تعتمد الخطة
نائب الرئيس للشؤون الأكاديمية
2022 / 11 / 16

جامعة اليرموك
كلية العلوم
قسم الكيمياء

الخطة الدراسية لبرنامج البكالوريوس في الكيمياء

2023/2022

الرؤية والرسالة وتحديد الاهداف ومخرجات البرنامج

الرؤية

يسعى البرنامج الى تحقيق ان يكون من اقسام الكيمياء المصنفة و المعروفة عالمياً على الصعيد البحثي و الاكاديمي للتميز في تعليم الطلبة و البحوث العلمية المبتكرة و المشاركة المجتمعية التي تساهم في النمو الاقتصادي لمواكبة متطلبات العصر و تطوراته المتسارعة.

الرسالة

إعداد خريجين مؤهلين بالمعرفة والإبداع في مجال الكيمياء قادرين علي التفاعل مع متطلبات العصر العلمي والتكنولوجي ويساهموا في بناء المجتمع الاردني علي أسس علمية وأخلاقية صحيحة.

الأهداف

1. تزويد الخريج بالمعرفة المتعددة في جميع مجالات الكيمياء والتي تهدف الى تعميق فهم منهجية التحليل والنقد والبحث العلمي واستخدام هذه المهارات لتفسير الظواهر العلمية .
2. تمكين الخريج بمهرات علمية وبحثية تؤهله للتفوق والنجاح في ايجاد برنامج دراسات عليا وكذلك مساعدته للتميز في حياته العملية سواء في التدريس او الميادين الاخرى كالصناعة .
3. التدرب على مجموعة عريضة من التقنيات التجريبية باستخدام تجهيزات علمية حديثة .
4. تطوير مهارة استخدام مصادر البحث الحديثة لتمكين الطلبة من بناء المهارات العلمية الضرورية مثل مهارة الكتابة العلمية ومهارة النقاش والنقد البناء والتواصل العلمي.

مخرجات التعليم

يفترض من الطلبة الحاصلين على درجة البكالوريوس في الكيمياء ان يكونوا قد اكتسبوا المهارات التالية :

I. فهم اهمية الجدول الدوري للعناصر وكيفية بناء و فهم الخصائص الكيميائية المتوفرة فيه .
II. فهم العلاقة بين جميع مجالات الكيمياء التحليلية ، العضوية ، غير العضوية الفيزيائية والصناعية وربط هذه المفاهيم مع المجالات العلمية الاخرى (الرياضيات ، الفيزياء ، .....) لتفسير وتحليل الظواهر العلمية المختلفة .
III. استخدام المهارات المخبرية من خلال دراسة المساقات العملية وذلك لتمكينهم من تصميم تجارب علمية ناجحة لمقاييس السلامة عامة .
IV. استخدام الفهم المعمق لمباديء الكيمياء من اجل فهم ونقد وتقييم النقاط البحثية والدراسات العلمية المتوفرة في مصادر المعرفة وبشكل احترافي ومستقل .
V. المام الطلبة بالاخلاقيات المهنية والبحثية اللازمة لتطوير مقدرته على العمل ضمن مجموعات بحثية او بشكل مستقل.

• اهداف البرنامج	• مخرجات التعلم
1 تزويد الخريج بالمعرفة المتعددة في جميع مجالات الكيمياء والتي تهدف الى تعميق فهم منهجية التحليل والنقد والبحث العلمي واستخدام هذه المهارات لتفسير الظواهر العلمية . 2 تمكين الخريج بمهرات علمية وبحثية تؤهله للتفوق والنجاح في ايجاد برنامج دراسات عليا وكذلك مساعدته للتميز في حياته العملية سواء في التدريس او الميادين الاخرى كالصناعة . 3 التدرب على مجموعة عريضة من التقنيات التجريبية باستخدام تجهيزات علمية حديثة . 4 تطوير مهارة استخدام مصادر البحث الحديثة لتمكين الطلبة من بناء المهارات العلمية الضرورية مثل مهارة الكتابة العلمية ومهارة النقاش والنقد البناء والتواصل العلمي.	I. فهم اهمية الجدول الدوري للعناصر وكيفية بناء و فهم الخصائص الكيميائية المتوفرة فيه . II. فهم العلاقة بين جميع مجالات الكيمياء التحليلية ، العضوية ، غير العضوية الفيزيائية والصناعية وربط هذه المفاهيم مع المجالات العلمية الاخرى (الرياضيات ، الفيزياء ، .....) لتفسير وتحليل الظواهر العلمية المختلفة . III. استخدام المهارات المخبرية من خلال دراسة المساقات العملية وذلك لتمكينهم من تصميم تجارب علمية ناجحة لمقاييس السلامة عامة . IV. استخدام الفهم المعمق لمباديء الكيمياء من اجل فهم ونقد وتقييم النقاط البحثية والدراسات العلمية المتوفرة في مصادر المعرفة وبشكل احترافي ومستقل . V. المام الطلبة بالاخلاقيات المهنية والبحثية اللازمة لتطوير مقدرته على العمل ضمن مجموعات بحثية او بشكل مستقل و القدرة على إتمام الدراسات العليا في الكيمياء

تسكين مخرجات التعلم

	Learning Outcomes				
Course code and number	فهم اهمية الجدول الدوري للعناصر وكيفية بناء و فهم الخصائص الكيميائية المتوفرة فيـــه I	فهم العلاقة بين جميع مجالات الكيمياء التحليلية ، العضوية ، غير العضوية الفيزيائية والصناعيـــة وربط هذه المفاهيم مع المجالات العلمية الاخرى (الرياضيـــات ، الفيزيـــاء ، .....) لتفسير وتحليل الظواهر العلمية المختلفة II	استخدام المهارات المخبرية من خلال دراسة المساقات العملية وذلك لتمكينهم من تصميم تجارب علمية ناجحة لمقاييس السلامة عامـــة III	استخدام الفهم المعمق لمباديء الكيمياء من اجل فهم ونقد وتقييم النقاط البحثية والدراسات العلمية المتوفرة في مصادر المعرفة وبشكل احترافي ومستقل IV	المام الطلبة بالاخلاقيات المهنية والبحثية اللازمة لتطوير مقدرته على العمل ضمن مجموعات بحثية او بشكل مستقـل و القدرة على إتمام الدراسات العليا في الكيمياء V
Chem. 101	√	√			
Chem. 102	√	√			
Chem. 103	√	√			
Chem. 104	√	√			
Chem. 105			√		
Chem. 106			√		
Chem. 107			√		
Chem. 108			√		
Chem. 211	√	√			
Chem. 212		√			
Chem. 213			√		
Chem. 217		√	√	√	
Chem. 215		√			
Chem. 216			√		
Chem. 221	√	√			
Chem. 231		√			
Chem. 232			√		
Chem. 311		√		√	
Chem. 314			√	√	√
Chem. 321		√		√	
Chem. 323			√	√	
Chem. 324			√	√	
Chem. 331		√		√	
Chem. 334			√	√	
Chem. 341		√		√	
Chem. 342		√		√	
Chem. 345			√	√	
Chem. 346			√	√	
Chem. 351				√	
Chem. 411				√	√
Chem. 412		√	√	√	√
Chem. 413		√		√	√

Chem. 421		√		√	√
Chem. 422		√		√	√
Chem. 423			√	√	√
Chem. 431		√		√	√
Chem. 432			√	√	√
Chem. 442		√		√	√
Chem. 451		√		√	√
Chem. 452			√	√	√
Chem. 453		√	√	√	√
Chem. 455		√	√	√	√
Chem. 492		√		√	√
Chem. 493		√		√	√
Chem. 494		√		√	√
Chem. 495		√		√	√
Chem. 499		√		√	√

معايير الاعتماد الخاص

أ. المجالات النظرية والعملية الأساسية الإجباريـــة

المجال المعرفي	رمز المساق	اسم المساق	طبيعة المساق	الساعات المعتمدة
الكيمياء غير العضوية الحد الأدنى للساعات المطلوبة (12 ساعة)	Chem. 221	كيمياء غير عضوية (1)	**نظري**	3
	Chem. 321	كيمياء العناصر الانتقالية	**نظري**	3
	Chem. 421	كيمياء العضو فلزية	**نظري**	3
	Chem. 323	كيمياء غير عضوية عملي	**عملي**	3
	المجموع			**12**
الكيمياء العضويــة والحيوية الحد الأدنى للساعات المطلوبة (12 ساعة)	Chem. 211	كيمياء عضوية (1)	**نظري**	3
	Chem. 212	كيمياء عضوية (2)	**نظري**	3
	Chem. 311	كيمياء عضوية (3)	**نظري**	3
	Chem. 213	كيمياء عضوية عملي (1)	**عملي**	2
	Chem. 217	كيمياء عضوية طيفية	**نظري**	2
	Chem. 314	الكيمياء العضوية التجريبية المتقدمة	**عملي**	2
	المجموع			**15**
الكيمياء الفيزيائيــة الحد الأدنى للساعات المطلوبة (12 ساعة)	Chem. 341	كيمياء فيزيائية (1)	**نظري**	3
	Chem. 342	كيمياء فيزيائية (2)	**نظري**	3
	Chem. 442	كيمياء فيزيائية (3)	**نظري**	3
	Chem. 345	كيمياء فيزيائية عملي (1)	عملي	2
	Chem. 346	كيمياء فيزيائية عملي (2)	عملي	2
	المجموع			**13**
الكيمياء التحليليــة الحد الأدنى للساعات المطلوبة (12 ساعة)	Chem. 231	كيمياء تحليلية (1)	**نظري**	3
	Chem. 331	مقدمة في طرق التحليل الالي	**نظري**	3
	Chem. 432	تحليل آلي متقدم	**نظري**	3
	Chem. 232	كيمياء تحليلية عملي	عملي	1
	Chem. 334	التحليل الآلي العملي	عملي	2
	المجموع			**12**
الكيمياء الأساسيــة	Chem. 101	كيمياء عامة (1)	**نظري**	3
	Chem. 102	كيمياء عامة (2)	**نظري**	3
	Chem. 107	كيمياء عامة عملي	عملي	1
	Chem. 108	السلامة الكيميائية والأمن الكيميائي	**نظري**	0
	المجموع			**7**

المجال المعرفي	رمز المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة
الرياضيات	Math. 101	تفاضل وتكامل (1)	3
	Math. 102	تفاضل وتكامل (2)	3
	Math. 206	رياضيات لطلبة الكيمياء	3
الفيزيــاء	Phys. 101	فيزياء عامه (1)	3
	Phys. 102	فيزياء عامه (2)	3
الأحياء	Bio. 101	علوم حياتيه عامه (1)	3

ب. المجالات المسانـدة

الخطة الدراسية للحصول على درجة البكالوريوس في الكيمياء

تمنح درجة البكالوريوس في قسم الكيمياء بعد اتمام المتطلبات التالية:

