**1-** 301101 الكيمياء العامة (1) **(3 ساعات معتمده )**

**General Chemistry 1 المتطلب السابق لا يوجد**

**المفاهيم الاساسية: القياس و الوحدات, المادة و الطاقة, الحسابات الكيميائية,المول و المقايسة التركيب الالكتروني للعناصر, الجدول الدوري و الخواص الدورية للعناصر, الترابط الكيميائي و الهندسة الجزيئية, الغازات و خواصها, قوانين الغازات المثالية.**

**2-** 301102 الكيمياء العامة (2) **( 3 ساعات معتمدة)**

**General Chemistry 2 المتطلب السابق لا يوجد**

خواص السوائل و المحاليل,الطاقة في التفاعلات الكيميائية, قوانين الديناميكا الحرارية، الاتزان الكيميائي ، الحركيات الكيميائية, الأحماض و القواعد و اتزانها, اتزانات الذائبية.

3**-** 301103 الكيمياء العامة العملية (1) **(ساعة معتمدة واحدة)**

**General Chemistry practical ( المتطلب السابق 301101 أو متزامن )**

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية بواقع ثلاث ساعات عملية مره في الأسبوع :التعرف على قواعد السلامة العامة, التجهيزات المخبرية, و الادوات الزجاجية, تعيين الكثافة وتعيين الكتلة الجزيئية لسائل متطاير،فصل وتعيين النسب المئوية لمكونات مخلوط،العامل المحدد للتفاعل :إيجاد التركيز المولاري لهيدروكسيد الصوديوم, تعيين نسبة حامض الخليك في عينات خل تجارية،الصيغة الكيميائية لهيدرات مركب ملحي, الصيغة الأولية لاوكسيد المغنيسوم ،الكيمياء في حياتنا, خواص مركبات غير عضوية،التاكسد و الاختزال.

4- **301104 الكيمياء العامة العملية (2)** (ساعة معتمدة واحدة)

Practical General Chemistry 2 (المتطلب السابق 301102 أو متزامن )

يتم إجراء التجارب الآتية: تحليل المواد المبيضة ،مبدأ لوشاتلييه, قياس حرارة التفاعل باستخدام المسعر الحراري ,الحرارة النوعية لمعدن,تحديد ثابت الاتزان بالطريق المطيافية المرئية, تحديد قانون السرعة للتفاعل الكيميائي, معايرة محلول حمضي, تحديد الوزن الجزيئي لمركب مجهول بقياس الانخفاض في درجة التجمد للمحلول.

5-**301211الكيمياء العضوية (1)** (3 ساعات معتمدة)

Organic Chemistry (1) ( المتطلب السابق 301102)

الروابط والبنية الكيميائية للمركبات العضوية، الحموض والقواعد في المركبات العضوية، مقدمة في المركبات العضوية ومجموعاتها الوظيفية: الالكانات والالكينات والالكاينات و السيكلو الكانات و هاليدات الألكيل، الكيمياء الفراغية، التفاعلات العضوية الشائعة: الاستبدال و الاضافة و الحذف.

6- **301212 الكيمياء العضوية (2)** (3 ساعات معتمده) (Organic chemistry2) ( المتطلب السابق 301211)

الدايينات،المركبات الاروماتية والظاهرة الاروماتية، تفاعلات الاستبدال الالكتروفيلية في المركبات الاروماتية، الطرق الفيزيائية لتشخيص المركبات العضوية (مطيافية الرنين النووي المغناطيسي، الاشعه فوق البنفسجية، وتحت الحمراء ومطيافية الكتله), الكحولات، الفينولات، الايثرات،الالديهيدات والكيتونات.

7- **301213 الكيمياء العضوية العملية (1)** ( ساعتان معتمدتان )

practical Organic Chemistry (1) ( المتطلب السابق 301211 أو متزامن)

تتضمن هذه المادة التجارب التالية بواقع أربع ساعات عملية في الأسبوع وهذا المساق يغطي النوعين التاليين من التجارب:

* الأجهزة والعمليات :

يتعلم الطالب كيفية استخدام الأجهزة المخبرية ،والعمليات الأساسية في التحضير للتفاعلات الكيميائية : درجة الانصهار ،التقطير البسيط والتجزيئي، التقطير البخاري، استخلاص و تجفيف المواد، التبلور ، الكروماتوغرافيا الادمصاصية.

