

(1) Spectrometric Identification of Organic Compounds, R. M. Silverstein, G. C. Morrill, C. Bassler, 1991, Tohn Wiley and Sons Ltd

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 449 كيم	اسم المقرر: كيمياء المنتجات الطبيعية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: الثامن	المتطلب: 345 كيم

أهداف المقرر:

أهمية التعرف على المنتجات الطبيعية وطرق استخلاصها

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- مقدمة في المنتجات الطبيعية، طرق استخلاصها من مصادرها وفصلها والتعرف على بنائها. التربينات (تصنيفها، أمثلة عليها وأهميتها. القلويدات (تصنيفها وأمثلة على الحلقات الخماسية والسداسية غير المتجانسة). التعرف على المركبات الفينولية الطبيعية.

مخرجات المقرر:

- أكتساب مهارة استخلاص والتعرف على التركيب البنائي للمنتجات الطبيعية وذلك بغرض استخدامها في الصناعات المختلفة وخاصة الأدوية والعقاقير ومستحضرات التجميل .

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Studies in Natural Product Chemistry, Atta – Ur- Rahman, 1995, Elsevier Science

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 402 كيج	اسم المقرر: أسس الكيمياء الحيوية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 3 (1+2)	المستوى: الثامن	المتطلب: 102 حيا - 340 كيم

أهداف المقرر:

التعرف على المحاليل البيولوجية المنظمة، السكاكر، الدهون، الإنزيمات والأحماض النووية والعناصر النادر بالدم

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- المحاليل البيولوجية المنظمة، السكاكر، الأحماض الامينية، البيبتيدات، عديدات البيبتيدات والبروتينات، الدهون، الانزيمات، الهرمونات، الأحماض النووية، الكاتيونات، العناصر النادرة بالدم.

وصف محتويات المقرر العملي:

- تقدير الجلوكوز، الكوليسترول، الجليسيريدات الثلاثية، البروتين الكلى، الالبيومين، اليوريا، الكرياتينين، الإنزيمات، الهيموجلوبين، وبعض العناصر مثل Cu, Zn, Pb, Ca, Fe.

مخرجات المقرر:

- التعرف على المحاليل البيولوجية المنظمة، السكاكر، الدهون، الإنزيمات والأحماض النووية والعناصر النادر بالدم

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Principle of Biochemistry, Robert Horton, Lasurence A. Moran, Gray Scrimge, 2005, Prentic Hall, 4th edition.

وصف مقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 420 كيم	اسم المقرر: ميكانيكية التفاعلات غير العضوية	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: الثامن	المتطلب: 322 كيم

أهداف المقرر:

دراسة كيفية وميكانيكية تفاعلات المركبات غير العضوية ببعضها البعض وإعطاء نتائج للتفاعل

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- المركبات التناسقية وأرقام التناسق والتماثل . تفاعلات الاستبدال للمعقدات ثمانية الأوجه. تفاعلات الاستبدال للمعقدات ذات الشكل المربع المسطح.
- تفاعلات الأكسدة و الإختزال وعمليات المحيط الداخلي والخارجي. تعيين معدلات التفاعلات غير العضوية عملياً.

مخرجات المقرر:

- الإلمام و معرفة الميكانيكيات المختلفة لتفاعلات المركبات غير العضوية

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Reaction Mechanisms of Inorganic and Organometallic Systems, Robert B. Jordan, 1991, Oxford University Press

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 433 كيم	اسم المقرر: كيمياء السطوح والحفز	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: الثامن	المتطلب: 330 كيم

أهداف المقرر:

دراسة الخواص السطحية للأجسام الصلبة والسائلة وظواهر الحفز وتطبيقاتها

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
درجة 50	-	درجة 50	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- السطح البيئي لنظام من صلب وغاز والسطح البيئي لنظام من صلب وسائل والسطح البيئي بين وسائل وسائل و السطح البيئي المتغير، مقدمة في الحفز وأنواعه، الحفز غير المتجانس لصلب وغاز ولصلب وسائل، الحفز المتجانس،

مخرجات المقرر:

- إكساب الخريج القدرة على تحضير حفازات إنتقائية وطرق استخدامها المثلى في تحضير مكبات محددة، خصوصاً في الصناعات البترولية وصناعة البوليميرات.

