



**جامعة آل البيت  
كلية العلوم**

**الخطة الدراسية  
لدرجة البكالوريوس  
في**

**الكيمياء**

**2010 – 2011**

قسم الكيمياء
كلية العلوم
جامعة آل البيت

## الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في الكيمياء

اسم الدرجة (بالعربية): البكالوريوس في الكيمياء  
 اسم الدرجة (بالإنجليزية): B.Sc. in Chemistry

أ- مكونات الخطة:

تتكون الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في الكيمياء من (132) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

التسلسل	نوع المتطلب	الساعات المعتمدة
أولاً	متطلبات الجامعة	27
ثانياً	متطلبات الكلية	21
ثالثاً	متطلبات القسم: أ- المواد الإجبارية ب- المواد الاختيارية	66 15
رابعاً	مواد حرة	3
المجموع		132

ب- نظام التقييم:  
 1- رمز الكلية:

الرمز	الكلية
04	العلوم

2- رموز الأقسام:

الرمز	القسم
01	الرياضيات
02	الفيزياء
03	الكيمياء
04	العلوم الحياتية

3- رموز المواد:

04	03	03	2	1
↑ الكلية	↑ القسم	↑ المستوى	↑ المجال	↑ التسلسل

مدلول منزلة العشرات (المجال) في أرقام المواد

رمز المجال	عنوان مجال التخصص	رمز المجال	عنوان مجال التخصص
0	الكيمياء العامة	5	الكيمياء التطبيقية
1	الكيمياء العضوية	6	الكيمياء الحاسوبية
2	الكيمياء غير العضوية	7	-
3	الكيمياء التحليلية	8	-
4	الكيمياء الفيزيائية	9	ندوة ومشروع تخرج

(أولاً) متطلبات الجامعة: (27) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

أ- المتطلبات الإلزامية: (18) ساعة معتمدة.

ب- المتطلبات الاختيارية: (9) ساعات معتمدة.

أ- المتطلبات الإلزامية: (18) ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
600000	العلوم العسكرية*	3	-
0101271	الثقافة الإسلامية	3	-
0102350	النظم الإسلامية	3	-
0601100	التربية الوطنية	3	-
1301101	اللغة العربية (1)	3	-
1302101	اللغة الإنجليزية (1)	3	-

\*. تعتبر مادة العلوم العسكرية اختيارية للطلبة غير الأردنيين ويمكنهم دراسة مادة اختيارية من المواد التي تطرحها الجامعة بدلا عنها.

ب- المتطلبات الاختيارية: (9) ساعات معتمدة يختارها الطالب من خارج كليته على أن تكون مادة واحدة من كل من المجالات التالية وهذه المجالات هي:

أولاً: مجال العلوم الإنسانية ويضم المساقات التالية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
0101116	المدخل إلى علوم القرآن والسنة	3	-
0101371	حاضر العالم الإسلامي	3	-
1102121	المدخل إلى التربية	3	-
1301102	اللغة العربية (2)	3	1301101
1302102	اللغة الإنجليزية (2)	3	1302101
1303101	تاريخ الحضارة العربية الإسلامية	3	-
1303102	تاريخ القدس	3	-
1304101	اللغة الفرنسية (1)	3	-
1304151	اللغة الإسبانية (1)	3	-
1304161	اللغة الإيطالية (1)	3	-
1304171	اللغة الألمانية (1)	3	-
1304181	اللغة الفارسية (1)	3	-
1304191	اللغة التركية (1)	3	-

ثانياً: مجال العلوم الاجتماعية والاقتصادية ويضم المساقات التالية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
0102153	مدخل إلى علم الفقه وأصوله	3	-
0102250	تنظيم الأسرة والمجتمع	3	-
0101471	الإسلام والقضايا المعاصرة	3	-
0201110	القانون في حياتنا	3	-
0501100	مبادئ الاقتصاد	3	-
0502101	مبادئ إدارة الأعمال (1)	3	-
0601436	الديمقراطية وحقوق الإنسان	3	-
1102130	مدخل إلى علم النفس	3	-
1102220	تربية الأطفال في الإسلام	3	-
1303105	آل البيت ودورهم في التاريخ الإسلامي	3	-
1401100	أخلاقيات المهنة من منظور إسلامي	3	-

ثالثاً: مجال العلوم والتكنولوجيا والصحة ويضم المساقات التالية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
0201110	الإعجاز العلمي للقرآن	3	-
0402100	الفيزياء في حياتنا	3	-
0403100	الكيمياء في حياتنا	3	-
0404109	بيولوجيا الإنسان	3	-
0703342	العمارة الإسلامية	3	-
0801105	علوم الأرض	3	-
0801113	مصادر الطاقة	3	-
0801115	موارد المياه	3	-
0801117	البيئة والتلوث البيئي	3	-
0902230	أساسيات نظم المعلومات	3	-
1001160	الإسعافات الأولية	3	-
1201101	مدخل إلى علم الفلك	3	-

ملاحظة: أما فيما يتعلق بامتحانات المستوى، يتوجب على كافة الطلبة المسجلين اعتباراً من بداية الفصل الأول 2010/2011 التقدم للامتحان في اللغة العربية واللغة الانجليزية والحاسوب على أن يسجل الطالب الذي يخفق في النجاح في أي من هذه الامتحانات مساقاً استدراكياً (099) خارج خطته الدراسية وهذه المساقات هي:

المساقات الاستدرائية

ت	رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
1	1301099	اللغة العربية	3	-
2	1302099	اللغة الانجليزية	3	-
3	0901099	حاسوب	3	-

ثانياً - متطلبات الكلية: (21 ساعة معتمدة، وتشمل المواد الآتية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
0401101	التفاضل والتكامل (1)	3	-
0401102	التفاضل والتكامل (2)	3	401101
0402101	فيزياء عامة (1)	3	0402099 أو ثانوية عامة علمي
0403101	كيمياء عامة (1)	3	0403099 أو ثانوية عامة علمي

-	3	علوم حياتية (1)	0404101
401101	3	طرق الإحصاء	0401131
-	3	حاسوب (2) (للتخصصات العلمية)	0901131