1) الشروط المنصوص عليها في تعليمات منح درجة البكالوريوس في جامعة اليرموك رقم (2) لسنة 1991 وتعديلاتها الصادرة بموجب نظام الدرجات العلمية والشهادات في جامعة اليرموك رقم (76) لسنة 1976 وتعديلاتها.
2) **متطلبات الجامعة**: ويخصص لها 27 ساعة معتمدة وتشمل:

أ. **متطلبات اجبارية** (15 ساعة معتمدة) حسب جدول رقم (1)

متطلبات الجامعة الإجبارية، ويخصص لها 15 ساعة معتمدة، وتتضمن المساقات التالية:

متطلبات الجامعة الاجبارية ويخصص لها (15 ساعة معتمدة اجبارية) تتضمن المساقات التالية

رمز المساق	اسم المساق	عدد الساعات	الكلية المعنية أو المركز المعني	القسم المعني	مكان توطين البرنامج
HUM 117	الريادة والابتكار	1	الاقتصاد	إدارة الأعمال	المساقات الخدمية الإنسانية
HUM 118	القيادة والمسؤولية المجتمعية	1	الاقتصاد	الإدارة العامة	المساقات الخدمية الإنسانية
HUM119	المهارات الحياتية	1	التربية	المناهج والتدريس	المساقات الخدمية الإنسانية
HUM120	مهارات الاتصال والتواصل (اللغة الإنجليزية)	3	مركز اللغات	اللغة الإنجليزية	المساقات الخدمية الإنسانية
HUM121	مهارات الاتصال والتواصل (اللغة العربية)	3	مركز اللغات	اللغة العربية	المساقات الخدمية الإنسانية
HUM 124	التربية الوطنية	3	الآداب	العلوم السياسية	المساقات الخدمية الإنسانية
MILT 100A	علوم عسكرية	3			العلوم العسكرية والمواطنة
EL 099	مهارات لغة إنجليزية – إستدراكي	استدراكي	مركز اللغات		
AL 099	لغة عربية – استدراكي	استدراكي	مركز اللغات		
COMP 099	مهارات حاسوب – إستدراكي	استدراكي	كلية IT		
SA 100	الاخلاقيات والعمل التطوعي (ناجح/ راسب)	0	عمادة شؤون الطلبة		عمادة شؤون الطلبة

- **متطلبات اختيارية:** يخصص لها (12) ساعة معتمدة يختارها الطالب كما يلي: مساق واحد بواقع (3) ساعات في كل حزمة من الحزم الثلاثة التالية، والمساق الرابع بواقع (3) ساعات يختاره الطالب من أي من هذه الحزم الثلاثة وحسب رغبته.

1. حزمة مساقات العلوم الانسانية:

رمز المساق	المساقات الإنسانية	الساعات المعتمدة	الكلية المعنية	مكان توطين البرنامج	لجميع الطلبة باستثناء طلبة كلية:
HUM 101	الثقافة الإعلامية	3	الاعلام	المساقات الخدمية الإنسانية	الاعلام
HUM 104	الفن والسلوك	3	الفنون	المساقات الخدمية الإنسانية	الفنون
HUM 105	إسهام الاردن في الحضارة الإنسانية	3	الأثار	المساقات الخدمية الإنسانية	الأثار
HUM 106	مقدمة في دراسة الثقافات الإنسانية	3	الأثار	المساقات الخدمية الإنسانية	الأثار
HUM 107	حقوق الإنسان	3	القانون	المساقات الخدمية الإنسانية	القانون
HUM 109	النظم الإسلامية	3	الشريعة	المساقات الخدمية الإنسانية	الشريعة
HUM 110	الثقافة السياحية والفندقية	3	السياحة	المساقات الخدمية الإنسانية	السياحة
HUM 113	الفكر التربوي الإسلامي	3	التربية	المساقات الخدمية الإنسانية	الشريعة
HUM 115	التربية القانونية	3	القانون	المساقات الخدمية الإنسانية	القانون
HUM 123	الفنون الأدائية	3	الفنون	المساقات الخدمية الإنسانية	الفنون

2. حزمة مساقات العلوم الاجتماعية والاقتصادية :

رمز المساق	المساقات الإنسانية	الساعات المعتمدة	الكلية المعنية	مكان توطين البرنامج	لجميع الطلبة باستثناء طلبة كلية:
HUM 102	المواطنة والانتماء	3	الآداب	المساقات الخدمية الإنسانية	-
HUM 103	الإسلام فكر وحضارة	3	الشريعة	المساقات الخدمية الإنسانية	الشريعة
HUM 108	مهارات التفكير	3	التربية	المساقات الخدمية الإنسانية	-
HUM 111	تاريخ القدس	3	الآداب	المساقات الخدمية الإنسانية	الآداب
HUM 112	مقدمة في جغرافية الأردن	3	الآداب	المساقات الخدمية الإنسانية	الآداب
HUM 114	الحاكمية الرشيدة والنزاهة	3	التربية	المساقات الخدمية الإنسانية	-
HUM 116	كتابات الأردن القديمة	3	الأثار	المساقات الخدمية الإنسانية	الأثار
HUM 122	الاقتصاد والمجتمع	3	الاقتصاد	المساقات الخدمية الإنسانية	الاقتصاد
SCI 103	اللياقة البدنية للجميع	3	التربية الرياضية	التربية الرياضية	المساقات الخدمية العلمية
SCI 104	مهارات التواصل الفعال	3	التربية	التربية	المساقات الخدمية العلمية
SCI 106	الادارة وتنمية المجتمع	3	الاقتصاد	الاقتصاد	المساقات الخدمية العلمية

3. حزمة المساقات العلمية والتكنولوجية:

مز المساق	المساقات العلمية	الساعات المعتمدة	الكلية المعنية	مكان توطين البرنامج	لجميع الطلبة باستثناء طلبة كلية:
SCI 101	البيئة والصحة العامة	3	العلوم	قسم المساقات الخدمية العلمية	العلوم
SCI 102	تكنولوجيا المعلومات والمجتمع	3	تكنولوجيا المعلومات	قسم المساقات الخدمية العلمية	تكنولوجيا المعلومات
SCI 105	الطاقة المتجددة	3	العلوم	قسم المساقات الخدمية العلمية	كلية الحجاوي للهندسة
SCI 107	البحث العلمي	3	العلوم	قسم المساقات الخدمية العلمية	-
SCI 109	الثقافة الرقمية	3	تكنولوجيا المعلومات	قسم المساقات الخدمية العلمية	تكنولوجيا المعلومات
SCI 110	التنمية والبيئة	3	العلوم	قسم المساقات الخدمية العلمية	-
SCI 111	مبادئ الوبائيات والمناعة المجتمعية	3	الطب، الصيدلة، العلوم	قسم المساقات الخدمية العلمية	-

3) **متطلبات الكلية** المبينة في الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في كلية العلوم (ويخصص لها 21 ساعة معتمدة اجبارية) حسب جدول رقم (3).

جدول رقم (3): متطلبات كلية العلوم (21 ساعة معتمدة اجبارية)

الرقم	رمز المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
01	Math 101	تفاصل وتكامل (1)	3	---
02	Phys 101	فيزياء عامة (1)	3	---
03	Chem 101	كيمياء عامة (1)	3	---
04	Bio 101	بيولوجيا عامة (1)	3	---
05	Stat 101	مبادئ الاحصاء (1)	3	---
06	EES 101	جيولوجيا عامة (1)	3	---
07	CS110	البرمجه بلغة مختارة	3	
المجموع			**21**	----

4) متطلبات قسم الكيمياء :

يخصص لها (86) ساعة معتمدة يحددها مجلس قسم التخصص المنفرد أو مجلس كل من قسم التخصص الرئيسي والتخصص الفرعي.

أولا) التخصص المنفرد (86 ساعة معتمدة) :

(1) مساقات إجبارية (65 ساعة معتمدة) :

Chem. 102 , Chem. 107 , Math. 102 , Phys. 102 , Chem. 108 ,
Math. 206 , Chem. 211 , Chem. 212 , Chem. 213 , Chem. 217 ,
Chem. 221 , Chem. 231 , Chem. 232 , Chem. 311 , Chem. 321 ,
Chem. 323 , Chem. 331 , Chem. 334 , Chem. 341 , Chem. 342 ,
Chem. 345 , Chem. 346 , Chem. 314 , Chem. 421 , Chem. 432 ,
Chem. 442

(2) مساقات اختيارية (21 ساعة معتمدة) :

أ. (15 ساعة معتمدة) : يختارها الطالب من مساقات القسم التالية :

Chem. 351 , Chem. 411 , Chem. 413 , Chem. 412 ,Chem. 422 ,
Chem. 423 , Chem. 431 , Chem. 451 , Chem. 452 , Chem. 453 ,
Chem. 492 , Chem. 493 , Chem. 494 , Chem. 495 , Chem. 499
Chem. 455

ب. (6 ساعات معتمدة) : يختارها الطالب من مساقات الأقسام التالية :

Phys. 103 , Phys. 105 , Phys. 106 , Phys. 201 , Phys. 202 , Stat. 105 ,
Stat. 111 , Math. 203 , Math. 241 , Bio. 105 , Bio. 106 , EES. 102 ,
EES 105 , EES. 106 , EES 104, EES 220, EES 251, CIS. 103, MIS. 120

جدول رقم (4) توزيع الساعات المعتمدة للتخصص المنفـرد

المتطلبات	الساعات الإجبارية	الساعات الاختيارية	المجموع
متطلبات الجامعة	15	12	27
متطلبات الكلية	21	-	21
متطلبات القسم	65	21	86
المجموع	98	36	134

ثانيا) التخصص الرئيسي / الفرعي (86 ساعة معتمدة) :

(1) التخصص الرئيسي (65 ساعة معتمدة) :

مساقات إجبارية (65 ساعة معتمدة) :

Chem. 102 , Chem. 107 , Math. 102 , Phys. 102 , Math. 206 , Chem. 108
Chem. 211 , Chem. 212 , Chem. 213 , Chem. 217 , Chem. 221 ,
Chem. 231 , Chem. 232 , Chem. 311 , Chem. 321 , Chem. 323 ,
Chem. 331 , Chem. 334 , Chem. 341 , Chem. 342 , Chem. 345 ,
Chem. 346 , Chem. 314 , Chem. 421 , Chem. 432 , Chem. 442

(2) التخصص الفرعي (21 ساعة معتمدة) :

حسب ما يحدده قسم التخصص الفرعي. وأقسام التخصص الفرعي هي أقسام كلية العلوم وأقسام كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب .