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Introduction to Surface Chemistry and Catalysis, Gabor A. Somorjai, 1994, Wiley-Interscience

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 498 كيم	اسم المقرر: مشروع بحث	نوع المقرر: إجباري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 1 (1+0)	المستوى: الثامن	المتطلب: -

أهداف المقرر:

اكتساب مهارة البحث العلمي وكتابة التقارير

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- يقوم الطالب بإجراء بحث علمي على موضوع علمي معين ويقدم تقريراً عنه ، ويكون تحت إشراف احد الأساتذة بالقسم ، ويقوم الطالب تبعاً للإجراءات المعتمدة في القسم

مخرجات المقرر:

- اكتساب مهارة البحث العلمي وتجميع المعلومات الخاصة بموضوع معين وكتابة النتائج ومناقشتها

الكتب المقررة والمراجع:

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 431 كيم	اسم المقرر: الكيمياء الضوئية	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: 352 كيم

أهداف المقرر:

تعريف الطالب بالكيمياء الضوئية وقوانينها وتطبيقاتها في المجالات المختلفة

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- الإثارة الإلكترونية للذرات والجزيئات، الحالات المثارة للجزيئات متعددة الذرات، حركية الحالات المثارة إلكترونياً، انتقال الطاقة الالكترونية، النشاط الكيميائي للجزيئات المثارة إلكترونياً، أطياف التآين الضوئي والكهروضوئي، التحلل الضوئي في المختبر وخارج المختبر (في البيئة).

مخرجات المقرر:

- إكساب الخريج المعرفة بالإثارة الالكترونية للذرات والجزيئات، وتحليل الأطياف الذرية ومعرفة الفاعلية الكيميائية وتطبيقاتها في المجالات البيئية

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Photochemistry, Carol E. Wayne and Richard P. Wayne, 1996, Oxford Univ. Press

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 434 كيم	اسم المقرر: التآكل	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: 230 كيم - 331 كيم

أهداف المقرر:

دراسة التآكل وانواعه وكيفية الحماية منه

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

الجهود المختلط - تآكل الحديد - الحماية من التآكل - الحماية الكاثودية - الحماية اللانودية - تآكل الحديد في الخرسانة - تآكل أنابيب البترول - مثبتات التآكل.

• مقدمة عن التآكل - انواع التآكل - الاوساط التي يتم فيها التآكل - اشكال التآكل - التآكل الموضعي - التآكل المتجانس - التآكل الجوي - الديناميكا الحرارية للتآكل - أشكال بوربالي - التآكل من منظور الكيمياء الكهربائية - - نظرية

مخرجات المقرر:

• إكساب الخريج المهارات المختلفة التي تساعد على حل المشاكل الصناعية مثل الحماية الكاثودية لخطوط أنابيب البترول والغاز

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Corrosion, 3rd edition, edited by L. L. Shreir, R. A. Jarman and G. T. Burstein, Butter Worth – Heinemann, 2000, Oxford

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 443كيم	اسم المقرر: كيمياء البوليمرات	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (1+1)	المستوى: اختياري	المتطلب: 340كيم

أهداف المقرر:

التعرف على الخواص الفيزيائية والكيميائية للبوليمرات الصناعية الهامة نظرياً وعملياً

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- المفاهيم الأساسية لكيمياء البوليمرات، البلمرة بالتكاثف وبالإضافة، البلمرة المشتركة، تركيب البوليمرات وخصائصها، قياس الوزن الجزيئي للبوليمرات، تحليل واختبار البوليمرات، البوليمرات الصناعية الهامة وتقنية البوليمرات المشتركة والبلاستيك

وصف محتويات المقرر العملي:

- بعض التجارب الخاصة بالبلمرة الكاتيونية والانيونية والمحفزة والمشاركة، تعيين الوزن الجزيئي لبعض البوليمرات.