ثالثا : متطلبات القسم (81)				
أ: المواد الإجبارية : (66) ساعة معتمدة، وتشمل المواد الآتية :				
رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		المتطلب السابق
		نظري	عملي	
0403103	كيمياء عامة عملية (1)	0	3	0403101 أو متزامن
0402103	فيزياء عامة عملية (1)	0	3	0402101 أو متزامن
0403102	كيمياء عامة (2)	3	0	0403101
0403104	كيمياء عامة عملية (2)	0	3	0403102 أو متزامن و 0403103
0401203	معادلات تفاضلية عادية (1)	3	0	0401102
0403211	كيمياء عضوية (1)	3	0	0403102
0403212	كيمياء عضوية (2)	3	0	0403211
0403213	كيمياء عضوية عملية (1)	0	3	0403211 أو متزامن و 0403104
0403214	كيمياء عضوية عملية (2)	0	3	0403212 أو متزامن و 0403213
0403221	كيمياء غير عضوية (1)	3	0	0403102
0403223	كيمياء غير العضوية عملية (1)	0	3	0403221 أو متزامن و 0403104
0403231	كيمياء تحليلية (1)	3	0	0403102
0403233	كيمياء تحليلية عملية (1)	0	3	0403231 أو متزامن و 0403104
0403241	كيمياء فيزيائية (1)	3	0	0403102
0403242	كيمياء فيزيائية عملية (1)	0	3	0403241 أو متزامن و 0403104
0403311	كيمياء عضوية (3)	3	0	0403212
0403321	كيمياء غير عضوية (2)	3	0	0403221
0403323	كيمياء غير عضوية عملية (2)	0	3	0403321 أو متزامن و 0403223
0403324	كيمياء العناصر الأساسية	3	0	0403321
0403332	تحليل ألي	3	0	0403231
0403333	تحليل ألي عملي	0	3	0403332 أو متزامن و 0403233
0403341	كيمياء فيزيائية (2)	3	0	0403241
0403342	كيمياء فيزيائية عملية (2)	0	3	0403341 و 0403242 أو متزامن
0403410	التشخيص والتعرف على المركبات العضوية	1	0	0403311
0403412	تشخيص المركبات العضوية العملي	0	5	0403410 أو متزامن
0403422	كيمياء غير عضوية (3)	3	0	0403321
0403431	كيمياء تحليلية (2)	3	0	0403332
0403432	الكيمياء الكهترتحليلية	3	0	0403332
0403441	كيمياء فيزيائية (3)	3	0	0403341
0403446	الثيرموديناميك الإحصائي	3	0	0403341
0403498	بحث مكتبي وندوة	0	0	يحدده القسم

ب- المواد الاختيارية: (15) ساعة معتمدة، يتم اختيارها من بين المواد الآتية:				
رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		المتطلب السابق
		نظري	عملي	
0404381	كيمياء حيوية	2	0	0403215
0404382	كيمياء حيوية عملية	0	3	0404381 أو متزامن
0403351 <input type="checkbox"/>	كيمياء تطبيقية	3	0 <input type="checkbox"/>	0403221 و 0403212
0403361	تطبيقات الحاسوب في الكيمياء	3	0	0901131
0403415 <input type="checkbox"/>	التشخيص الطيفي العضوي	3	0 <input type="checkbox"/>	0403311
0403416	كيمياء المركبات الحلقية الأليفاتية	3	0	0403311 أو متزامن
0403417	كيمياء عضوية فيزيائية	3	0	0403311 و 0403341
0403418	كيمياء المركبات الحلقية غير متجانسة	3	0	0403311 أو متزامن
0403421	كيمياء إشعاعية	3	0	0403341 و 0403321
0403425	اللائشيدات والاكتنيدات	3	0 <input type="checkbox"/>	0403321
0403427	كيمياء المبلمرات	3	0	0403311 و 0403321
0403434	الكيمياء التحليلية والبيئية	3	0	0404332 <input type="checkbox"/> أو متزامن
0403445	كيمياء الكم والأطياف	3	0	0403441
0403419	مواضيع خاصة في الكيمياء العضوية	3	0	موافقة القسم
0403429	مواضيع خاصة في الكيمياء غير العضوية	3	0	موافقة القسم
0403439	مواضيع خاصة في الكيمياء التحليلية	3	0	موافقة القسم
0403449	مواضيع خاصة في الكيمياء الفيزيائية	3	0	موافقة القسم
0403499 <input type="checkbox"/>	ندوة ومشروع تخرج	3 <input type="checkbox"/>	يحدده القسم	<input type="checkbox"/> يحدده القسم

رابعاً: مواد حرة: (3) ساعات معتمدة يختارها الطالب من المواد التي تقدمها كليات ومعاهد الجامعة.

المواد التي يقدمها القسم

ت	رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة
1	0403099	أساسيات الكيمياء العامة	3
2	0403100	الكيمياء في حياتنا	3
3	0403103	كيمياء عامة عملية (1)	1
4	0403102	كيمياء عامة (2)	3
5	0403104	كيمياء عامة عملية (2)	1
6	0403211	كيمياء عضوية (1)	3
7	0403212	كيمياء عضوية (2)	3
8	0403213	كيمياء عضوية عملية (1)	1
9	0403214	كيمياء عضوية عملية (2)	1
10	0403215	كيمياء عضوية لطلبة الأحياء	3
11	0403216	كيمياء عضوية عملية لطلبة الأحياء	1
12	0403221	كيمياء غير عضوية (1)	3
13	0403223	كيمياء غير العضوية عملية (1)	1
14	0403231	كيمياء تحليلية (1)	3
15	0403233	كيمياء تحليلية عملية (1)	1
16	0403241	كيمياء فيزيائية (1)	3
17	0403242	كيمياء فيزيائية عملية (1)	1
18	0403311	كيمياء عضوية (3)	3
19	0403321	كيمياء غير عضوية (2)	3
20	0403323	كيمياء غير عضوية عملية (2)	1
21	0403324	كيمياء العناصر الأساسية	3
22	0403332	تحليل الي	3
23	0403333	تحليل الي عملي	1
24	0403341	كيمياء فيزيائية (2)	3
25	0403342	كيمياء فيزيائية علمية (2)	1
26	0403351	كيمياء تطبيقية	3
27	0403361	تطبيقات الحاسوب في الكيمياء	3
28	0403410	التشخيص والتعرف على المركبات العضوية	1
29	0403412	تشخيص المركبات العضوية العملي	2
30	0403415	التشخيص الطيفي العضوي	3
31	0403422	كيمياء غير عضوية (3)	3
32	0403431	كيمياء تحليلية (2)	3
33	0403432	الكيمياء الكهرتحليلية	3
34	0403441	كيمياء فيزيائية (3)	3
35	0403498	بحث مكتبي وندوة	1
36	0403416	كيمياء المركبات الحلقية الإلقائية	3
37	0403417	كيمياء عضوية فيزيائية	3
38	0403418	كيمياء المركبات الحلقية غير متجانسة	3
39	0403421	كيمياء إشعاعية	3
40	0403427	كيمياء المبلمرات	3
41	0403425	اللانثينيدات والاكتنيدات	3
42	0403434	كيمياء تحليلية وبيئية	3
43	0403445	كيمياء الكم والأطياف	3
44	0403446	الثيرموديناميك الإحصائي	3
45	0403419	مواضيع خاصة في الكيمياء العضوية	3
46	0403429	مواضيع خاصة في الكيمياء غير العضوية	3
47	0403439	مواضيع خاصة في الكيمياء التحليلية	3
48	0403449	مواضيع خاصة في الكيمياء الفيزيائية	3
49	0403499	ندوة ومشروع تخرج	3