جدول رقم (5)
توزيع الساعات المعتمدة للتخصص الرئيسي/ الفرعي

المتطلبات	الساعات الإجبارية	الساعات الاختيارية	المجموع
متطلبات الجامعة	15	12	27
متطلبات الكلية	21	-	21
متطلبات القسم (التخصص الرئيسي)	65	-	65
التخصص الفرعي (حسب الخطة الدراسية لقسم التخصص الفرعي)			21
المجموع			**134**

ثالثاً) التخصص الفرعي في الكيمياء (21 ساعة معتمدة):

أ. مساقات إجبارية (14 ساعة معتمدة) :

Chem. 102 , Chem. 107 , Chem. 215 , Chem. 221* , Chem. 231 , Chem. 232

ب. مساقات اختيارية (7 ساعات معتمدة) : يختارها الطالب من المساقات التاليــة :

Chem. 216 , Chem. 321 , Chem. 331 , Chem. 334 , Chem. 341 , Chem. 342 ,
Chem. 351 , Chem. 453 , Chem. 432 , Chem. 455

---

* المتطلب السابق لمساق Chem. 221 لطلبة التخصص الفرعي هو Chem. 211 او Chem. 215

جدول رقم (6)
مـدلول رقـم العـشرات

الرقم	المـدلـــول	الرقم	المـدلـــول
.	كيمياء عامـــــة	5	كيمياء صناعية، تطبيقيــة، نظرية
1	كيمياء عضويـــــة	6	كيمياء حيويـــة
2	كيمياء غير عضويـــة	7	-
3	كيمياء تحليليـــــة	8	-
4	كيمياء فيزيائيـــــة	9	بـحث، نـدوة، مواضيع خاصة

جدول رقم (7) المساقات التي يطرحها قسم الكيمياء لطلبة القســم

رقم المساق	اسم المســـــاق	عدد الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	حالة المساق
		نظري	عملي			قديم/ جديد/معدل
Chem. 101	كيمياء عامة (1)	3	-	3	-	قديم
Chem. 102	كيمياء عامة (2)	3	-	3	Chem. 101	قديم
Chem. 107	كيمياء عامة عملي	-	3	1	Chem. 102 او الجمع بينهما او Chem. 103 او الجمع بينهما	قديم
Chem. 108	السلامة الكيميائية والأمن الكيميائي	1	-	0	-	جديد
Chem. 211	كيمياء عضوية (1)	3	-	3	Chem. 102	قديم
Chem. 212	كيمياء عضوية (2)	3	-	3	Chem. 107 & Chem. 211	معدل
Chem. 213	كيمياء عضوية عملي (1)	1	3	2	Chem. 212 أو الجمع بينهما و Chem.108	قديم
Chem. 217	كيمياء عضوية طيفية	2	0	2	Chem. 212 أو الجمع بينهما	جديد
Chem. 221	كيمياء غير عضوية (1)	3	-	3	Chem. 215 او Chem. 211	قديم
Chem. 231	كيمياء تحليلية (1)	3	-	3	Chem. 102 & Chem. 107	قديم
Chem. 232	كيمياء تحليلية عملي	-	3	1	Chem. 231 أو الجمع بينهما و Chem.108	معدل
Chem. 311	كيمياء عضوية (3)	3	-	3	Chem. 212	معدل
Chem. 314	الكيمياء العضوية التجريبية المتقدمة	1	4	2	Chem. 217 & Chem. 213	جديـد
Chem. 321	كيمياء العناصر الانتقالية	3	-	3	Chem. 212 & Chem. 221	قديم
Chem. 323	كيمياء غير عضوية عملي	1	5	3	Chem. 321 أو الجمع بينهما	قديم
Chem. 331	مقدمة في طرق التحليل الآلي	3	-	3	Chem. 231 & Chem. 232	معدل
Chem. 334	التحليل الآلي العملي	1	3	2	Chem. 331 أو الجمع بينهما	قديم
Chem. 341	كيمياء فيزيائية (1)	3	-	3	Chem. 102 & Chem. 107 & Math. 206	قديم
Chem. 342	كيمياء فيزيائية (2)	3	-	3	Chem. 341	قديم
Chem. 345	كيمياء فيزيائية عملي (1)	1	3	2	Chem. 342 أو الجمع بينهما	قديم
Chem. 346	كيمياء فيزيائية عملي (2)	1	3	2	Chem. 342 & Chem. 345	قديم
Chem. 351	الكيمياء في الحياة	3	-	3	Chem. 212 & Chem. 221	قديم
Chem. 411	كيمياء الكاربنيون والكاربينات	3	-	3	Chem. 311	قديم
Chem. 412	البيولوجيا الجزيئية والكيمياء الحيوية	3	-	3	Chem. 311 او Chem. 104	جديـد
Chem. 413	كيمياء حلقية غير متجانسة	3	-	3	Chem. 311	قديم

Chem. 421	كيمياء العضوفلزيـــة	3	-	3	Chem. 321	قديم
Chem. 422	الكيمياء الوصفية غير العضوية للعناصر	3	-	3	Chem. 321	قديم
Chem. 423	المحفزات غير المتجانسة	3	-	3	Chem. 321	قديم
Chem. 431	الكروماتوغرافيا ومطيافية الكتلة	3	-	3	Chem. 331 & Chem. 334	قديم
Chem. 432	تحليل آلي متقدم	3	-	3	Chem. 331 & Chem. 334	جديـد
Chem. 442	كيمياء فيزيائية (3)	3	-	3	Chem. 342 & Chem. 345	قديم
Chem. 451	كيمياء صناعية	3	0	3	Chem. 213 & Chem. 341	معدل
Chem. 452	تطبيقات الحاسوب في الكيمياء	3	0	3	Math 206 & Chem. 342	قديم
Chem. 453	كيمياء البيئة	3	-	3	Chem. 221 & Chem. 231	قديم
Chem. 455	الكيمياء الحاسوبية	3	-	3	Chem.442 أو الجمع بينهما	جديـد
Chem. 492	مواضيع خاصة في الكيمياءغيرالعضوية	3	-	3	Chem. 321	قديم
Chem. 493	مواضيع خاصة في الكيمياء التحليلية	3	-	3	Chem. 331	قديم
Chem. 494	مواضيع خاصة في الكيمياء الفيزيائية	3	-	3	Chem. 342	قديم
Chem. 495	مواضيع خاصة في الكيمياء العضوية	3	-	3	Chem. 311	قديم
Chem. 499	بحـث مخبري	-	-	3	موافقة القسم	قديم

جدول رقم (8) المساقات التي يطرحها قسم الكيمياء للاقسام الاخرى

رقم المساق	اسم المســـــاق	عدد الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	حالة المساق
		نظري	عملي			قديم / جديد
Chem. 103	كيمياء عامة (لطلبة الكليات الطبية)	3	0	3	-	قديم
Chem. 104	كيمياء عامة - (لطلبة الحجاوي)	3	-	3	-	قديم
Chem. 105	كيمياء عامه عملي (لطلبة الحجاوي و لطلبة العلوم الحياتية)	0	3	1	Chem. 104 أو Chem.101 أو الجمع بينهما	قديم
Chem. 106	كيمياء عامة عملي (لطلبة العلوم الحياتية)	0	3	1	Chem. 102 أو الجمع بينهما	جديد
Chem. 215	كيمياء عضوية (لطلبة العلوم الحياتية والفيزياء الطبية وطلبة التخصص الفرعي)	3	-	3	Chem. 102 & Chem. 106 أو Chem. 103 & Chem. 107	قديم
Chem. 216	كيمياء عضوية عملي (لطلبة العلوم الحياتية و طلبة التخصص الفرعي)	1	4	2	Chem. 215 أو الجمع بينهما	قديم

جدول رقم (9) جدول تكافؤ المساقــات

رمز ورقم المساق في الخطة الجديدة	رمز ورقم المساق المكافيء في الخطة القديمة
Chem. 101	Chem. 101
Chem. 102	Chem. 102
Chem. 103	Chem. 103
Chem. 104	Chem. 104
Chem. 105	Chem. 105
Chem. 106	Chem. 106
Chem. 107	Chem. 107
Chem. 108	لا يوجد
Chem. 211	Chem. 211
Chem. 212	Chem. 212
Chem. 213	Chem. 213
Chem. 217	Chem. 416
Chem. 215	Chem. 215
Chem. 216	Chem. 216
Chem. 221	Chem. 221
Chem. 231	Chem. 231
Chem. 232	Chem. 232
Chem. 311	Chem. 311
Chem. 314	Chem 417
Chem. 321	Chem. 321
Chem. 323	Chem. 323
Chem. 331	Chem. 331
Chem. 334	Chem. 334
Chem. 341	Chem. 341
Chem. 342	Chem. 342
Chem. 345	Chem. 345
Chem. 346	Chem. 346
Chem. 351	Chem. 351
Chem. 411	Chem. 411
Chem. 412	لا يوجد
Chem. 413	Chem. 413
Chem. 421	Chem. 421
Chem. 422	Chem. 422
Chem. 423	Chem. 423
Chem. 431	Chem. 431
Chem. 432	لا يوجد
Chem. 442	Chem. 442
Chem. 451	Chem. 451
Chem. 452	Chem. 452
Chem. 453	Chem. 453
Chem. 455	لا يوجد
Chem. 492	Chem. 492
Chem. 493	Chem. 493
Chem. 494	Chem. 494
Chem. 495	Chem. 495
Chem. 499	Chem. 499

برنامج إرشادي لطلبة قسم الكيمياء

السنـــة الأولـــى

الفصـــل الأول		الفصـــل الثاني	
رقم المساق	الساعات المعتمدة	رقم المساق	الساعات المعتمدة
Math. 101	3	Math. 102	3
Phys. 101	3	Phys. 102	3
Chem. 101	3	Chem. 102	3
Chem. 108	0	Chem. 107	1
متطلب جامعة اجباري	0	متطلب جامعة إجباري	3
متطلب جامعة إجباري	3	متطلب جامعة اختياري	3
متطلب جامعة اختياري	3		
المجموع	**15** ساعة	المجموع	**16** ساعة

السنـــة الثـــانيـــة

الفصـــل الأول		الفصـــل الثاني	
رقم المساق	الساعات المعتمدة	رقم المساق	الساعات المعتمدة
Math. 206	3	Chem. 212	3
Chem. 211	3	Chem. 213	2
Chem. 231	3	Chem. 221	3
Chem. 232	1	EES 101	3
متطلب جامعة إجباري	3	متطلب جامعة إجباري	3
متطلب جامعة اختياري	3	متطلب جامعة إختياري	3
المجموع	16 ساعة	المجموع	17 ساعة

السنـــة الثـــالثـــة

الفصـــل الأول		الفصـــل الثاني	
رقم المساق	الساعات المعتمدة	رقم المساق	الساعات المعتمدة
Chem. 311	3	CS 101	3
Chem. 321	3	Chem. 323	3
Chem. 217	**2**	Chem. 331	3
Chem. 341	3	Chem. 334	2
BIO 101	3	Chem. 342	3
متطلب جامعة اختياري	3	Chem. 314	2
المجموع	**17** ساعة	المجموع	**16** ساعة

السنـــة الرابعـــة

الفصـــل الأول		الفصـــل الثاني	
رقم المساق	الساعات المعتمدة	رقم المساق	الساعات المعتمدة
Chem. 442	3	Chem. 346	2
		Chem. 432	3
Chem. 345	2	متطلب قسم اختياري	3
متطلب قسم اختياري	3	متطلب قسم اختياري	3
متطلب قسم اختياري	3	متطلب قسم اختياري	3
Chem. 421	3	Stat. 101	3
متطلب قسم اختياري	3		
المجموع	17 ساعة	المجموع	17 ساعة