مخرجات المقرر:

- اكتساب مهارة تحضير وتحليل والتعرف على الخواص الكيميائية والفيزيائية للبوليمرات الصناعية الهامة وتقنياتها نظرياً وعملياً.

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Polymer Chemistry: an introduction, Malcolm P. Stevens, 3rd ed. QD381.S73, 1999

(2) The Chemistry of Polymers, John W. Nicholson, 2006

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 445 كيم	اسم المقرر: الكيمياء العضوية الضوئية	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: 345 كيم

أهداف المقرر:

اكتساب المعلومات والخبرة بأسس الكيمياء العضوية الضوئية واستخدامها في دراسة سلوك المركبات العضوية المختلفة.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

الضوئي - تفاعلات نورش ا و نورش II - المركبات النتروجينية - التحول الايزوميري - التفسير الضوئي - إعادة الترتيب - الاختزال الضوئي - تفاعلات التحلق الالكتروني - تفاعلات الإضافة الحلقية - تصنيف الإضافات الحلقية.

• مقدمة عن الكيمياء الضوئية - الحالات المثارة - العمليات الكيميائية والفيزيائية الضوئية - التفاعلات الضوئية الكيميائية - التحول الايزوميري في الالكينات والالكينات - المركبات الاروماتية وإعادة الترتيب الضوئي - الإضافة الحلقية الضوئية وتفاعلات الاستبدال الضوئي - المركبات الاكسجينية - الاختزال

مخرجات المقرر:

• اكتساب المعلومات والخبرة وأسس الكيمياء العضوية الضوئية واستخدامها في مجال الصناعة مثل الخلايا الضوية واستخداماتها المختلفة

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Introduction to Organic Photochemistry, J. D. Coyle, Wiley 1991.

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 307 كيم	اسم المقرر: إدارة المختبرات والسلامة	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (1+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: -

أهداف المقرر:

التعرف على كيفية إدارة المختبرات المختلفة وكيفية إجراء اختبارات الجودة ومعرفة طرق الأمان والسلامة بالمختبرات

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- وصف تفصيلي لإدارة وتخطيط عمل المختبرات المختلفة تشمل جمع ونقل وتخزين العينات، إجراء اختبارات الجودة، دراسة وسائل الاتصال وتحليل النتائج الأولية وتسجيلها، إتباع طرق الأمان والسلامة بالمختبرات

وصف محتويات المقرر العملي:

- تدريب الطالب على إدارة وتخطيط المختبرات المختلفة وتشمل طرق السلامة لجمع ونقل وتخزين العينات، والتدريب على طرق الأمان والسلامة بالمختبرات.

مخرجات المقرر:

- تقييم مخاطر التعامل مع الكيمياءويات والخطوات السليمة الواجب اتباعها لمعالجة الإصابات والحروق واستنشاق الغازات الصارة وكيفية استخدام الأدوات والأجهزة الكيميائية بطريقة آمنة

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Clinical Laboratory Management, Lynne S. Garcia, Vicke, S. Baseleski, 2004, ASM Press

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 447 كيم	اسم المقرر: كيمياء البترول	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: 345 كيم

أهداف المقرر:

إعطاء أساسيات علوم البترول والصناعات البتر وكيميائية حتى يكون الخريج مهياً للعمل في هذا المجال بعد التخرج

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

تقطير البترول (التنقية-طرق زيادة الجودة) البترول الصناعي و طرق تحضيره، الهيدروكربونات المشبعة و الغير مشبعة كمواد اولية للصناعات البتر وكيمائية، البوليمرات المشتقة من البترول .