**الخطة الاستراتيجية لطلبة البكالوريوس تخصص الكيمياء  
السنة الأولى**

الفصل الثاني		الفصل الأول	
اسم المادة	رقم المادة	اسم المادة	رقم المادة
كيمياء عامة (2)	0403102	متطلب جامعي إجباري	-
كيمياء عامة عملية (2)	0403104	متطلب جامعي إجباري	-
علوم حياتية (1)	0404101	كيمياء عامة (1)	0403101
حاسوب 2 (للتخصصات العلمية)	0901131	كيمياء عامة عملية (1)	0403103
تفاضل وتكامل (2)	0401102	فيزياء عامة (1)	0402101
طرق إحصاء	0401131	فيزياء عامة عملية (1)	0402103
		تفاضل وتكامل (1)	0401101

**السنة الثانية**

الفصل الثاني		الفصل الأول	
اسم المادة	رقم المادة	اسم المادة	رقم المادة
متطلب جامعي إجباري	-	متطلب جامعي إجباري	-
متطلب جامعي اختياري	-	متطلب جامعي اختياري	-
كيمياء غير العضوية (1)	0403221	معادلات تفاضلية عادية	0401203
كيمياء الغير العضوية العملية (1)	0403223	كيمياء تحليلية (1)	0403231
كيمياء عضوية (2)	0403212	كيمياء تحليلية عملية (1)	0403233
كيمياء عضوية عملية (2)	0403214	كيمياء عضوية (1)	0403211
كيمياء فيزيائية (1)	0403241	كيمياء عضوية عملية (1)	0403213
كيمياء فيزيائية عملية (1)	0403242		

**السنة الثالثة**

الفصل الثاني		الفصل الأول	
اسم المادة	رقم المادة	اسم المادة	رقم المادة
متطلب جامعي اختياري	-	كيمياء عضوية (3)	0403311
متطلب تخصص اختياري	-	كيمياء غير عضوية (2)	0403321
كيمياء العناصر الأساسية	0403324	كيمياء فيزيائية (2)	0403341
الكيمياء الكهروتحليلية	0403432	كيمياء فيزيائية عملية (2)	0403342
كيمياء فيزيائية (3)	0403441	تحليل الي	0403332
		تحليل الي عملي	0403333

**السنة الرابعة**

الفصل الثاني		الفصل الأول	
اسم المادة	رقم المادة	اسم المادة	رقم المادة
متطلب تخصص اختياري	-	متطلب تخصص اختياري	-
متطلب تخصص اختياري	-	متطلب تخصص اختياري	-
متطلب جامعي إجباري	-	مادة حرة	-
التشخيص والتعرف على المركبات العضوية	0403410	متطلب جامعي إجباري	-
تشخيص المركبات العضوية العملي	0403412	كيمياء غير عضوية (3)	0403422
بحث مكتبي وندوة	0403498	الثيرموديناميك الإحصائي	0403446

## توصيف المواد التي يقدمها قسم الكيمياء

**0403099 أساسيات الكيمياء العامة**  
**Principle of Chemistry**  
(3 ساعات معتمدة)  
**المتطلب السابق: لا يوجد**  
هذا المساق مصمم للطلبة الذين لم يدرسوا الكيمياء في الثانوية العامة. يتضمن: الطرق العلمية، والمصطلحات الكيميائية، والطاقة ومفهومها، المول، تركيب الذرة، التفاعلات الكيميائية مقدمة في الكيمياء العضوية.

**0403100 الكيمياء في حياتنا**  
**Chemistry in Our Life**  
(3 ساعات معتمدة)  
**المتطلب السابق: لا يوجد**  
يتضمن هذا المساق دراسة: علم الكيمياء وأهميته في التقدم التكنولوجي والصناعة، أهمية المعادن في الحياة البشرية، الخامات، الكيمياء الزراعية: الأسمدة الكيميائية، المخصبات النيتروجينية والفوسفاتية والمبيدات. أهمية البترول كمصدر للطاقة والصناعة، مشتقات البترول، تكرير البترول، الصناعات البتروكيمياوية: المبلمرات والبلاستيك، الدهانات والأصباغ، المنظفات، الكيمياء الطبية: علاقة الكيمياء بصحة الإنسان، الأدوية الطبية، مضادات الحموضة، المضادات الحيوية، العقاقير المتعلقة بأمراض القلب، العقاقير المتعلقة بأمراض السرطان.

**0403101 كيمياء عامة (1)**  
**General Chemistry (1)**  
(3 ساعات معتمدة)  
**المتطلب السابق: 0403099 أو ثانوية عامة علمي**  
وحدات القياس، الأرقام المعنوية والطريقة العلمية للتدوين، الحسابات الكيميائية؛ الصيغ الكيميائية؛ التركيب الذري والجدول الدوري؛ الروابط الكيميائية، التفاعلات الكيميائية في المحاليل المائية؛ الأحماض والقواعد؛ اتزان الأحماض والقواعد في المحاليل المائية.

**0403102 كيمياء عامة (2)**  
**General Chemistry (2)**  
(3 ساعات معتمدة)  
**المتطلب السابق: (0403101)**  
الغازات: قوانين الغازات؛ القانون الموحد للغازات، النظرية الحركية؛ حالات المادة والقوى الكيميائية بين الجزيئات؛ خواص المحاليل وعمليات الإذابة؛ الديناميكا الحرارية الكيميائية؛ حركية التفاعلات الكيميائية؛ الاتزان الكيميائي؛ ثابت الاتزان؛ الذائبية واتزان الأيونات المعقدة؛ الكيمياء الكهربائية؛ الخلايا الجلفانية؛ تلقائية تفاعلات الأكسدة والاختزال، تطبيقات معادلة نيرنست.

**0403103 كيمياء عامة عملية (1)**  
**Practical General Chemistry (1)**  
(ساعة معتمدة)  
**المتطلب السابق: 0403101 أو متزامن**  
تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية مرة في الأسبوع: تعيين الكثافة وتعيين الكتلة الجزيئية لسائل متطاير؛ تعيين قوة الأكسدة لمزيلات الألوان؛ فصل وتعيين النسب المئوية لمكونات مخلوط؛ المتفاعل المحدد؛ إيجاد التركيز المولاري لهيدروكسيد الصوديوم وتعيين الوزن الجزيئي لحامض أحادي القاعدية؛ تعيين نسبة حامض الخليك في عينات خل تجارية، الصيغة الكيميائية لمادة مميّهة؛ الصيغة الأولية لأحد الأكاسيد؛ الأشكال الهندسية للجزيئات؛ فصل عناصر المجموعة الأولى؛ فصل عناصر المجموعة الثانية؛ فصل الأيونات السالبة.