* طرق تحضير ودراسة خواص المركبات العضوية مثل: كيمياء الكحول، الالينات بواسطة الإزاحة أو الاستخلاص، هاليدات الألكيل تفاعلات الاستبدال في المركبات العضوية المهلجنة، فصل المنتجات مثل مادة الكافيين من الشاي والقهوة، تحضير بروموبنزين و نيتروفينول، استخدام النماذج الجزيئية.

8- **301214الكيمياء العضوية العملية (2)** ( ساعتان معتمدتان )

PracticalOrganic Chemistry (2) 301214 ( المتطلب السابق 3 30121 أو متزامن)

تتضمن المادة المخبرية التجارب التاليه بواقع اربع ساعات عملية في الاسبوع: الكله الفينول، تحضير الاسيتوفينون بواسطة تفاعل فريدل- كرافت , تحضير ثلاث الفينيل ميثانول( كاربينول) بواسطة تفاعل جرينارد وخواص الكاربوكاتيون،تفاعلات الالدهايدات والكيتونات، تحضير البنزوين، تحضير البنزيل وحمض البنزويك، تحضير كلوروبنزين بواسطة تفاعل ساندماير ، تحضير الانيلين بواسطه اختزال النيتروبنزين، تحضير حامض البنزويك من البنزويك من النبزونبترول، تحضير صبغات الازو، تحضير 4 برومواسيتانيليدو 4 بروموانيلين، تحضير حامض الادبيك،تحضير سيكلوهكسانون، تحضير مشتقات الاحماض العضوية مثل الاسترات ، تفاعل ديلز-الدر، تحضير متعدد الخطوات .

9- **301221الكيمياء غير العضوية(1**) ( 3 ساعات معتمده)

Inorganic Chemistry (1) (المتطلب السابق 301102)

**مساق الكيمياء غير عضوية (1) يعطي الطلاب المعرفة المتعلقة بأساسيات الكيمياء غير العضوية بما في ذلك العدد الذري ، العدد الكتلي ، النظائر ، نظرية بوهر ، مقدمة لميكانيكا الموجات ، الطبيعة الموجية للإلكترونات ، مبدأ عدم اليقين ، معادلة شرودنغر ، المدارات الذرية ، الأعداد الكمية ، الطاقات المدارية في الأنواع الشبيهة بالهيدروجين ، حجم المدارات ، عدد الكم المغزلي ، عدد الكم المغزلي المغناطيسي ، التوزيع الالكتروني للذرات، الاختراق والحماية ، مبدأ الجدول الذري ،مبدا افب باولي ، قادة هاندز ، طاقات التأين، تقاربات الإلكترون ، نماذج الترابط ، بناء لويس ، جزيئات ثنائية النواة متجانسة النواة ، نظرية رابطة التكافؤ ، نظرية المدار الجزيئي ، قاعدة الثمانية، الأنواع المتساوية الكترونيا ، قيم الكهروسلبية ، العزم القطبي ، الشكل الجزيئي ، نموذج فزبر ، التهجين الذري للمدارات ، الترابط المتعدد في الجزيئات متعددة الذرات ، بناء الذرات ، نصف القطر المعدني ، نقاط الانصهار، العوازل، مستوى فيرمي ، أحجام الأيونات ، دورة بورن-هابر ، قابلية ذوبان الأملاح الأيونية ، خصائص الماء ، أحماض وقواعد برونستيد ، الاتجاهات داخل سلسلة من الأكسويدات ، نظرية الأحماض الصلبة / الرخوة / القاعدة (هساب) ، مقدمة للمعقدات التناسقية ، الليجندات ألاحادية والثنائية ، الليجندات غير المحددة .**

10-  **301231 الكيمياء التحليلية** (3 ساعات معتمده)

Analytical chemistry ( المتطلب السابق 301102)

**يغطي هذا المقرر القياسات التحليلية ، ومعالجة البيانات ، وطرق التعبير عن تركيز المحاليل ، ومبادئ الكيمياء التحليلية الكمية ، وطرق التحليل الحجمي والوزني ، وكيمياء المحاليل المائية ، والمفاهيم العامة للاتزان الكيميائي ، الاتزان الحمضي القاعدي ، ومعايرات التعادل ، وتطبيقاتها ، معايرة الترسيب والمعايرة المعقدة ، معايرة تفاعل الأكسدة والاختزال.**

11- **301232الكيمياء التحليلية العملية** (ساعة معتمدة واحدة)