• مقدمة عن البترول، نظريات تكوين البترول و انواعه، الخواص الفيزيائية و الكيميائية، قياسات الجودة و طرق التحليل البترول الخام، التحولات و العمليات الكيميائية (التكسير الحراري-التكسير الحفزي- الألكلة الحفزية) الغاز الطبيعي (استخدامات-تصنيفه- طرق التنقية) زيوت التشحيمو التزيت،

مخرجات المقرر:

• اكتساب مهارة فصل مكونات البترول والتعرف عليها وتحسين جودتها واستخداماتها في المجالات الصناعية المختلفة مثل البلوميرات والبلاستيكات والدهانات والمواد اللاصقة والمطاط

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Petrochemicals in Nontechnical Language, Donald L.Burdick, Willam L. Leffler, 2001, Penn Well Corporation
- (2) Petrochemicals: The Rise of an Industry, Peter H. Spitz, 1st edition, 1988, Wiley

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 334 كيم	اسم المقرر: كيمياء الجوامد	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: 202 كيم

أهداف المقرر:

دراسة الخواص الفيزيائية و الكيمياء للجوامد و طرق تحضيرها وتطبيقاتها الصناعية و التقنية

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

التركيبات المشابهة. الخصائص الضوئية للجوامد. الخصائص المغناطيسية و العزلية الكهربائية. التوصيلية الفائقة. علم النانو

• مقدمة في التركيب البلوري. الطرق الفيزيائية لفحص الجوامد. طرق التحضير. الروابط في الجوامد و الخصائص الإلكترونية. الشوائب والقياس غير الكمي تشوه الأشكال البلورية. الإلكترونات القائمة على الكربون. الزيوليت و

مخرجات المقرر:

وفهم الخصائص الضوئية للجوامد و تطبيقاتها كمواد عازلة للكهرباء و توصيلها الفائق للكرباء و أخيراً تطبيقاتها في علم النانو.

• الإلمام بالأشكال البلورية المختلفة للمواد الصلبة وخصائصها و طرق التعرف عليها و معرفة الروابط المختلفة في الجوامد. و معرفة الخصائص الإلكترونية للجوامد و تطبيقاتها المختلفة في الأجهزة الإلكترونية. و معرفة

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Solid State Chemistry: An Introduction, Lesley E.Smart and Elaine A.Moore, 2005, Taylor & Francis, New York

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 448 كيم	اسم المقرر: كيمياء عضوية تطبيقية	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: 345 كيم

أهداف المقرر:

المام الطالب بصناعة الدهون والزيوت والصابون وكذلك الصباغة والمنسوجات وتطبيقاتها المختلفة.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

طبقاً للتطبيقات الصناعية - تحضير بعض الأصباغ مثل: أحمر كونجو - أخضر ملاكيت - اليزارين - بني بسمارك - إنديجو - سيليتون ب - فثالوسيانين النحاس - أسود الكبريت - أصفر الانيلين.

• الزيوت، الدهون والصابون - المحتوى الكيميائي - التمييز بين الدهون والزيوت. التصبن وتعيين قيمة اليود. التحليل الكيميائي للدهون والزيوت. الأصباغ: نظرية اللون والمحتويات - كروموفور وأكسوكروم، تصنيف الأصباغ

مخرجات المقرر:

• المام الطالب بتطبيقات الكيمياء العضوية في مجالات الصناعة المختلفة مثل صناعة الدهون والزيوت والصابون وكذلك الصباغة والمنسوجات

الكتب المقررة والمراجع:

- (1) Atext book of organic chemistry", Soni P. L. and Chawla H. M., 28th edition, 2002, Sulton Chound and Sons, New Delhi
- (2) industrial chemistry", Sharma B. K., Meerut, 12th edition, 2001, Goel Publishing House

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 421 كيم	اسم المقرر: أطياف المركبات غير العضوية	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: 322 كيم

أهداف المقرر:

دراسة الأطياف المختلفة للمركبات غير العضوية واستخدام الأطياف المختلفة لدراسة التراكيب الكيميائية للمركبات غير العضوية المختلفة.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- أطياف الاهتزاز ، نظرية الزمر ، عناصر التماثل ، الزمر وتمثيلها ، تصنيف المركبات وايجاد مجامعها النقطية (الزمرة)، استخدام جداول الصفة لحساب الاهتزازات الرئيسية، قوانين الانتقاء، نشاط الاهتزازات في منطقة الاشعة تحت الحمراء والرامان، استخدام الطيف في الكيمياء غير العضوية، الطيف الالكتروني تشييد المدارات الجزيئية، قوانين الانتقاء للانتقالات الالكترونية، استخدامات الطيف الالكتروني في الكيمياء غير العضوية، طيف المسبور مصادر طاقة أشعة جاما، التطبيقات