وصف المساقات لدرجة البكالوريوس في قسم الكيميـــاء

Chem. 101- كيمياء عامة (1) **(3 ساعات معتمدة)**

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بأساسيات ومباديء علم الكيمياء ويضم المساق الموضوعات التاليــة :

الكيمياء والقياس ، الحسابات الكيميائية ، الكيمياء الحرارية ، البنية الذرية ، الجدول الدوري والتوزيع الإلكتروني، الأشكال الجزيئية، الروابط الكيميائية ، اشكال الجزيئات ، الغازات وقوانينهـــا

مخرجات تعلم المساق هي :

01 اظهار فهم التركيب الذري والبناء الالكتروني
02 اظهار المقدرة على اجراء الحسابات الكيميائية للتفاعلات
03 فهم الجدول الدوري

Chem. 102- كيمياء عامة (2) **(3 ساعات معتمدة)**

يهدف المساق الى تعريف الطالب بمباديء الكيمياء فيما يخص الاتزان الكيميائي وميكانيكية التفاعلات وموضوعات المساق هــي :

الخواص الفيزيائية للمحاليل والمستحلبات والخواص التجميعية ، الحرارة والطاقة وتغيرات الطاقة، سرعة وميكانيكية التفاعلات الكيميائية ، الاتزان الكيميائي ، مفاهيم الاتزان ، اتزان الاحماض والقواعد و الذائبية والمركبات المعقدة، مقدمة في الكيمياء الكهربائية0

مخرجات تعلم المساق هي :

01 اظهار فهم الخواص الفيزيائية للمحاليل .
02 فهم تغيرات الطاقة المرتبطة بالتفاعلات الكيميائية، وسرعة التفاعلات الكيميائية
03 استيعاب مفاهيم الاتزان والكيمياء الكهربائية

Chem. 103- كيمياء عامة (لطلبة الكليات الطبية) **(3 ساعات معتمدة)**

يهدف المساق الى تعريف الطالب بمباديء الكيمياء فيما ينسجم مع متطلبات الطلبة في الكليات الطبية ويتناول هذا المساق الموضوعات التاليــة :

الحسابات الكيميائية ، الغازات وقوانينها ، الجدول الدوري ، الروابط الكيميائية والخواص الفيزيائية للمحاليل ، المستحلبات والخواص التجميعية وحركية التفاعلات الكيميائية واتزانات الاحماض والقواعد

مخرجات تعلم المساق هــي :

01 اظهار المقدرة على اجراء الحسابات الكيميائية للتفاعلات
02 فهم الجدول الدوري
03 فهم الخواص الفيزيائية والتجميعية للمحاليل
04 فهم سرعة التفاعلات الكيميائية

Chem. 104- كيمياء عامة (1) (لطلبة كلية الحجاوي) **(3 ساعات معتمدة)**

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بمباديء الكيمياء فيما ينسجم مع متطلبات الطلبة في كلية الهندسة ويتناول هذا المساق الموضوعات التاليــة :

الحسابات الكيميائية ، الكيمياء والقياس ، الغازات وقوانينها ، الكيمياء الحرارية ، التركيب الذري والبناء الالكتروني للذرات والايونات ، الروابط الكيميائية ، المواد الصلبة والمواد السائلة ، خصائص المحاليل ، مقدمة في الكيمياء الكهربائية

مخرجات تعلم المساق هي :

01 اظهار المقدرة على اجراء الحسابات الكيميائية للتفاعلات
02 فهم الغازات وقوانينها
03 فهم كيمياء المواد الصلبة والسوائل
04 فهم الكيمياء الكهربائية

Chem. 105 - كيمياء عامة عملي (1) (1 ساعة معتمدة)
لغير طلبة الكيمياء (العلوم الحياتية والهندسة)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بمباديء الكيمياء فيما ينسجم مع متطلبات الطلبة في كلية الهندسة ويتناول هذا المساق الموضوعات التالية :

السلامة العامة، طرق مخبرية ،تحضير الشبة البوتاسي، المادة المحددة للتفاعل ، صيغة المواد المائية، الصيغة الاولية0 طيف الهيدروجين والاشكال الجزيئية ، تسمية المركبات غير العضوية ، تحضير الاسبرين ، تفاعلات الاستبدال المزدوج ، تحضير الشبة وتحضير الاسبرين، معايرة محلول قاعدي وتحليل الخل ، الوزن الجزيئي لمادة متطايره ، تحليل مواد قاصرة

مخرجات تعلم المساق هي :

01 اظهار اهمية تطبيق قواعد السلامة العامة في العمل الكيميائي العملي
02 اظهار مهارات العمل المخبري في مواضيع الكيمياء المبدئية مثل قياس الاوزان واستعمال ادوات القياس وتحديد الصيغ الكيميائية للمركبات البسيطة
03 القدرة على تحضير بعض المركبات

Chem. 106 - كيمياء عامة عملي (2) (لطلبة العلوم الحياتية) (1 ساعة معتمدة)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بمباديء الكيمياء فيما ينسجم مع متطلبات الطلبة ويتناول هذا المساق الموضوعات التالية :

الخواص المجمعة (تحديد الكتلة المولية)، قياس الحرارة، تحديد قانون السرعة لتفاعل كيميائي، تحديد ثابت الاتزان، ثابت اتزان لملح قليل الذائبية، ثابت الذائبية تأثير الايون المشترك، التأكسد والاختزال وسلسلة النشاط الفلزي، درجة الحموضة ، التحليل الكيفي، الايونات السالبة، المجموعة الاولى والثانية والثالثة من الايونات الموجبة، الكشف النوعي عن مادة أيونية مجهولة

مخرجات تعلم المساق هي :

01 اظهار اهمية تطبيق قواعد السلامة العامة في العمل الكيميائي العملي
02 التعرف على خصائص المواد الكيميائية وإجراء قياسات كمية صحيحة
03 اظهار القدرة على التحليل الكيفي للايونات السالبة والايونات الموجبة

Chem. 107- كيمياء عامة عملي (1 ساعة معتمدة)

يهدف المساق الى اكساب الطالب المهارات المخبرية المبدئية في علم الكيمياء وموضوعات هذا المساق هي :

السلامة العامة ، طرق مخبرية ،تحضير الشبة البوتاسي، المادة المحددة للتفاعل ، صيغة ملح مائي، الصيغة الاولية طيف الهيدروجين والاشكال الجزيئية ، تسمية المركبات غير العضوية ، تحضير الاسبرين ، تفاعلات الاستبدال المزدوج ، معايرة محلول قاعدي وتحليل الخل ، الوزن الجزيئي لمادة متطايره ،الحجم الجزيئي لغاز الخواص المجمعة (تحديد الكتلة المولية)، قياس الحرارة، تحديد قانون السرعة لتفاعل كيميائي، تحديد ثابت الاتزان لملح قليل الذائبية، ثابت الذائبية تأثير الايون المشترك، التأكسد والاختزال وسلسلة النشاط الفلزي، درجة الحموضة ، التحليل الكيفي، الايونات السالبة، المجموعة الاولى والثانية والثالثة من الايونات الموجبة0

مخرجات تعلم المساق هي :

01 اظهار اهمية تطبيق قواعد السلامة العامة في العمل الكيميائي العملي
02 اظهار مهارات العمل المخبري في مواضيع الكيمياء المبدئية مثل قياس الاوزان واستعمال ادوات القياس وتحديد الصيغ الكيميائية للمركبات البسيطة
03 التعرف على خصائص المواد الكيميائية ,التحليل الكيفي

Chem. 108- السلامة الكيميائية والأمن الكيميائي (0 ساعة معتمدة)

يهدف المساق الى فهم أفضل الممارسات للتعامل مع المواد الكيميائية والعمليات الكيميائية لتقليل المخاطر ، سواء على الشخص أو المنشأة أو المجتمع. يتضمن فهم المخاطر الفيزيائية والكيميائية والسمية للمواد الكيميائية. كما يتضمن فهم كيفية منع الاستخدام غير القانوني أو المعادي للمجتمع للمواد الكيميائية.

مخرجات تعلم المساق هي :

1. تحديد وتصنيف فئة المواد الكيميائية الخطرة ونوعها.
2. شرح طرق تقييم وإدارة المخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية.
3. فهم لمفهوم السلامة الكيميائية.
4. تنفيذ الإجراءات المناسبة للاستجابة لحالات الانسكاب أو حالات الطوارئ أو الإصابات
5. فهم المخزون الكيميائي

Chem. 211 - كيمياء عضوية (1) (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى اكساب الطالب المعرفة الاولية لمباديء الكيمياء العضوية والمساق يحوي الموضوعات التالية :

التركيب الذري ، الروابط والصفات الجزيئية والبنية الكيميائية للمركبات العضوية ، التسمية ، التحضير ، الخواص الفيزيائية ، الكيمياء الفراغية ، التفاعلات وميكانيكية التفاعلات للمجموعات الوظيفية التالية : الالكانات ، الالكينات ، الالكاينات وهاليدات الالكيل.

مخرجات تعلم المساق هي :

01 فهم الروابط والصفات والبنية الكيميائية للمركبات العضوية
02 التعرف على المجموعات الوظيفية المختلفة في الكيمياء العضوية
03 ربط مفاهيم مباديء الكيمياء الاولية مع مواضيع الكيمياء العضوية مثل ربط موضوع التركيب الذري مع الخواص الكيميائية للمجموعات الوظيفية العضوية

Chem. 212 - كيمياء عضوية (2) (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعريف الطالب على بنية المركبات العضوية وتفاعلات المجموعة الوظيفية المختلفة وموضوعات المساق هي :

التسمية ، الخواص الفيزيائية ، التحضير ، التفاعلات وميكانيكية التفاعلات للمجموعات الوظيفية التالية : المركبات الاروماتية، الكحول ، الفينولات ، الايثرات ، مركبات الكبريت ، الالدهايدات ، الكيتونات ، الاحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها ، استبدال مركبات الكاربونيل على موقع -α وتفاعلات التكثيف ، الامينات.