0403104 كيمياء عامة عملية (2)  
Practical General Chemistry (2)  
(ساعة معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403102 أو  
متزامن و0403103

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية مرة في الأسبوع : تعيين الحجم المعياري للأوكسجين، تعيين حرارة التعادل ؛ التحليل الكهربائي وإيجاد عدد أفوجادرو ؛ تحديد قانون سرعة تفاعل كيميائي ؛ مثال على تفاعل ذي سرعة ثابتة ؛ تعيين ثابت حاصل الذائبية ؛ تعيين تركيز أيون الكلور بطريقتي مور ؛ تحضير الأسبرين ؛ فصل مكونات مخلوط باستخدام الكروماتوغرافيا الورقية ؛ إيجاد الكتلة الجزيئية باستخدام الانخفاض في درجة التجمد ؛ تحديد ثابت الاتزان باستخدام طيف الامتصاص ؛ الطيف الذري للهيدروجين ؛ إنشاء منحني معايرة حامض وقاعدة ؛ دراسة قانوني بويل وشارل للغازات .

0403211 كيمياء عضوية (1)  
Organic Chemistry (1)  
(3 ساعات معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403102

مركبات الكربون والروابط الكيميائية ؛ بعض مركبات الكربون ؛ الالكانات والالكانات الحلقية ؛ تفاعلات الالكانات والالكانات الحلقية ؛ الهاليدات ؛ تفاعلات الاحلال والحذف في هاليدات الالكيل ؛ الالكينات بناؤها وتحضيرها ؛ تفاعلات الالكينات ؛ الكيمياء المجسمة ؛ الالكينات، طرق التحضير والتفاعلات.

0403212 كيمياء عضوية (2)  
Organic Chemistry (2)  
(3 ساعات معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403211

الالكينات ؛ الداينات ؛ المركبات الأروماتية والظاهرة الأروماتية ؛ تفاعلات المركبات الأروماتية مع الألكتروليفيلات ؛ الطرق الفيزيائية لتشخيص المركبات العضوية، (مطيافية الرنين النووي المغناطيسي، الأشعة فوق البنفسجية، وتحت الحمراء ومطيافية الكتلة) ؛ الكحولات ؛ الفينولات ؛ الأثيرات ؛ الألددهيدات والكيونات.

0403213 كيمياء عضوية عملية (1)  
Practical Organic Chemistry (1)  
(ساعة معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403211 أو  
متزامن و0403104

تتضمن هذه المادة التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية في الأسبوع، وهذا المساق يغطي الموضوعين التاليين:

1) الأجهزة والعمليات : يتعلم الطالب كيفية استخدام الأجهزة المخبرية والعمليات الأساسية في التحضير للتفاعلات الكيميائية: درجة الانصهار ؛ التقطير البسيط والتجزيئي ؛ التقطير البخاري ؛ الاستخلاص ومواد التجفيف ؛ التبلور ؛ الكروماتوغرافيا ادمصاصية.

2) طرق تحضير ودراسة خواص المركبات العضوية مثل: كيمياء الكحول ؛ الالكينات بواسطة الإزاحة أو الانتزاع ؛ تفاعلات الاستبدال في المركبات العضوية المهلجنة، فصل المنتجات الطبيعية مثل مادة الكافيين من الشاي أو القهوة ؛ استخدام النماذج الجزيئية.

0403214 كيمياء عضوية عملية (2) (ساعة معتمدة)  
Practical Organic Chemistry (2) المتطلب السابق: 0403212 أو  
متزامن و0403213

تتضمن هذه المادة التجارب التالية بواقع أربع ساعات عملية في الأسبوع : الكله الفينول؛ تحضير الاسيتوفينون بواسطة تفاعل فريدل- كرافت؛ تحضير ثلاثي الفينيل ميثانول (كاربينول) بواسطة تفاعل جرينارد وخواص الكاربوكتيونات؛ تفاعلات الألدهايدات والكينونات؛ تحضير البنزوين؛ تحضير البنزيل وحامض البنزليك؛ تحضير كلوروبنزين بواسطة تفاعل ساندمايير؛ تحضير الأنيلين بواسطة اختزال النيتروبنزين؛ تحضير حامض البنزويك من البنزونيتريل؛ تحضير صيغات الأزو؛ تحضير 4- بروموايسيتانيليد و 4-بروموانيلين؛ تحضير حامض الأدييك؛ تحضير سيكلوهكسانون؛ تحضير مشتقات الأحماض العضوية مثل الأسترات؛ تفاعل ديلز-الدر؛ تحضير متعدد الخطوات.

0403215 كيمياء عضوية لغير طلبة الكيمياء (3 ساعات معتمدة)  
Organic Chemistry for non- major students المتطلب السابق: 0403102

هذا المساق لطلبة غير تخصص الكيمياء يعطي لمحة موجزة من المفاهيم والمصطلحات الرئيسية المتعلقة بالجاميع الوظيفية في الكيمياء العضوية، بناء وروابط المركبات الهيدروكربونية الحلقية والالفاتية. هاليدات الالكيل، الكحولات، الفينولات، مركبات مجموعة الكاربونيل، الاحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها ، والامينات ، كما يتضمن المساق لمحة عن الليبيدات، الكربوهيدرات، الاحماض الامينية والبروتينات.

0403216 كيمياء عضوية عملية لطلبة الأحياء (ساعة معتمدة)  
Practical Organic Chemistry for non- major students المتطلب السابق: 0403215 أو  
متزامن و0403104

تتضمن هذه المادة التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية في الأسبوع، وهذا المساق يغطي الموضوعين التاليين:

1) الأجهزة والعمليات : يتعلم الطالب كيفية استخدام الأجهزة المخبرية والعمليات الأساسية في التحضير للتفاعلات الكيميائية: درجة الانصهار ؛ التقطير البسيط والتجزئي ؛ التقطير البخاري؛ الاستخلاص ومواد التجفيف؛ التبلور؛ الكروماتوغرافيا الامصاصية، الكشف عن الالدهيدات والكيوتونات.

2) طرق تحضير ودراسة خواص المركبات العضوية مثل: كيمياء الكحول ؛ الالكينات بواسطة الإزاحة أو الانتزاع ؛ فصل المنتجات الطبيعية مثل مادة الكافيين من الشاي أو القهوة ؛ استخدام النماذج الجزيئية.

0403221 كيمياء غير عضوية (1) (3 ساعات معتمدة)  
Inorganic Chemistry (1) المتطلب السابق: 0403102

التركيب الذري والذرات متعددة الالكترونات ؛ الجدول الدوري والخواص الدورية للعناصر؛ المبادئ الأساسية للتركيب الجزيئي: نظرية لويس، تنافر أزواج الألكترونات، قاعدة فيسبار ، نظرية رابطة التكافؤ (التهجين)، نظرية الأوربتالات الجزيئية؛ الجزيئات ثنائية الذرات المتجانسة وغير المتجانسة؛ الرابطة الأيونية؛ طاقة الشبكية البلورية، أنصاف الأقطار التساهمية والايونية، دورة بورن هابر، قانون براغ، أنواع البلورات، كيمياء الانيونات؛ الحوامض والقواعد (HASAB)؛ الجدول الدوري وكيمياء العناصر.