مخرجات المقرر:

- المعرفة و الالمام بالأطياف المختلفة لمترابكات الفلزات و أستخداماتها لتوصيف المترابكات و في الكيمياء التحليلية لتقدير تركيزات الفلزات في الخامات و أيضاً تركيزات بعض المركبات العضوية في المعمل وفي الصناعات المختلفة.

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Inorganic Chemistry, 4th ed., Peter Atkins, T. Overlan, Rourke, M. Weller and F. Armstrong, 2006, Oxford Univ. Press

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 451 كيم	اسم المقرر: كيمياء البيئة والتلوث	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (1+1)	المستوى: اختياري	المتطلب: 250 كيم

أهداف المقرر:

التعرف على البيئة وأنواع الملوثات المختلفة للبيئة والتدريب العملي على تحليل الملوثات ومعرفة نسبة الملوثات المختلفة

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- مقدمة عن البيئة، أنواع الملوثات في الهواء والماء والتربة والمنتجات الزراعية. تلوث المياه السطحية والجوفية، العوامل اللازم تحديدها لمطابقة مواصفات
- المياه للاستخدامات المختلفة. التربة: تحليل التربة وتقدير الملوثات البيئية من مبيدات وأسمدة وهيدروكربونات عديدة الحلقة، تحليل المنتجات الزراعية

وصف محتويات المقرر العملي:

- تحليل أجزاء النبات لإيجاد تركيز Mg, Cr, K, P, N، تقدير الرصاص والكاديميوم في البويات، تحليل المياه وتقدير نسبة الملوثات المختلفة.

مخرجات المقرر:

- التعرف على ملوثات البيئة وطرق معالجتها

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Trace Environmental Quantitative Analysis, Paul R. Loconto, Marcel Dekker, 2001, Inc

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 425 كيم	اسم المقرر: الكيمياء النووية و الإشعاعية	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (2 +0)	المستوى: اختياري	المتطلب: 202 كيم

أهداف المقرر:

دراسة أسس الكيمياء النووية متضمنة الثبات والتفكك الإشعاعي وتأثيرات الإشعاعات النووية على المادة و المفاعلات النووية. وميكانيكية و نماذج التفاعلات النووية و دورة الوقود النووي.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

• مدخل العلوم النووية، الأنوية و النظائر وفصل النظائر ، الكتلة النووية والثبات، الأنوية غير الثابتة و التفكك الإشعاعي ، إمتصاص الإشعاع النووي، تأثيرات الإشعاعات النووية على المادة ، إستخدامات الأشعاعات الاقترافية ، وقود

مخرجات المقرر:

- اكتساب خبرات ومهارات في الكيمياء النووية والأشعاعية وتفاعلاتها واستخدامتها وطرق حمايه من أضرارها

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Radiochemistry and Nuclear Chemistry, G.R. Choppin, J.O. Liljenzin and J. Rydberg, , 3rd edition 2002, Butterworth-Heinema

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 458 كيم	اسم المقرر: تحليل خامات	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (1+1)	المستوى: اختياري	المتطلب: 351 كيم - 352 كيم

أهداف المقرر:

يتعلم الطالب تطبيق الدراسات السابقة في التعامل مع الخامات وتحديد تركيزات المكونات الموجودة بها والجوى الاقتصادية لها

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

المكونات الأساسية للخام - تقدير مكونات الخام الرئيسية والفرعية - طرق التحليل المختلفة وارتباطها بتركيزات مكونات الخام - الدقة في التحليل وتقدير الأخطاء العشوائية والنظامية المحتملة - - أمثلة على تحليل خامات مختلفة