مخرجات تعلم المساق هي :

01 فهم تفاعلات الاستبدال في مركبات الكاربونيل
02 التعرف على كيميائية المجموعات الوظيفية مثل الكحولات ، والكيتونات والامينات والاحماض الكربوكسيلية وغيرها من المشتقات
03 توظيف مباديء الكيمياء الفيزيائية في دراسة خواص الكيمياء العضوية

Chem. 213 - كيمياء عضوية عملي (1) (2 ساعة معتمدة)

يهدف المساق الى اكساب الطالب التقنيات الاساسية في تنقية وفصل المركبات العضوية وموضوعات المساق هي :

درجة الانصهار ، التقطير البسيط والجزئي ، البلورة ، الاستخلاص ، التقطير بالبخار ، الكروماتوغرافيا ، النماذج الجزيئية الفراغية ، تحضير ألكين معين وبعض تفاعلات الالكانات والالكينات والمركبات الحلقية ، الحكولات ، تفاعلات الاستبدال ، الالديهايدات والكيتونات ، تحضير حمض الاديبيك والبنزويك

مخرجات تعلم المساق هي :

01 توظيف مفاهيم مباديء الكيمياء العضوية في العمل المخبري
02 التعريف بتقنيات فصل وتنقية المواد العضوية
03 تحضير بعض المركبات العضوية البسيطة وممارسة كيفية تشخيصها

Chem. 215 - كيمياء عضوية (لغير طلبة التخصص) (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعريف الطلبة من غير تخصص الكيمياء بمباديء الكيمياء العضوية وبنية المركبات العضوية البسيطة وموضوعات المساق هي :

الروابط و الصفات الجزيئية والبنية الكيميائية للمركبات العضوية ، التسمية ، التحضير ، الخواص الفيزيائية ، التفاعلات وميكانيكية التفاعلات للمجموعات الوظيفية التالية : الهيدروكربونات ، الكحولات ، الفينولات ، الايثرات ، الالدهايدات ، الكيتونات ، الامينات ، الاحماض الكربوكسيلية ، السكريات ، البروتينات والدهون

مخرجات تعلم المساق هي :

01 التعرف على صفات وبنية وكيفية الربط الكيميائي في المركبات الكيميائية
02 فهم قواعد تسمية المركبات العضوية
03 التعرف على كيميائية المجموعات الوظيفية المختلفة في الكيمياء العضوية

Chem. 216 - كيمياء عضوية عملي (لطلبة غير التخصص) (2 ساعة معتمدة)

يهدف المساق الى اكساب الطالب مهارات العمل المخبري الاولية في الكيمياء العضوية للطلبة من غير تخصص الكيمياء :

البلورة ، درجة الانصهار ، التقطير البسيط والجزئي ، التقطير بالبخار ، الاستخلاص ، تفاعلات الالكانات والالكينات والمركبات الحلقية ، الالديهايدات والكيتونات والكحولات ، تفاعلات الاستبدال ، مركبات الاستر ، النماذج الجزيئية الفراغية ، الكربوهيدات ، الصابون

مخرجات تعلم المساق هي :

01 تطبيق تقنيات فصل وتنقية المركبات العضوية
02 القدرة على تشخيص المركبات العضوية البسيطة
03 تطبيق مهارة تحضير بعض المركبات العضوية ذات المجموعات الوظيفية المختلفة

Chem. 217 - كيمياء عضوية طيفية (2 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعميق معلومات الطالب في مجال الكيمياء العضوية الطيفية و موضوعات المساق هي :

دراسة الطيف الضوئي واستعمالاته في تشخيص المركبات العضوية ويشمل مطياف الكتلة ، الاشعة تحت الحمراء ، الرنين النووي المغناطيسي والاشعة فوق البنفسجية والمرئيـــة 0

مخرجات تعلم المساق هي :

1. اكتساب معرفة متقدمة حول تفاعلات الإشعاع الكهرومغناطيسي والمادة وتطبيقاتها في التحليل الطيفي
2. القدرة على تحليل وتفسير البيانات الطيفية التي تم جمعها بالطرق التي تمت مناقشتها في المقرر
3. القدرة على حل المشكلات المتعلقة بتركيب المواد الكيميائية ودراسة التفاعلات الجزيئية عن طريق اختيار طرق التحليل الطيفي المناسبة وتفسير البيانات المقابلة

Chem. 221 – كيمياء غير عضوية (1) (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعريف الطالب بمباديء الكيمياء غير العضوية وكيفية الربط مع مفاهيم الكيمياء العامة الاولية وموضوعات المساق هي :

التركيب الذري ، الجدول الدوري ، نظرية افلاك التكافؤ ، استخدام مبدأ التهجين لشرح بعض الخصائص الجزيئية للمركبات ، التماثل ، نظرية المدارات الجزيئية للمركبات غير المعقدة ، مبدأ المعطي والمستقبل ، التركيب البلوري لبعض المركبـــات ، كيمياء وصفيه لعناصر المجموعات الرئيسيـــة

مخرجات تعلم المساق هي :

01 فهم التركيب الذري للعناصر
02 فهم دورية العناصر في الجدول الدوري
03 التعرف على نظريات الربط الكيميائي مثل نظرية افلاك التكافؤ ومبدأ التهجين وغيرها

Chem. 231 - كيمياء تحليلية (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعريف الطلبة على المباديء الاولية في الكيمياء التحليلية وكيفية الربط مع مباديء الكيمياء العامة الاولية وموضوعات المساق هي :

التعامل الاحصائي مع النتائج التحليليـــة ، طرق التحليل الوزنـــي ، الاتزان في محاليل الاحماض والقواعد ، معايرات الاحماض والقواعد ، معايرات تكوين المركبات المعقدة ، تفاعلات الترسيب ومعايرتها ، مقدمة في الكيمياء الكهربائيـــة ، التحليل الكمي بطرق الامتصاص الطيفيـــة

مخرجات تعلم المساق هي :

01 التمييز ما بين انواع التحليلي الكمي والكيفي
02 القدرة على التعامل الاحصائي للنتائج التحليلية
03 التعرف على طرق التحليل الوزني ومباديء الاتزان بين الاحماض والقواعد
04 فهم تفاعلات الترسيب وتطبيقاتها
05 التعرف على تفاعلات التأكسد والاختزال والحسابات الكهربائية المتعلقة بها

Chem. 232 – كيمياء تحليلية عملي (1 ساعة معتمدة)

يهدف المساق الى اكساب الطلبة مهارة العمل المخبري في مجال تطبيق مباديء الكيمياء التحليلية وموضوعات المساق هي :

معايرات الاحماض والقواعد (تقدير نسبة الكاربونات ، تقدير نسبة مضاد الحموضة في بعض الادوية) ، معايرات الترسيب (تقدير نسبة الكلوريد بطريقة مور ، نسبة الفضه في سبيكة بطريقة فولهارد) ، معايرات المعقدات (تقدير عسر الماء ، تقدير تركيز الكلوريد في البول باستخدام الزئبق) ، معايرات التأكسد والاختزال (تقدير نسبة فوق اكسيد الهيدروجين في المنتجات التجارية ، تقدير نسبة فيتامين C بالعصائر ، تقدير تركيز الحديد في بعض المنتجات الوراثية) ، التقدير الطيفي للأسبرين ، التقدير الطيفي لثابت الذائبية لبعض المركبات

مخرجات تعلم المساق هي :

01 فهم مبدأ أنظمة المعايرات المختلفة مثل الاحماض والقواعد ، الترسيب التعقيد التأكسد والاختزال

02 فهم طرق التحليل الطيفية

Chem. 311 - كيمياء عضوية (3) (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق لتعريف الطالب بالتفاعلات الهامة في مجال الكيمياء العضوية المتقدمة وموضوعات المساق هي :

التفاعلات المحكومة بتماثل الافلاك ، اعادة الترتيب ، المركبات الاروماتية متعددة الحلقات ، مركبات الحلقية غير المتجانسة ، السكريات ، البروتينات والدهون والاحماض النووية وكيمياء المبلمرات

مخرجات تعلم المساق هي :

01 فهم أساسيات الكيمياء العضوية للمركبات العطرية الحلقية غير المتجانسة

02 ادراك كيميائية المركبات الاروماتية متعددة الحلقات

03 ادراك كيميائية المركبات الحلقية وغير المتجانسة والسكريات وغيرها

04 فهم أساسيات التفاعلات المحيطية الحلقية

05 فهم أساسيات الكيمياء العضوية للفوسفور والكبريت و كيمياء المبلمرات

Chem. 314 - الكيمياء العضوية التجريبية المتقدمة (يكافيء Chem. 417) (2 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تمكين الطالب من تطبيق مباديء تشخيص المركبات العضوية عملياً و اكساب الطالب مهارة اجراء التفاعلات الاساسية لتحضير المركبات العضوية المختلفة .

موضوعات المساق هي :

تحضير مركب ثلاثي فينيل كربينول ، تحضير البيناكول ، اعادة ترتيب مركب البيناكول الى مركب البيناكول ثم الى حمض البيفالك ، تفاعلات الاثيل اسيتو اسيتين ، الاسترة ، اكسدة تشخيص مركبات عضوية مجهولة الاسم يتضمن فصل ، و تنقية وتشخيص خليط ، كما يشمل هذا المساق فحوصات اولية ، الخواص الفيزيائية ، تقنية الطيف ، تحويل مركب الى اخر ، تحليل العناصر، الذائبية ، درجة الانصهار والغليان .

مخرجات تعلم المساق هي :

1. المقدرة على تطبيق معايير السلامة العامة بما يخص الكيمياء العضوية
2. التدرب على تحضير المركبات العضوية ذات مجموعات وظيفية مختلفة
3. التعرف على وسائل فصل وتنقية المركب العضوي
4. اجراء الفحوص المخبرية التي تمكن من معرفة هوية المركب العضوي
5. القدرة على التعرف على هوية مركب عضوي ضمن خليط من المركبات الاخرى

Chem. 321 - كيمياء العناصر الانتقاليــة (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعريف الطالب بكيميائية العناصر الانتقالية وموضوعات المساق هي :
التركيب الالكتروني والخواص العامة للعناصر الانتقالية معقدات العناصر الانتقالية وتشمل انواع الليكاندات وتسمية المركبات ، المتشكلات والاشكال الهندسية النظريات التي تفسر الروابط والخواص المغناطيسية الاطياف الالكترونية ، تفاعلات الاحلال ، مقدمة في الكيمياء العضوية للعناصر الانتقالية : قاعدة 18 و 16 الكترون

مخرجات تعلم المساق هي :

01 فهم الخواص العامة والتركيب الالكتروني للعناصر الانتقالية
02 فهم معقدات العناصر الانتقالية من حيث المتشكلات والاشكال الهندسية ، الروابط والخواص المغناطيسية والالكترونية وتفاعلات الاحلال
03 معرفة الفرق بين انواع المركبات المعقدة الكلاسيكية والعضوية

Chem. 323 - كيمياء غير عضوية عملي (3 ساعة معتمدة)

يهدف المساق الى تحضير وتشخيص مركبات غير عضوية معقدة لبعض العناصر غير الانتقالية والانتقالية بشكل اكبر ، موضوعات المساق تشمل : تحضير مركبات الالمنيوم والمنغنيز مع المتصل اوكزاليت واسيتيل استونيت ، تحضير مركبات للكوبلت وقياس الصفات الضوئية والموصلية الكهربائية فصل بعض مركبات الكروم من خلال عملية الكروماتوغرافي لتبادل الايونات وقياس الاطياف لهم معقد النحاس مع تيويوريا ودراسة طيف الاشعة فوق الحمراء وتحليل النحاس ، تحضير معقد النيكل مع البروم ودراسة الخواص المغناطيسية و تحضير متشكلات نيترو ونايتريتو للكوبالت وقياس طيف الاشعة فوق الحمراء

مخرجات تعلم المساق هي :

تعريف الطالب التقنيات المختلفة لتحضير المركبات غير العضوية المعقدة ودراسة مختلف الطرق الفيزيائية لتشخيصهــا

Chem. 331 - مقدمة في طرق التحليل الالي (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تزويد الطالب بفهم سليم للمبادئ الأساسية للطرق الآلية للتحليل الكيميائي. سيركز المساق على تفاصيل تصميم الأدوات والخصائص الكيميائية للذرات والجزيئات التي يمكننا استغلالها للكشف أو الاختيار أو التحديد الكمي. تشمل الموضوعات التي سيتم تناولها ؛ الضوضاء ، وتصميم الآلات ، والتحليل الطيفي الذري والجزيئي ، والكيمياء الكهربائية ، واللوني السائل والغازي ، والكروماتوغرافيا الكهربائية

.