0403223 كيمياء غير العضوية عملية (1)  
Practical Inorganic Chemistry (1)  
(ساعة معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403221 أو  
متزامن و0403104

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية في الأسبوع:  
مقدمة في تنقية المواد غير العضوية؛ التبلور والتبلور التجزيئي في فصل الأملاح غير العضوية؛  
الكروماتوغرافيا وفصل المواد غير العضوية؛ تنقية ملح الطعام؛ فصل أملاح الليثيوم عن أملاح  
البوتاسيوم؛ تحضير بعض مركبات الزمرة الثانية؛ الشب وأنواعه ودراسة خواص الزمرة الثالثة؛  
تحضير ودراسة بعض مركبات الزمرة الرابعة والخامسة؛ تحضير مركبات الكبريت؛ ملح  
الثايوكبريتات؛ تحضير ودراسة بعض مركبات الزمرة السابعة؛ اليود واليوديدات البير وأيودات.

0403231 كيمياء تحليلية (1)  
Analytical Chemistry (1)  
(3 ساعات معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403102

مقدمة في الكيمياء التحليلية؛ الأخطاء والتعامل الإحصائي مع النتائج في الكيمياء التحليلية؛  
طرق التعبير عن التركيز؛ طرق التحليل بالمعايرة؛ الترسيب وطرق التحليل الوزني، مراجعة للأتزان في  
محاليل الأحماض والقواعد ذات الأنظمة المعقدة؛ حسابات الاتزان باستخدام الفعالية؛ معايير  
تكوين المعقدات؛ الأتزان في محاليل الأملاح قليلة الذوبان؛ الأتزان في تفاعلات الأكسدة والاختزال،  
تطبيقات على معايير الأكسدة والاختزال.

0403233 كيمياء تحليلية عملية (1)  
Practical Analytical Chemistry (1)  
(ساعة معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403231 أو  
متزامن و0403104

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية في الأسبوع:  
تنظيف ومعايرة الأواني الحجمية؛ تعيين الخطأ في أخذ العينات؛ تعيين الكلوريد بالطريقة الوزنية؛  
تعيين النيكل بالطريقة الوزنية؛ تعيين الكالسيوم بمعايير وتكوين المعقدات؛ تعيين  
الكلوريد بمعايير الترسيب؛ معايرة الحوامض والقواعد؛ تعيين الحديد في خام الفوسفات  
بمعايير التأكسد والاختزال؛ المعايريات اليودية. تعيين الفلزات بطريقة الأمتصاص الطيفي؛  
معايير درجة الحموضة.

0403241 كيمياء فيزيائية (1)  
Physical Chemistry (1)  
(3 ساعات معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403102

قوانين الغازات والنظرية الحركية للغازات؛ المفاهيم التي يرتكز عليها القانون الأول للديناميكا  
الحرارية؛ الشغل والطاقة المصاحب لتغير ما، مفهوم الأنثالي وعلاقته بالكيمياء الحرارية، تأثير  
درجة الحرارة على الأنثالي؛ المفاهيم التي يرتكز عليها القانون الثاني للديناميكا الحرارية؛ تغيرات  
الأنثروبي، كفاءة العمليات الحرارية، حلقة كارنوت؛ القانون الثالث للديناميكا الحرارية؛ طاقة  
هلمهولتز؛ طاقة جيبس، خواص الطاقة الكلية وطاقة جيبس؛ الجهد الكيميائي؛ الحالات القياسية؛  
تحولات الحالة ورسوماتها؛ الوصف الديناميكي الحراري للسوائل والمحاليل؛ قانون الحالة؛ رسومات  
تأثير الضغط ودرجة الحرارة على تكوين المخاليط، رسوم الحالة لمخاليط ثنائية وثلاثية التكوين.

0403242 كيمياء فيزيائية عملية (1) (ساعة معتمدة)  
Practical Physical Chemistry (1) المتطلب السابق: 0403241 أو  
متزامن و0403104

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية في الأسبوع: حرارة المحلول بالطريقة المسعرية؛ إيجاد حرارة الذوبان لمركب غير عضوي؛ تأثير المذاب على درجة غليان مذيب؛ تأثير الضغط على درجة غليان سائل؛ إيجاد ثابت التفكك لحمض الميثيل الأحمر؛ اللزوجة كدالة لدرجة الحرارة؛ حرارة المحلول من الذوبانية؛ حساب الحجم الجزئية لمحلول كلوريد الصوديوم والماء؛ دراسة شكل الحالة لنظام من ثلاثة سائل؛ تأثير القوة الأيونية على الذائبية؛ إيجاد ثابت الأتران لتفاعل أيون اليود مع اليود في وسط مائي؛ تقطير سائل عضوي بوساطة بخار الماء؛ دراسة شكل الحالة لنظام يتكون من سائلين.

0403311 كيمياء عضوية (3) (3 ساعات معتمدة)  
Organic Chemistry (3) المتطلب السابق: 0403212  
الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها؛ الأمينات الأليفاتية والأروماتية؛ الهاليدات الأروماتية؛ المركبات الأروماتية متعدد الحلقات وتفاعلاتها؛ المركبات الحلقية غير المتجانسة؛ كيمياء أنيونات الأنبيولات؛ الكربوهيدرات؛ الأحماض الأمينية؛ البروتينات والدهنيات.

0403321 الكيمياء غير العضوية (2) (3 ساعات معتمدة)  
Inorganic Chemistry (2) المتطلب السابق: 0403221  
مقدمة في كيمياء العناصر الانتقالية؛ المركبات التناسقية في ضوء النظريات القديمة؛ نظرية السلك، نظرية فيرنر؛ تسمية المركبات التناسقية؛ المركبات التناسقية في ضوء النظريات الحديثة؛ نظرية لويس، نظرية التعادل الألكتروني، ونظرية العدد الذري المؤثر؛ نظرية رابطة التكافؤ؛ نظرية المجال البلوري والليكاندي؛ نظرية الأوربتالات الجزيئية؛ تحضير المركبات التناسقية؛ الأيزومرات الهندسية والضوئية؛ سرعة التفاعلات وميكانيكية التفاعلات للمركبات غير العضوية.