• ارتباط الخامات المعدنية بالمواد الأخرى، تصنيف الخامات وطرق فصل مكونات الخام - الحصول على عينة ممثلة من الخام - طرق أخذ العينات - تجهيز العينات باستخدام الأحماض والقواعد والعوامل المؤكسدة والصرير - المعالجة الأولية لعينة من الخام -تركيز الخام، معامل الاختيارية، كفاءة فصل

وصف محتويات المقرر العملي:

• إجراء بعض التجارب لتحليل أنواع من السبائك مثل البرونز، وخامات مثل الاسمنت، وتحليل عدد كبير من العناصر المتواجدة فيها بالطرق التقليدية والالية

مخرجات المقرر:

• تحليل الخامات و السبائك كيفية التعامل مع الخام وتجهيزه لإجراء الاختبارات والتحليل للخامات والمواد والمنتجات الصناعية بأنواعها

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Vogel's quantitative chemical analysis, Albert Howard low, 6ed. 2000, ISBN -10: 0582226287,Prentice -Hall

(2) Technical methods of ore analysis, 2001, ISBN 0543985741,Adamant Media Corporation

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 428 كيم	اسم المقرر: كيمياء غير عضوية حيوية	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (0+2)	المستوى: اختياري	المتطلب: 322 كيم

أهداف المقرر:

دراسة كيمياء غير عضوية حيوية مثل الإنزيمات الفلزية غير المؤكسدة و المختزلة، و تثبيت النيتروجين و حوامل للأكسجين.

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

- كيمياء غير عضوية حيوية وتشمل: الإنزيمات الفلزية غير المؤكسدة والمختزلة، تثبيت النيتروجين، حوامل الأكسجين، تطبيقات مركبات و متراكبات الفلزات واللافلزات في الطب والبيولوجيا.

مخرجات المقرر:

- معرفة النشاطات الحيوية لبعض المركبات غير العضوية مثل الإنزيمات الفلزية و تطبيقاتها المختلفة في الطب و البيولوجيا.

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Bioinorganic Chemistry, R.M.Roat-Malon, 2nd. Edition 2007, Wiley-Interscience.

وصف المقرر دراسي

رقم المقرر ورمزه: 429 كيم	اسم المقرر: كيمياء غير عضوية تطبيقية	نوع المقرر: اختياري
الوحدات الدراسية: (نظري + عملي) 2 (2 + 0)	المستوى: اختياري	المتطلب: 322 كيم

أهداف المقرر:

دراسة التطبيقات المختلفة للمواد غير العضوية و هي متعددة و نخص منها الصناعية

طرق تقييم الطلاب:

الأعمال الفصلية	الاختبار العملي	الاختبار النظري النهائي	مجموع الدرجات
50 درجة	-	50 درجة	100 درجة

وصف محتويات المقرر النظري:

السيليكات مثل صناعة الزجاج . صناعة الألياف غير العضوية مثل الألياف الحرارية و الألياف الزجاجية النسجية و الألياف الضوئية و ألياف الكربون و الألياف المعدنية وألياف البورون و الألياف الأكسجينية و غير الأكسجينية. صناعات مواد البناء مثل صناعة الأسمنت و صناعة الجبس و صناعة الإناميلاط و صناعة السيراميك . صناعة الصبغات غير العضوية

• يهتم هذا المقرر بالتطبيقات المختلفة للمواد غير العضوية ومنها : صناعة الأسمدة 1 - الأسمدة الفسفورية -2 الأسمدة النيتروجينية مثل كبريتات الأمونيوم و نترات الأمونيوم و اليوريا . 3- الأسمدة التي تحتوي على البوتاسيوم . صناعة الألمونيوم . صناعات منتجات السيليكون مثل زيوت السيليكون و مطاط السيليكون و راتنجات السيليكون . صناعات منتجات

مخرجات المقرر:

- اكتساب خبرات عن الصناعات التطبيقية المختلفة للمواد غير العضوية

الكتب المقررة والمراجع:

(1) Industrial Inorganic Chemistry, Karl Heinz Buchel, Hans- Heinrich Moretto and Peter Woditsch Willey-Vch 2nd Edition, 2003