مخرجات تعلم المساق هي :

01 فهم طبيعة تأثير الاشعاعات الكهرومغناطيسية على المادة الكيميائية وتفاعلاتها
02 التعرف على مبدأ عمل بعض التقنيات التحليلية نظرياً
03 التعرف على مبادئ التحليل الطيفي الذري وتطبيقاته.
04 التعرف على مبادئ وتطبيقات التحليل الطيفي الجزيئي.
05 التعرف على مبادئ وتطبيقات الكروماتوغرافيا (كروماتوغرافيا الغاز والسائل)

Chem. 334 - التحليل الآلي العملي (2 ساعة معتمدة)

يهدف المساق الى اعطاء الطالب الفرصة لممارسة تجارب متنوعة في مجال تطبيقات التقنيات التحليلية وموضوعات المساق هي :

تجارب متنوعة تغطي : تطبيقات طيف الامتصاص الذري، طيف الانبعاث الذري، طيف الامتصاص الجزيئي باستخدام الاشعة فوق البنفسجية والمرئية، طيف الانبعاث الجزيئي، طرق التحليل الكهربائي المختلفة، طرق الفصل باستخدام الكروماتوغرافيا الغازية، السائلة، والايونية

مخرجات تعلم المساق هي :

01 القدرة على استخدام طريقة التحليل الآلي المناسبة من حيث تحضير مراجع كيميائية بدقة عالية ، تحديد ظروف التشغيل المناسبة للاجهزة المختلفة واجراء قياسات صحيحة

02 القدرة على تحليل البيانات الناتجة باستخدام بعض البرمجيات مثل (Excel)

03 التعرف على طرق التحليل المختلفة ومميزات وسلبيات كل منها بمعايير عالية

Chem. 341 - كيمياء فيزيائية (1) (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعريف الطالب بمبادىء الكيمياء الفيزيائية وربط مفاهيمها مع ما تم دراسته في المساقات التحضيرية وموضوعات المساق هي :

خواص الغازات المثالية – القانون العام، الغازات الحقيقية، النظرية الحركية للغازات، بعض خواص المواد السائلة والصلبة، الثيرموديناميكا ، تعريف القانون الصفري، الطاقة والقانون الأول للثيرموديناميكا ، الكيمياء الحرارية، القانون الثاني للثيرموديناميكا، سمات الانتروبيا والقانون الثالث للثيرموديناميكا، التلقائية والاتزان ، الاتزان الكيميائي ، الخواص التجميعية، اتزان الاطوار في الانظمة البسيطة ، قاعدة الطور

مخرجات تعلم المساق هي :

01 معرفياً : يتعرف الطالب على الاقترانات الثرموديناميكية الأساسية وعلى مبادىء وصف الأنظمة الكيميائية ثيرموديناميكيا وتطبيقات ذلك في الصناعة والحياة

02 المهارات :

سيكون الطالب قادراً على :

01 تطبيق المفاهيم الأساسية للتفاضل في الكيمياء

02 استخدام قوانين الغازات لوصف الأنظمة الغازية المثالية والحقيقية

03 مناقشة القوانين الأربعة للديناميكيا الحرارية وتطوراتها

04 استخدام علاقات ثرموديناميكية مختلفة لحساب بعض الخواص من البيانات الثرموديناميكية

05 اشتقاق علاقات بين الخواص الثرموديناميكية

06 وصف الخواص الثرموديناميكية للمحاليل

07 شرح مفهوم ثابت الاتزان وتطبيقاته في المحاليل المثالية والحقيقية

08 شرح أشكال الطور للأنظمة أحادية وثنائية المكونات ومناقشة اتزانات الاطوار باستخدام مفهوم الجهد الكيميائية

09 امتلاك مهارات جيدة في رسم ومعالجة البيانات

Chem. 342 - كيمياء فيزيائية (2) **(3 ساعات معتمدة)**

يهدف المساق إلى تعزيز معلومات الطالب في الكيمياء الفيزيائية من خلال موضوعات أكثر تعمقاً وتفصيلاً في مجال الكيمياء الفيزيائية وموضوعات المساق هي :

المحاليل الكهرلية : التوصيل الكهرلي ، نظريات الالكتروليتات القوية والضعيفة ، ثرموديناميكا المحاليل ، الاتزان في الخلايا الكهروكيميائية، الكيمياء الحركية : القوانين العامة ، ميكانيكية التفاعلات، طاقة التنشيط، نظرية التصادم، نظرية الحالة الانتقالية، الطاقة الحرة للتنشيط، انتروبيا التنشيط ، التفاعلات غير المتجانسة ، التفاعلات المتوازية والمتتالية والانعكاسية ، تفاعلات معقدة

مخرجات تعلم المساق هي :

01 معرفياً : القدرة على وصف المحاليل الايونية والانظمة الكهروكيميائية ترموديناميكيا ، وكذلك وصف التغيرات الزمنية في العمليات الكيميائية وتطبيقات ذلك في الصناعة والحياة

02 المهارات :

سيكون الطالب قادراً على :

01 وصف التأثير المتبادل بين الأيونات في المحاليل وشرح المبدأ الفيزيائي وراء نظرية ديباي – هيكل

02 تطبيق مباديء الكهروكيمياء على الخلايا الكهروكيميائية وربط ذلك بمسائل توليد الطاقة وتخزينها

03 تفسير كيف تحدث التفاعلات الكيميائية وكيف تتأثر سرعتها بتغيير التراكيز ودرجة الحرارة والقوة الأيونية ، ونوع المذيب

04 تحديد قانون السرعة وطاقة التنشيط بناء على معلومات معطاة

05 اشتقاق معادلات السرعة لعمليات معقدة تتضمن التفاعلات الانعكاسية والمتوازية والمتتالية وتركيباتها

06 الوصول الى آلية تفاعل معقولة

07 شرح المباديء الأساسية للتفاعلات المتسلسلة والتفاعلات الضوئية

08 امتلاك مهارات جيدة في رسم ومعالجة البيانات

Chem. 345 - كيمياء فيزيائية عملي (1) **(2 ساعة معتمدة)**

يهدف المساق الى اعطاء الطالب الفرصة لدراسة مبادىء الكيمياء الفيزيائية مخبرياً/تجريبياً مع التركيز على الديناميكا الحرارية وموضوعات المساق هي :

ايجاد حرارة الاحتراق، ايجاد حرارة الذوبان لمركب غير عضوي، تأثير المذاب على درجة غليان مذيب، تأثير الضغط على درجة غليان سائل، ايجاد ثابت التفكك لحامض الميثيل الأحمر، ايجاد الجهد الكهربائي القياسي لقطب الخارصين وقطب النحاس و حساب ثابت الاتزان والكميات الثرموديناميكية الخاصة بخلية النحاس والخارصين وذلك بدراسة تأثير درجة الحرارة على القوة الدافعة الكهربائية للخلية، حساب الحجوم الجزيئة للمحلول المائي لكلوريد الصوديوم ، دراسة شكل الحالة لنظام من ثلاثة سوائل، تأثير القوة الايونية على الذائبية، ايجاد ثابت الاتزان لتفاعل ايون اليود مع اليود في وسط مائي، تقطير سائل عضوي بواسطة بخار الماء ، تحديد شكل الطور بخار-سائل لنظام ثنائي

مخرجات تعلم المساق هي :

01 معرفياً : تحصيل المفاهيم الاساسية في الديناميكا الحرارية في إطار عملي تجريبي

02 المهارات : سيكون الطالب قادراً على :

01 ملاحظة ما يجري في التجربة وتسجيل الملاحظات ومن ثم تحليل البيانات بدقـــة

02 كتابة تقرير بالنتائج بأسلوب علمي شامل

03 استخدام تشكيلة واسعة من التقنيات التحليلية

04 تقدير حدود الطرق التجريبية المستخدمة بتوظيف طرق تحليل الخطأ المختلفة

05 معرفة متطلبات الامان في المختبر والالتزام بها

06 امتلاك مهارات جيدة في رسم ومعالجة البيانات

Chem. 346 - كيمياء فيزيائية عملي (2) **(2 ساعة معتمدة)**

يهدف المساق الى افساح المجال للطالب لدراسة تجريبية/مخبرية في مجالات مختلفة في الكيمياء الفيزيائية تتضمن حركية التفاعلات الكيميائية ، الكهروكيمياء ، كيمياء المحاليل ، والاطياف وموضوعات المساق هي :

استخدام طريقة التوصيل الكهربائي لدراسة حركية تفاعل خلات الايثيل مع ايون الهيدروكسيد في وسط مائي، دراسة حركية تفاعل ايون اليود فوق الكبريتات ، دراسة وتحليل طيف تحت الحمراء لغاز كلوريد الهيدروجين، دراسة الطيف الذري للهيدروجين، دراسة وتحليل الطيف المرئي لبخار جزيء اليود، ايجاد قيمة التوصيل الكهربائي المكافيء عند التخفيف اللانهائي لمحاليل كلوريد البوتاسيوم ، خلات البوتاسيوم وحامض الهيدروكلوردريك، استخدام طريقة التوصيل الكهربائي لايجاد ثابت تفكك حامض الخليك في الوسط المائي ، دراسة امتصاص حامض الخليك على سطوح حبيبات الفحم في وسط مائي، قياس التوتر السطحي للمحاليل، دراسة طيف الامتصاص لمركب عضوي يحتوي على روابط غير مشبعة ، استخدام طريقة القياسات الضوئية لدراسة حركية تفاعل تحطم ايون دايازونيوم البنزين، دراسة تكتل الالكتروليتات الغروية بطريقة التوصيل الكهربائي

مخرجات تعلم المساق هي :

01 معرفياً : تحصيل المفاهيم الاساسية في مواضيع مختلفة في الكيمياء الفيزيائية في اطار عملي تجريبي

02 المهارات :

سيكون الطالب قادراً على :