0403323 كيمياء غير عضوية العملية (2) (ساعة معتمدة)  
Practical Inorganic Chemistry (2) المتطلب السابق: 0403321 أو  
متزامن و0403223

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات مخبرية أسبوعياً:  
حالات التأكسد للفناديوم؛ تحضير أوكسوثنائي أوكزالاتو الفناديوم الأمونيوم؛ تحضير معقدات الكروم؛ أملاح رنيكا؛ تحضير برمنكنات البوتاسيوم؛ تحضير بعض مركبات الحديد؛ ثايوكاربامات الحديد النيتروزيلية؛ معقد أوكزالات الحديد (III)؛ معقدات الكويلت؛ أنواع الأيزومرات والعوامل المساعدة؛ تحضير معقدات النيكل وطرق تحليل وتشخيص المعقدات الفلزية وتشخيصها؛ تحضير بعض معقدات النحاس؛ تحضير بعض المركبات العضوية الفلزية

0403324 كيمياء العناصر الأساسية (3 ساعات معتمدة)  
Chemistry of Main Group Elements المتطلب السابق: 0403321

التواجد، الاستخراج، الاستخدامات، الخصائص الفيزيائية، الخواص الدورية، كيفية ترابط وتفاعلات العناصر الأساسية. البورازين ومثيلات البورازين. هايدريدات، أكاسيد، أملاح أحماض الأكاسيد، معقد الهاليدات و التشخيص الطيفي لعناصر مجموعة 13 و14 باستعمال طرق مختلفة. أكاسيد و أحماض الأكاسيد لعناصر النيتروجين، الفسفور، الأرسين، الأنتيموني واليزموت. هايدريدات عناصر مجموعة 16، معدن الكبريتيدات، متعدد الكبريتيدات، السيلينيدات و التيلوريدات. مركبات الكبريت و السيلينيوم مع النيتروجين. كيفية ترابط، معدن الهاليدات، التركيب الجزيئي، أكاسيد و أحماض الأكاسيد و أملاحها لعناصر مجموعة 17. هاليدات و أكاسيد الزنون و الكريتون.

0403332 تحليل آلي (3 ساعات معتمدة)  
Instrumental Analysis المتطلب السابق: 0403231

تعريف بطرق التحليل الآلية وتصنيفها؛ خواص الأشعة الكهرومغناطيسية؛ مكونات أجهزة التحليل الآلي؛ أجهزة الأمتصاص الطيفية الجزيئية (المرئية، فوق البنفسجية وتحت الحمراء)؛ أجهزة الأمتصاص الطيفي الذري باللهب والفرن الجرافيتي؛ أطيف الأنبعاث باللهب والبلازما؛ الطرق الكهروكيميائية في التحليل: جهد القطب والأقطاب الأيونية الأنتقائية، الطرق الكروماتوغرافية الغازية؛ الطرق الكروماتوغرافية السائلة؛ مطيافية فلورة الأشعة السينية.

0403333 تحليل آلي عملي (ساعة معتمدة)  
Practical Instrumental Analysis المتطلب السابق: 0403332 أو متزامن و0403233

إجراء تجارب متنوعة على استخدام الأجهزة في التحليل الكيميائية بواقع ثلاث ساعات مخبريا اسبوعيا؛ طريقة نصف آلية لتحليل الكلوريد في المياه ومستخلصات المواد الصلبة؛ تعيين الفلور في الصخور الفوسفاتية بواسطة القطب الايوني الأنتقائي؛ تعيين النحاس بالتحليل الكهربائي؛ دراسة التداخلات بمطيافية الامتصاص الذري؛ تعيين الحديد والنحاس في الأغذية بواسطة جهاز الأمتصاص الذري الطيفي؛ تعيين الكروم والمنغنيز بمطيافية الامتصاص الجزيئي؛ فصل بعض المركبات العضوية وتعيين نسبها بواسطة أجهزة كروماتوغرافيا الغاز؛ كروماتوغرافيا التبادل الأيوني؛ كروماتوغرافيا السائل ذات الكفاءة العالية؛ المعايير الجهدية والتوصيلية للحوامض في العصائر؛ تعيين الحديد في المياه بالحقن التدفقي.

0403341 كيمياء فيزيائية (2) (3 ساعات معتمدة)  
Physical Chemistry (2) المتطلب السابق: 0403241

الكيمياء الكهربائية: الأيونات في المحاليل ، نظريات لتوصيل الكهربائي في المحاليل، انتقال الأيونات في المحاليل؛ تطبيقات مفاهيم الديناميكا الحرارية على الاتزان الكيميائي؛ الاتزان في الكيمياء الكهربائية، الخواص الديناميكية الحرارية للأيونات في المحاليل؛ الخلايا الكهروكيميائية: تفاعلات الأقطاب؛ تطبيقات الجهود القياسية للحصول على الدوال الديناميكية الحرارية؛ الكيمياء الحركية: حركة الجزيئات في الحالة الغازية، حركة الجزيئات والأيونات في السوائل، الانتشار؛ قوانين سرعة التفاعلات الكيميائية تطبيقاتها على الأنظمة البسيطة؛ نظريات حركية التفاعلات؛ حركية تفاعلات السلسلة والتفاعلات المحفزة في السوائل؛ التفاعلات المحفزة بالمواد الصلبة والأنزيمات.

0403342 كيمياء فيزيائية عملية (2) (ساعة معتمدة)  
Practical Physical Chemistry (2) المتطلب السابق: 0403341 أو متزامن و0403242

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية ومحاضرة واحدة مرة في الأسبوع. استخدام طريقة التوصيل الكهربائي لدراسة حركية تفاعل خلايا الميثيل (أستر) المحفزة بحامض الهيدروكلوريك؛ التحلل المائي لخلايا الاثيل بوجود حامض الهيدروكلوريك؛ التحلل المائي لخلايا الاثيل بوجود قاعدة هيدروكسيد الصوديوم؛ قياس ثابت معدل السرعة للتحلل المائي للبنزليدين انيلين بطريقة الطيف؛ دراسة علاقة سرعة التفاعل بالتركيز ودرجة الحرارة؛ دراسة حركية تفاعلات المرتبة الثانية بطريقة التوصيل الكهربائي؛ ثابت السرعة بواسطة فرق الجهد؛ إيجاد ثابت تآين حامض ضعيف من قياسات التوصيلية؛ حساب التوصيلية العيارية لمحلول ألكتروليتي؛ إعداد الانتقال بطريقة هيتورف؛ منحى الامتصاص للكاشف كدالة pH؛ تأثير برونستد للملح الأولي؛ المعايرة المجهادية؛ قطب الهيدروكينين المرجع.