Practical Analytical chemistry ( المتطلب السابق 301102)

**يتضمن هذا المختبر التجارب التالية ب**واقع  **ثلاث ساعات**ت عملية **في الأسبوع:**

**تحضير محاليل كيميائية ، تحضير محاليل معايرية ، قياس قوة الحمض القوي ، و قياس حموضة الخل ، و قلوية الماء ، و اجراء تحليل وزني للكبريتات ، و تحديد الأمونيا في أملاح الأمونيوم ، و فحص كربونات الصوديوم في رماد الصودا ،و تحديد الكلوريد بمعايرة الترسيب ، و معايرة التعقيد باستخدام EDTA**

12- **301311 الكيمياء العضوية (3**) (3 ساعات معتمدة)

Organic Chemistry (3) ( المتطلب السابق 301212)

**الأحماض الكربوكسيلية ، مشتقات الأحماض الكربوكسيلية و تفاعلات احلال الاسيل النيكليوفيلي، تفاعلات الإحلال لمركبات الكربونيل على ذرة الكربون ألفا، تفاعلات التكاثف لمركبات الكربونيل، الامينات، المركبات العضوية ذات الاهمية البيولوجية: الكربوهيدرات والأحماض الامينية والببتيدات و البروتين و الليبيدات.**

13-**303313 مطافية المركبات العضوية**  ( 3 ساعات معتمده )

Spectrometric identification of organic compounds (المتطلب السابق 301311)

الصيغة الجزيئية و درجة النقص الهيدروجيني, اطياف المركبات العضوية ، مطيافية الأشعة تحت الحمراء، مطيافية الرنين النووي المغناطيسي للبروتون و الكربون 13 و ثنائي الابعاد ، مطيافية الكتلة للمركبات العضوية ونماذج التحطم للمجموعات الوظيفية العضوية ، حل أمثله منوعه .

14- **301314تشخيص المركبات العضوية** ( 4 ساعات معتمدة)

Identification of organic compounds المتطلب السابق (301214 و30131)

يُمكِّن هذا المساق الطالب عملياً ، بمعدل أربع ساعات في الأسبوع ، من مراجعة معرفته بالكيمياء العضوية واستخدامها عمليًا لتحديد المركبات العضوية غير المعروفة من خلال الدراسات المخبرية المنهجية للخصائص الاولية الفيزيائية والكيميائية والطيفية وتحديد المجموعات الوظيفية ثم المشتقات الكيميائية. كما يبحث المساق في طرق الفصل وتنقية المركبات. كما يشمل المقرر الدراسة النظرية للموضوعات المذكورة أعلاه.

15-**301321 الكيمياء غير العضوية (2)** (3 ساعات معتمدة)

Inorganic chemistry (2) المتطلب السابق (301221)

مساق الكيمياء غير عضوية (2) يعطي الطلاب المعرفة المتعلقة بالكيمياء غير العضوية بما في ذلك عمليات التماثل ؛ عناصر التماثل ؛ مجموعات التماثل ؛ جداول الثماثل ؛ الجزيئات غير المتناظرة؛ مقدمة في التماثل الجزيئي ؛ النظرية المدارية الجزيئية ؛ نهج مجموعة الليجندات المدارية وتطبيقها على الجزيئات الذرية الثلاثية ؛ النظرية المدارية الجزيئية المطبقة على الجزيئات متعددة الذرات ؛ كيمياء المعادن المجموعة( د): التوزيع الكتروني ؛ الخصائص الفيزيائية ؛ تفاعلات المعادن ؛ الخصائص المميزة ؛ اللون ، البارامغناطيسية ، تكوين المعقدات ، حالات التاكسد المتغيرة ؛ مبدأ تعادل الإلكترونات ؛ أرقام التناسق واشكال المعقدات ؛ الليجندات الشائعة وتسميتهما ؛ نموذج كيبرت ؛ أرقام التناسق في الحالة الصلبة للمعقدات ؛ التصاوغ في معقدات مجموعة العناصر (د)؛ الترابط في معقدات مجموعة العناصر( د)(المعقدات التناسقية ) ؛ حالات العزم العالي والمنخفض ؛ نظرية رابطة التكافؤ ؛ نظرية المجال البلوري ؛ السلسلة الطيفية ؛ طاقة استقرار المجال البلوري , تشوهات جان تيلر, النظرية المدارية الجزيئية (معقدات ثماني السطوح) ؛ نظرية مجال الليجندات, نظرية الرموز ؛ أطياف الامتصاص والانبعاث الإلكترونية لمعقدات ثماني السطوح ورباعي السطوح ؛ مخططات تانابي-سوغانو ؛ ادلة الترابط التساهمي المعدني ؛ الخواص المغناطيسية؛ الجوانب الديناميكية الحرارية. الأطياف الإلكترونية ، الخصائص المغناطيسية.