01 ملاحظة ما يجري في التجربة وتسجيل الملاحظات ومن ثم تحليل البيانات بدقـــة

02 كتابة تقرير بالنتائج بأسلوب علمي شامل

03 استخدام تشكيلة واسعة من التقنيات التحليلية

04 تقدير حدود الطرق التجريبية المستخدمة بتوظيف طرق تحليل الخطأ المختلفة

05 معرفة متطلبات الامان في المختبر والالتزام بها

06 امتلاك مهارات جيدة في رسم ومعالجة البيانات

Chem. 351 - الكيمياء في الحياة **(3 ساعات معتمدة)**

يهدف المساق الى اظهار اهمية الكيمياء في حياتنا ويغطي المساق المواضيع التاليـــة : الكيمياء الخضـراء اسسها والاستفادة منها ، الكيمياء في حياتنا اليومية من حيث الادوية كمضادات الحموضة الانتيهستامين ، المهدئات ، المسكنات ، المضادات الحيوية ، المعقمات والمطهرات , المواد الداخلية في الغذاء مثل المحليات الصناعية ، الاصباغ ، المنكهات والمواد الحافظة , المواد البتروكيميائية مثل الاسمدة ، الشمع ، المنظفات ، الاصباغ ، البلاستيك والمبيدات الحشرية , تنقية وتعقيم المياه , اهمية العناصر في حياتنا اليومية

مخرجات تعلم المساق هي :

ادراك اهمية العناصر الكيميائية والمركبات في شتى مناحي الحياة كالادوية والمواد البلاستيكية والاسمدة والمنظفات وغيرهـا

Chem. 411 - كيمياء الكاربنيون والكاربينات (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعميق معلومات الطالب في مجال الكيمياء العضوية (الكاربينون والكاربنيات) وموضوعات المساق هي :

تعريف، ثبات وبناء الكاربنيون، طرق عامة لتحضير الكاربنيون، التفاعلات الرئيسية للكاربنيون، تحضير وتفاعلات الكيل كاربنيون، تحضير وتفاعلات الكاربنيون المثبته بذرة غير متجانسة، تحضير وتفاعلات الكاربنيون المثبته بالاقتران مع رابطة باي وذرة غير متجانسة، تحضير وتفاعلات الكاربنيون المثبته بالاقتران مع رابطة وذرتين غير متجانستين، إعادة الترتيب الجزيئية، مقدمة الى طريقة تحضير المكافئ

مخرجات تعلم المساق هي :

01 التعرف على بناء ما يسمى "بالكاربنيون" وطرق تحضيره وتشخيصه
02 التعرف على انواع تفاعل الكاربنيون
03 دراسة تفاعل الكاربنيون بوجود ذرات غير متجانسة وعدد روابط مختلفة

Chem. 412 - البيولوجيا الجزيئية والكيمياء الحيوية (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق إلى تغطية الجوانب الأساسية للكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية. تشمل الموضوعات الأسس الكيميائية للحياة ؛ هيكل ووظيفة الجزيئات البيولوجية. قائمة أدوات التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية ؛ نسخ التعبير الجيني والترجمة والتنظيم ؛ الأغشية الحيوية والنقل عبر الغشاء ؛ التمثيل الغذائي وعلم الطاقة الخلوية. ونقل الإشارة ؛ تصنيفات الحمض النووي الريبي والتخليق الحيوي

<u>وموضوعات المساق هي</u> :

تعريف، ثبات وبناء الكاربنيون، طرق عامة لتحضير الكاربنيون، التفاعلات الرئيسية للكاربنيون، تحضير وتفاعلات الكيل كاربنيون، تحضير وتفاعلات الكاربنيون المثبته بذرة غير متجانسة، تحضير وتفاعلات الكاربنيون المثبته بالاقتران مع رابطة باي وذرة غير متجانسة، تحضير وتفاعلات الكاربنيون المثبته بالاقتران مع رابطة وذرتين غير متجانستين، إعادة الترتيب الجزيئية، مقدمة الى طريقة تحضير المكافئ

مخرجات تعلم المساق هي :

01 يتعرف الطالب على التقنيات والأساليب البيولوجية اللازمة في المعلوماتية الحيوية
02 فهم الديناميكا الحرارية والتفاعلات وتنظيم المسارات والأنزيمات لعملية التمثيل الغذائي
03 فهم وتصنيف الأحماض الأمينية وتركيب الجينات وتصنيفات الحمض النووي الريبي والتخليق الحيوي وهيكل البروتين
04 فهم بعض أدوات التكنولوجيا الحيوية مثل تكنولوجيا الحمض النووي ، والنواقل ، والحمض النووي المؤتلف PCR ، والهندسة الوراثية ، وتقنيات التسلسل الأساسية.
05 هم التعبير الجيني - النسخ والترجمة وما بعد النسخ والتعديلات اللاحقة للترجمة واللوائح
06 فهم الفرق بين الأغشية الحيوية والنقل عبر الغشاء ومفاهيم التمثيل الغذائي ونقل الإشارة والطاقة الخلوية

Chem. 413 - الكيمياء الحلقية غير المتجانسة (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تمكين الطالب من معلومات متخصصة في مجال الكيمياء العضوية (الكيمياء الحلقية غير المتجانسة) وموضوعات المساق هي :

مقدمة ، تسمية ، تحضير ، تفاعلات وميكانيكية التفاعلات للمركبات الحلقية ومتعددة الحلقات غير المتجانسة الثلاثية والرباعية والخماسية والسداسية و التي تحتوي على ذرة او اكثر غير متجانسة

مخرجات تعلم المساق هي :

01 ادراك قواعد التسمية للمركبات الحلقية بشكل عام والحلقية غير المتجانسة بشكل خاص
02 فهم خواص المركبات الحلقية غير المتجانسة
03 التعرف على طرق تحضير وتفاعلات هذه المركبات

Chem. 421 - الكيمياء عضوفلزيـــة (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعميق مفاهيم الكيمياء غير العضوية (كيمياء العضو فلزية) لدى الطلبة وموضوعات المساق هي :

تعريف، خصائص، تسمية، تصنيف واستقرار المركبات العضوفلزية , كيمياء المركبات العضوفلزية للعناصر الانتقالية ، تصنيف المجموعات العضوية، نظريات الارتباط، مركبات الالكيلات، الالكيليدينات، والالكينات والالكاينات ومعطيات الخمسة والسته الالكترونات

مخرجات تعلم المساق هي :

01 التعرف على المركب العضو فلزي
02 دراسة خصائص تلك المركبات وقواعد تسميتها
03 ادراك طرق الارتباط في تلك المركبات ومدى علاقاتها بالمجموعات الوظيفية المعروفة في الكيمياء العضويـــة

Chem. 422 - الكيمياء الوصفية غيرالعضوية للعناصر (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تمكين الطالب من معلومات متقدمة في مجال الكيمياء غير العضوية (وصفية العناصر) وموضوعات المساق هي :

الهيدروجين : صفاته الذريه، تحضيره واستخداماته، صفاته الكيميائية

القلويات (الليثيوم، الصوديوم، البوتاسيوم): صفاتها الكيميائية و الفيزيائية تحضيرها واستخدامها 0 القلويات الترابية (البيريليوم، المغنيسيوم) : صفاتها الفيزيائية و الكيميائية ، تحضيرها واستخدامها0 البورون والالمومنيوم : صفاتها الفيزيائية والكيميائية ، تحضيرها واستخدامها0 عناصر المجموعة الرابعة (الكربون، السليكون) : صفاتها الفيزيائية العامة، تحضيرها واستخدامها، الصفات الكيميائية للسيليكون ,عناصر المجموعة الخامسة (النيتروجين ، الفوسفور) : صفاتها الفيزيائية العامة، تحضيرها واستخدامها ، الصفات الكيميائية لاهم مركبات النيتروجين والفوسفور عناصر المجموعة السادسة (الاوكسجين والكبريت) : الصفات الفيزيائية العامة، تحضيرها، استخدامها، الصفات الكيميائية للاوكسجين والكبريت، الهالوجينات : الصفات الفيزيائية العامة، تحضيرها واستخدامها، الصفات الكيميائية (المركبات غير العضوية المهمة) الغازات النبيلة : صفاتها الفيزيائية والكيميائية، تحضيرها واستخدامها 0 العناصر الانتقالية : مقارنة دورية لاهم الصفات الفيزيائية

مخرجات تعلم المساق هي :

01 التعرف على الهيدروجين تفصيلياً
02 التعرف على القلويات تفصيلياً
03 فهم العلاقة بين عناصر المجموعات الدورية

Chem. 423 – المحفزات غير المتجانسة (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعريف الطالب على معلومات متقدمة في مجال الكيمياء غير العضوية (المحفزات غير المتجانسة) وموضوعات المساق هي :

المبادىء الاساسية للمحفزات، النشاطية والانتقائية للمحفزات، محفزات الفلزات المدعمة، التجمعات(العناقيد) الفلزية، محفزات السبائك البلورية وغير البلورية، ميكانيكية التفاعلات المحفزة، تحضير المحفزات، تحديد ووصف السطوح للمحفزات ، المفاعلات المستخدمة في التفاعلات المحفزة وانواعها 0

مخرجات تعلم المساق هي :

01 التعرف على المباديء الاساسية للمحفزات
02 التعرف على انواع المحفزات
03 ادراك ميكانيكية المحفزات وطرق تحضيرها

Chem. 431 – الكروماتوغرافيا ومطيافية الكتلــة (3 ساعة معتمدة)

يهدف هذا المساق الى تعميق فهم الطالب في موضوعات طرق التحليل الالي المتقدم في الكروموتوغرافيا ومطياف الكتلة والربط بينهما ، ويحتوي المساق على الموضوعات التاليــة : نظريــة الكروماتوغرافيا ، كروماتوغرافيا الغاز ، كروماتوغرافيا السائل ذات الاداء العالي ، كروماتوغرافيا الموائع فوق الدرجة الحرجــة ، مبدأ عمل جهاز مطياف الكتلة ، طرق التأين المستخدمة في جهاز مطياف الكتلــة ، انواع اجهزة مطياف الكتلة من حيث طرق فصل الايونـــات ، استخدام مطياف الكتلة في التحليل الذري ، استخدام مطياف الكتلة في تحليل الجزيئات ، بعض استخدامات اجهزة كروماتوغرافيا- مطياف الكتلة في مختلف فروع الكيمياء العضوية وغير العضوية والحيوية والتحليليــة.

مخرجات تعلم المساق :

01 فهم مبادئ نظرية الكروماتوغرافيا ومبادئ مطيافية الكتلة
02 التعرف على التقنيات المتعلقة بطرق الكروماتوغرافيا وطرق مطيافية الكتله
03 التعرف على بعض تطبيقات كروماتوغرافيا-مطياف الكتله في مختلف الميادين.

Chem. 432– تحليل آلي متقدم (3 ساعة معتمدة)

يهدف هذا المساق الى تعميق فهم الطالب للمبادئ الأساسية للطرق الآلية للتحليل الكيميائي. سيركز المساق على تفاصيل تصميم الأدوات والخصائص الكيميائية للذرات والجزيئات التي يمكننا استغلالها للكشف أو الاختيار أو التحديد الكميات.