3 ساعات معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403221  
و0403212

0403351 كيمياء تطبيقية  
Applied Chemistry

مقدمة في علم المواد؛ المياه الصناعية؛ الصناعات غير العضوية؛ صناعة الحوامض، العوامل المساعدة في الصناعة، السيراميك، الأسمنت والمواد الجبسية، صناعة الزجاج؛ الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبواتسية؛ كيمياء المتفجرات والمواد الكيماوية السامة؛ الصناعات الفوتوغرافية؛ الصناعات الزراعية الكيماوية (المبيدات)؛ الصناعات السلورزية (الورق والحبر الصناعي)؛ صناعة الصابون والمنظفات؛ صناعة البتروكيماويات؛ المطاط والمواد البلاستيكية؛ صناعة الأصباغ والصبغات؛ الصناعات الغذائية؛ الصناعات الدوائية؛ دراسات في التصميم الصناعي والكلفة الصناعية والمواصفات والسيطرة النوعية.

0403361 تطبيقات الحاسوب في الكيمياء  
Computer Applications in Chemistry  
3 ساعات معتمدة)  
المتطلب السابق: 901131

الانترنت والكيمياء، قواعد البيانات، الرسم الكيميائي، الكمبيوتر واستخداماته في المختبر (تمثل البيانات ومعالجتها) التمثل الكيميائي والنمذجة، أساسيات النمذجة الكيمائية، تطبيقات الكمبيوتر في الكيمياء التحليلية والفيزيائية ومقدمة في الكيمومتريّة

0403410 التشخيص والتعرف على المركبات العضوية  
Diagnosis and Identification of Organic Compounds  
(ساعة معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403311

هذا المساق شامل حيث يغطي معظم المعرفة في الكيمياء العضوية لمستوى البكالوريوس حيث يستطيع الطالب من خلاله مراجعة معرفته في الكيمياء العضوية واستغلالها في تشخيص المركبات العضوية بدراسات منظمة للخواص الأولية ثم بالخواص الفيزيائية وبعض الدراسات الطبيعية ومن ثم المشتقات الكيمائية؛ كما يتعرض المساق لدراسة طرق الفصل وتقنية المركبات. تتضمن هذه المادة إجراء التجارب بواقع خمس ساعات مخبرية في الأسبوع

0403412 تشخيص المركبات العضوية العملي  
Practical Identification of Organic Compounds  
(ساعتان معتمدتان)  
المتطلب السابق: 0403410 أو  
متزامن

هذا المساق ينفذ من خلاله التجارب العملية التي تميز كل من المجموعات الوظيفية العضوية وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والطيفية بطريقة منتظمة ومن ثم يتدرب على طرق الفصل المتقدمة والحديثة من خلال فصل مكونات خليط مجهول ومن ثم التعرف على كل منها مستخدما جميع الطرائق والأساليب الحديثة التي تعلمها ضمن المواد الدراسية المختلفة في حقل الكيمياء العضوية، وبذلك يكون الطالب قد أجرى مراجعة عامة لجميع المفاهيم الأساسية في الكيمياء العضوية.

0403415 التشخيص الطيفي العضوي  
Organic Spectroscopic Identification  
(3 ساعات معتمدة)  
المتطلب السابق: 0403311

الصبغة الجزيئية ودرجة النقص الهيدروجيني؛ طيف المركبات العضوية؛ دراسة طيف الأشعة تحت الحمراء، طيف الرنين النووي المغناطيسي من المستوى البسيط والمستوى المعقد؛ دراسة طيف الأشعة فوق البنفسجية للمجموعات الوظيفية المختلفة في المركبات العضوية؛ طيف الكتلة للمواد العضوية من حيث مصدره وتفسير أسلوب التكسير لفصائل المواد العضوية المختلفة؛ حل أمثلة متنوعة.

0403416 كيمياء المركبات الحلقية الأليفاتية (3 ساعات معتمدة)  
The Chemistry of Homogeneous Cyclic Compounds  
المتطلب السابق: 0403311 أو متزامن  
التسمية: الجهد في المركبات الحلقية؛ كيمياء المركبات الحلقية الصغيرة؛ الكيمياء الفراغية  
وكيمياء المركبات الحلقية العادية والمتوسطة؛ علاقة الفعالية بحجم الحلقة؛ المركبات الحلقية  
الجسرية؛ تحضيرها وتفاعلاتها.

0403417 كيمياء عضوية فيزيائية (3 ساعات معتمدة)  
Physical Organic Chemistry  
المتطلب السابق: 0403311 و0403341  
الروابط الكيميائية؛ التفاعل الكيميائي؛ الوسيطيات؛ المعقدات المنشطة؛ سرعة التفاعل؛ توزيع  
الطاقة بين الجزيئات؛ طاقة التنشيط؛ طرق تعيين ميكانيكية التفاعل العضوي؛ ميكانيكية  
التفاعل؛ تطبيقات على ميكانيكية التفاعل؛ التأثيرات الإلكترونية وعلاقة الطاقة الحرة؛ المدارات  
الكيميائية والمدارات الجزيئية في المركبات العضوية.

0403418 كيمياء المركبات الحلقية غير متجانسة (3 ساعات معتمدة)  
The Chemistry of Heterogeneous Cyclic Compounds  
المتطلب السابق: 0403311 أو متزامن  
تسمية المركبات الحلقية غير المتجانسة. الحلقات الثلاثية غير المتجانسة (أوكسيان، ثيران،  
أزيرين... الخ). الحلقات الرباعية غير المتجانسة (أوكسيان، ثيتان، أزيدين... الخ)، الحلقات  
الخماسية غير المتجانسة (فيوران، بنزو [b] فيوران، ثيوفين، بنزو [b] ثيوفين... الخ)، الحلقات السداسية  
غير المتجانسة (أيون البيريليوم، بايران، رباعي هيدروجين البايان... الخ) الحلقات السباعية غير  
المتجانسة، الحلقات الكبيرة غير المتجانسة.

0403421 كيمياء إشعاعية (3 ساعات معتمدة)  
Radiation Chemistry  
المتطلب السابق: 0403341 و0403321  
تركيب النواة؛ الدقائق النووية؛ الكتل الذرية والطف الكتل؛ أنواع الإشعاعات؛ طاقة الارتباط  
النووي واستقرارية الانوية؛ الأصناف النووية؛ التفاعلات النووية؛ المعجلات الاضمحلال الإشعاعي؛  
سلاسل الاضمحلال الإشعاعي المفاعلات؛ الكشف عن النشاط الإشعاعي؛ العدادات التناسبية  
والوميضية؛ الاستخدامات المختلفة للنظائر في المجالات الصناعية والطبية والزراعية ودراسة  
ميكانيكية التفاعلات.

0403422 كيمياء غير عضوية (3) (3 ساعات معتمدة)  
Inorganic Chemistry (3)  
المتطلب السابق: 0403321  
مقدمة في الكيمياء العضوية- الفلزية؛ طبيعة الترابط بين الفلز والكربون؛ أملاح زاي؛ والمركبات  
الأولفنية والإيلية؛ المركبات الساندويشيتية؛ كاربونيلات الفلزات، المركبات النيتروزيكية؛ مقدمة  
في تثبيت النيتروجين ومعقدات ثنائي النيتروجين؛ العوامل المساعدة؛ تحضير المركبات العضوية  
الفلزية؛ الكيمياء غير العضوية الحيوية.

0403425 اللانثينيدات والاكثيدات

(3ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: 04030321

Lanthanides and actinides

اللانثينيدات: الاكتشاف، التسميات، التواجد والتعدين، الخصائص الرئيسية، الخصائص الطيفية، مستويات الطاقة، انتقالات f-f وانتقالات d-f، انتقالات الشحنة، الكيمياء التناسقية، المعقدات الحلقية الكبيرة، المعقدات الفلزية: اللاكيل، سايكلوبنتادنيل، الارينات، تحضير الفلزات واستخداماتها، الخواص المغناطيسية، التطبيقات كعوامل ماعدة في التفاعلات والتحضيرات العضوية.

اللاكتانيدات: الاكتشاف، التسمية، الثوريوم، التواجد والتعدين، الخواص الكيميائية، المعقدات التناسقية، المعقدات الفلزية، التطبيقات، اليورانيوم: التواجد والتعدين، التركيب الالكتروني، الخواص الكيميائية، الخواص الطيفية، المعقدات التناسقية لليورانيوم، تطبيقات اليورانيوم، عناصر ما فوق اليورانيوم: التحضير والخواص الكيميائية، مقارنة بين اللانثينيدات والاكثيدات.

0403427 كيمياء الملمرات

(3ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: 0403311 و

0403321

Polymer Chemistry

أنواع البوليمر، البوليمرة، حركيات تفاعلات البوليمرة، التحكم في الوزن للجزيئ للبوليمر، تحديد الوزن الجزيئ للمبوليمر، الشكل الثاني للمبوليمر، الصفات الفيزيائية والميكانيكية للمبوليمرات، أشكال من البوليمر.

0403431 الكيمياء التحليلية (2)

(3ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: 0403332

Analytical Chemistry (2)

طرق أخذ العينات ومعالجتها وهضمها؛ تركيز العينات؛ طرق الفصل الكيميائي، الاستخلاص بالمذيبات، التبادل الأيوني، الترسيب، الأخطاء في التحليل الكيميائية؛ تفاعلات التأكسد والاختزال والمعايير؛ مطيافية الانبعاث بالبلازما والقوس الكهربائي والشرارة، مطيافية الرنين النووي المغناطيسي؛ مطيافية الكتلة؛ مصادر التأين والتطبيقات؛ الطرق الحرارية؛ طرق التحليل المؤتمته: الحقن التدفقي، المبدأ، والأجهزة والعمليات والتطبيقات.

0403432 الكيمياء الكهترتحليلية

(3ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: 0403332

Electroanalytical Methods

الطرق الفرق الجهدية والتطبيق المباشر، انتقال الإلكترون، المعايرة الجهدية، انواع الاقطاب الكهربائية وتطبيقاتها، طرق التحليل الكهروكيميائية، طرق تحليل المقياس الشحني، الناقلية و تطبيقاتها، تطبيقات تفاعلات الاكسدة والاختزال، طرق التحفيز الكهربائي، طرق التحليل البولاروغرافي.

0403434 كيمياء تحليلية وبيئية

(3ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: 0403332 أو

متزامن.

Analytical and Environmental  
Chemistry

الصفات الكيميائية والفيزيائية للمياه والمياه العادمة، تلوث الهواء، معالجة المياه، المياه العادمة والتلوث، طرق أخذ عينات المياه والهواء، طرق التحليل الفيزيائي والبيولوجي للمياه وللغواء والمياه العادمة، الطرق الآلية في تحليل المياه والهواء.

- 0403441 **كيمياء فيزيائية (3)** (3ساعات معتمدة)  
Physical Chemistry (3)  
كيمياء الكم: مقدمة رياضية، الميكانيك التقليدي؛ منشأ نظرية الكم؛ الأسس النظرية: معادلات شرودنجر، تطبيقات على الأنظمة البسيطة؛ مستويات الطاقة للحركة الجزيئية الدورانية؛ مستويات الطاقة للحركة الجزيئية الذبذبية؛ تحليل الطيف الذبذبي - الدوراني للجزيئات ثنائية الذرات.
- 0403445 **كيمياء الكم والأطياف** (3ساعات معتمدة)  
Quantum Chemistry and Spectroscopy  
حل معادلات شرودنجر لذرة الهيدروجين، نظرية الاضطراب؛ الطيف الذري؛ نظريات التركيب الجزيئي؛ أساسيات التماثل في الجزيئات وتطبيقاتها على الأطياف، أساسيات طيف الرنين النووي المغناطيسي.
- 0403446 **الثيرموديناميكا الإحصائية** (3ساعات معتمدة)  
Statistical Thermodynamics  
النظرية الحركية للغازات، قانون الضغط وقانون التوزيع البارومتري الإحصائي، قانون توزيع ماكسويل لسرعة الجزيئات، الدوال الجزيئية، الدالة الجزيئية للحركة الانتقالية، الدالة الجزيئية للحركة الدورانية، الدالة الجزيئية للحركة الاهتزازية، الدوال الجزيئية ودوال علم الديناميكا الحرارية مثل: الطاقة الداخلية (U) الضغط، (P)، دالة هلمهولتز (A)، دالة الطاقة الحرة (G) لجبس، دالة الإنتروبيا (S)، دالة الجهد الكيميائي ( $\mu$ )، دالة المحتوى الحراري (H)، الدالة الجزيئية والاتزان الكيميائي، ثابت الإتزان، نموذج اينشتين للسعة الحرارية  $C_p$  و  $C_v$  لبلورة أحادية الذرة، نظرية ديبي والسعة الحرارية لبلورة أحادية الذرة.
- 0403419 **مواضيع خاصة في الكيمياء العضوية** (3ساعات معتمدة)  
Special Topics in Organic Chemistry  
المتطلب السابق: (موافقة القسم)
- 0403429 **مواضيع خاصة في الكيمياء غير العضوية** (3ساعات معتمدة)  
Special Topics in Inorganic Chemistry  
المتطلب السابق: (موافقة القسم)
- 0403439 **مواضيع خاصة في الكيمياء التحليلية** (3ساعات معتمدة)  
Special Topics in Analytical Chemistry  
المتطلب السابق: (موافقة القسم)
- 0403449 **مواضيع خاصة في الكيمياء الفيزيائية** (3ساعات معتمدة)  
Special Topics in Physical Chemistry  
المتطلب السابق: (موافقة القسم)
- 0403498 **بحث مكتبي وندوة** (ساعة معتمدة)  
Search of Chemical Literature and Seminar  
المتطلب السابق: (يحدده القسم)
- 0403499 **ندوة مشروع تخرج** (3ساعات معتمدة)  
Graduation Projects and Seminars  
المتطلب السابق: (موافقة القسم)  
تنفيذ مشروع عملي بالاتفاق مع القسم.