ويحتوي المساق على الموضوعات التاليــة :

قياس الطيف الذري للأشعة السينية و مقدمة في قياس الطيف بالأشعة تحت الحمراء و توصيف السطح بواسطة التحليل الطيفي والمجهري و مقدمة في الكيمياء التحليلية الكهربائيه والكولومتريه والفولتامتريه و الطرق الحرارية

.

مخرجات تعلم المساق :

1. التعرف على انواع مختلفة من طرق التحليل الألي الحديثه
2. التعرف على مبادئ التحليلية الكهربائيه والكولومتريه والفولتامتريه
3. التعرف على بعض تطبيقات قياس الطيف بالأشعة السينية وتوصيف السطوح

Chem. 442 - كيمياء فيزيائية (3) (يكافيء Chem. 343) (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تزويد الطالب بمعرفة متقدمة في حقل الكيمياء الفيزيائية وموضوعات المساق هي :

بنية المادة وكيمياء الكم ، الجسيم في صندوق ، ذرة الهيدروجين ، المهتز التوافقي ، الدوار الصلب ، ، الاطياف الذرية ، الاطياف الجزيئية ، ظواهر الانتقال، كيمياء السطوح

المخرجات :

أ. معرفياً :

01 وصف انظمة كيميائية بسيطة باستخدام ميكانيكا الكم وتطبيقاته في الاطياف الذرية والجزيئية
02 التعرف على جوانب متعددة من ظواهر السطوح وظواهر الانتقال ويشمل التوتر السطحي والادمصاص والتفاعلات الكيميائية على السطوح والانتشار واللزوجة والترسب

ب. المهارات : سيكون الطالب قادراً على :

01 تطبيق مباديء ميكانيكا الكم على انظمة بسيطة تشمل الجسيم في صندوق ، المهتز التوافقي ، الدوار الصلد ، ذرة الهيدروجين
02 التنبؤ بالاطياف الذرية في وجود وغياب مجال مغناطيسي خارجي
03 استنباط خواص الجزيئات اعتماداً على بياناتها الطيفية
04 تعريف وحساب واشتقاق بعض خصائص السطوح الترموديناميكية
05 اشتقاق وشرح معادلة لا تغيير على ادمصاص وقوانين سرعة تفاعلات السطــوح
06 تقديم وصف كمي ونوعي لظواهر الانتشار واللزوجة والترسب
07 امتلاك مهارات جيدة في الرسم ومعالجة البيانات

Chem. 451 - الكيمياء الصناعية (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعريف الطالب ببعض الصناعات الكيميائية واهميتها في ازدهار الحضارة الانسانية المساق هي :

مصادر الطاقة، تطبيقات قوانين حفظ الكتلة والطاقة، الانتقال الحراري، عمليّات الوحدة، التقطير، الاستخلاص، أنواع المفاعلات وحركيّة التفاعلات، استخراج وتكرير البترول، الألكانات والألكينات والعطريات في الصناعة الكيميائية، المنظّفات الكيميائية، الدهانات، الإسمنت، الأسمدة، الملدّنات، البلاستيك، المبلمرات الطبيعيّة (السليلوز والمطاط)، الخيوط الصناعيّة، قضايا بيئيّة في الصناعات الكيميائيّة

مخرجات تعلم المساق هي :

أ0 معرفياً :

التعرف على المباديء الاساسية للصناعات الكيميائية وطرق تصنيع سلسلة من المواد الكيميائية وطرق تصنيع سلسلة من المواد الكيميائية وما يتعلق بذلك من قضايا بيئية وقانونية واقتصادية

ب0 المهارات : سيكون الطالب قادراً على :

01 وصف الصناعة الكيميائية والتعرف على مظاهرها الخاصة
02 استخدام قانوني حفظ الطاقة وحفظ الكتلة في تصميم المنشآت الصناعية
03 وصف حسنات ومساويء مصادر الطاقة المختلفة
04 شرح اهمية ودور كل من اختيار التفاعل المناسب والجدوى الاقتصادية للعملية
05 وصف الطرق الصناعية لتحضير مجموعة من المركبات العضوية وغير العضوية المهمة
06 وصف المحفزات (العوامل المساعدة) بأنواعها ودورها في تصنيع المواد الكيميائية
07 تقييم المسائل البيئية المتعلقة بالصناعات الكيميائية
08 التواصل الفعال مع الكيميائيين الصناعيين

Chem. 452 - تطبيقات الحاسوب في الكيمياء (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تزويد الطالب بالمهارات الحاسوبية واستخداماتها التطبيقية في مجال الكيمياء وموضوعات المساق هي :

تنفيذ العمليات الحسابية باستخدام مضخمات الغرف (Op-Amp) توافق الأجهزة مع جهاز الحاسوب وتبادل البيانات وتخزينها ، معالجة البيانات ورسمها باستخدام البرمجيات الجاهزة ، رسم الأشكال الجزئية واستنباط اطيافها الحسابية باستخدام برمجيات جاهزة ، البحث عن البيانات في الانترنت

مخرجات التعلم هي :

أ معرفياً :

التعرف على المفاهيم الاساسية في الحاسوب وكيفية عمله والتحكم في الاجهزة وتخزين المعلومات وتبادل البيانات

ب المهارات : سيكون الطالب قادراً على :

01 استخدام برامج معالجة البيانات بكفاءة
02 استخدام برمجيات الكيمياء المتخصصة في رسم اشكال المركبات الكيميائية وحساب اطيافها
03 حساب اطوال الروابط وزواياها ، طاقاتها وافلاكها الجزيئية
04 حل مسائل معقدة في كيمياء الكم والترموديناميكا وحركية التفاعلات باستخدام برمجيات رياضية
05 البحث والولوج الى المعلومات الكيميائية في الانترنت
06 تقييم وتفسير البيانات والمعلومات الكيميائية

Chem. 453 – كيمياء البيئــة (3 ساعات معتمدة)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بالقضايا البيئيه المعاصره ، وفهم اسبابها والتعرف على اثارها وعلى الملوثات المسببه لها . موضوعات المساق هي:

لمحة عامة عن علوم وتكنولوجيا البيئة، مصادر التلوث، مصير الملوثات وكيفية انتقالها في الأوساط البيئية المختلفة. المشاكل البيئية العالمية؛ نضوب طبقة الأوزون، الضباب الدخاني ، الجسيمات العالقة، ظاهرة الاحتباس الحراري، والأمطار الحمضية وآثار هذه المشاكل البيئيه. الأنواع المختلفة لملوثات المياه والتربة والهواء. طرق أخذ العينات من الهواء والماء والتربة. طرق التحليل الشائعة وأسس اختيارها .

مخرجات تعلم المساق :

1. التعرف على القضايا البيئية المعاصره وشرح كيفية حدوثها
2. التعرف على مصادر التلوث المختلفة وكيفية انتقال الملوثات الغازيه والسائلة والصلبة
3. التعرف على الاثار السلبيه التي يسببها التلوث البيئي
4. التعرف على بعض طرق التحليل وأسس اختيار الطريقه المناسبة

Chem. 455 – الكيمياء الحاسوبية (3 ساعات معتمدة)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بالنماذج الرياضية الكامنة وراء طرق الكيمياء الحسابية المختلفة ، بالإضافة إلى الجوانب العملية لإجراء العمليات الحسابية على الأنظمة الكيميائية.

. موضوعات المساق هي:

مقدمة في الكيمياء الحاسوبية ، الميكانيكا الجزيئية . حسابات المرحلة المكثفة ، نظرية دالة الكثافة. نظرية ab initio، النظرية شبه التجريبية

.

مخرجات تعلم المساق :

1. سيوفر هذا المساق للطالب الخلفية والموارد اللازمة لتطبيق وتقييم المنهجيات الحسابية بشكل نقدي من وجهة نظر الكيمياء
2. تعريف الطالب بالطرق المستخدمة لحساب الخصائص الجزيئية والتفاعلية بالطرق النظرية.

Chem. 492- مواضيع خاصة في الكيمياء غير العضوية (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعميق فهم الطالب بموضوعات متخصصة ترتبط بفرع الكيمياء غير العضوية ومعتمدة على تخصص مدرس المساق وموضوعات المساق تتنوع حسب تخصصات اعضاء هيئة التدريس الذين يدرسون المساق

مخرجات تعلم المساق هي :

01 ادراك مفاهيم متخصصة في ميدان الكيمياء غير العضوية
02 تعزيز فهم مواضيع الكيمياء غير العضوية بشكل عام
03 تحضير الطالب لمساقات متقدمة في حال التحاقه ببرنامج الدراسات العليا

Chem. 493- مواضيع خاصة في الكيمياء التحليليـــــة (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعميق معلومات الطالب بموضوعات متخصصة في مجال الكيمياء التحليلية وطرق التحليل الالي المتقدمة، ومواضيع هذا المساق مرتبطة باختيار مدرس المساق مراعياً احتياجات واهتمامات الطلبه. كما ان هذا المساق قد يتكرر تحت موضوعات مختلفة.

مخرجات تعلم المساق :

1. التعرف على احدث طرق التحليل التي لم يتعرض لها سابقاً
2. تعميق ادراك الطالب لتطبيقات طرق التحليل المتخصصة
3. تعزيز مقدرة الطالب على اكمال الدراسات العليا

Chem. 494- مواضيع خاصة في الكيمياء الفيزيائيـــة (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعميق معلومات الطالب بموضوعات متخصصة في مجال الكيمياء الفيزيائية مرتبطة بتخصص مدرس المساق ، موضوعات المساق تتنوع حسب تخصصات اعضاء هيئة التدريس في حقل التخصص

مخرجات تعلم المساق هي :

01 ادراك مفاهيم متخصصة في ميدان الكيمياء الفيزيائية
02 تعميق ادراك الطالب للكيمياء الفيزيائية بشكل عـام
03 المقدرة على اكمال الدراسات العليا

Chem. 495 – مواضيع خاصة في الكيمياء العضويـــة (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تعميق معلومات الطالب بموضوعات متخصصة في مجال الكيمياء العضوية مرتبطة بتخصص مدرس المساق ، موضوعات المساق تتنوع حسب تخصصات اعضاء هيئة التدريس في حقل التخصص

مخرجات تعلم المساق هي :

01 ادراك مفاهيم متخصصة في ميدان الكيمياء العضوية
02 تعميق ادراك الطالب للكيمياء العضوية بشكل عـام
03 المقدرة على اكمال الدراسات العليا

Chem. 499 - بحـث مخبـــري (3 ساعات معتمدة)

يهدف المساق الى تزويد الطالب بالمهارات البحثية المختلفة والتي تؤهله للقيام بالعمل المخبري بشكل مستقل وابداعي ، موضوعات المساق :

يتنوع العمل المخبري بتنوع المجالات البحثية لاعضاء هيئة التدريس في حقل التخصص

مخرجات تعلم المساق هي :

01 تزويد بالمهارات البحثية الابداعية
02 شحذ شخصية الطالب للقيام بالعمل المخبري بشكل مستقل
03 تأهيل الطالب للانخراط في برامج الدراسات العليا المعتمدة على المسار البحثي