16- **301322 الكيمياء غير العضوية العملية** ( ساعاتان معتمدتان)

Organic Chemistry in practical ( المتطلب السابق 301321 او متزامن)

يقدم هذا المساق الدراسي بعض التجارب العملية في الكيمياء غير العضوية التي تغطي: تحضير وتشخيص المعقدات المعدنية الانتقالية. تحضير الألمنيوم والمنغنيز باستخدام مجموعات ألاكساليت أو أسيتيل أسيتونيت ؛ تحضير معقدات الكوبالت ومعقدات النيكل ؛ معقدات النحاس بالثيوريا. طرق التوصيف المستخدمة هي تحديد نقطة الانصهار ، التوصيل الكهربائي ؛ جهاز قياس الاشعة تحت الحمراء ؛ جهاز قياس الاشعة فوق البنفسجية/الضوء المرئي؛ مقياس الاستقطاب وغيرها من الأساليب العملية الحديثة المستخدمة لدراسة المعقدات الكيميائية .

17-**3010323كيمياء الاشعاعية و النووية**

يناقش هذا المقرر ظاهرة النشاط الإشعاعي ، وخصائص الإشعاع ، وبنية الذرة ، والنظائر والنوى ، وأنماط الاستقرار النووي ، وطاقة الارتباط النووي ، وطرق التحلل الإشعاعي النووي ، وتحلل ألفا وبيتا وغاما ، وتحلل المخاليط المشعة ، والعلاقات بين الطاقة والمدى ، وأجهزة كشف أشباه الموصلات ، واستخدامات النظائر المشعة في الكيمياء. قياس الإشعاع واستخدامات النظائر المشعة في الصناعة والطاقة النووية.

18**- 301331 مقدمه في طرق التحليل الالي**  (3 ساعات معتمده)

Introduction to Instrumental Analysis ( المتطلب السابق 301321و301232)

Introduction to Methods of InstrumentalAnalysis

**يتم تعريف الطلاب في هذه المساق على الأنواع المختلفة لطرق معايرة و ضبط الاجهزة و معرفة المعايير المستخدمة لوصف أداء الجهاز. ثم سيتم تغطية خصائص الإشعاع الكهرومغناطيسي بإيجاز متبوعة بمكونات وأنواع الأجهزة البصرية المهمة ، الامتصاص والانبعاث الذري ، الأشعة فوق البنفسجية والمرئية ، الأشعة تحت الحمراء ، مطيافية الكتلة الذرية. سيتم مناقشة التطبيق الكمي لكل تقنية. و أخيرًا ، سيتم النظر في قياس طيف اللمعان الجزيئي: نظرية التألق والفسفور ، والأجهزة والتطبيقات.**

19**- 301333 طرق التحليل الالي / عملي** ( ساعتان معتمدتان )

Practical InstrumentalAnalysis ( المتطلب السابق 303331 او متزامن)

**سيزود المساق الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لإجراء البحوث المخبرية وفهم تصميم الأدوات وتحليل النتائج المفيدة. و خلال هذا المساق ، من المتوقع أن تتعلم النظرية او مبدأ تشغيل مجموعة من الأجهزة وتقنيات تحليل البيانات. توجد العديد من analytes المختلفة فيزيائيًا / كيميائيًا في مصفوفات عينات مختلفة ، مثل المواد الصلبة والسائلة. هناك حاجة إلى تقنيات تحضير العينات المختلفة والأجهزة التحليلية لتحليل هذه الأنواع. سيغطي الفصل نظرية التقنيات الطيفية (التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية / المرئية والأشعة تحت الحمراء) وقياس الجهد والمعايرة المترية ومعامل الانكسار واللوني السائل عالي الأداء وكروماتوجرافيا الغاز. سيتم تنفيذ التطبيق الكمي. سيتم مناقشة التطبيق الكمي لمطياف الامتصاص الذري. سيتم تقييم اداء الطلاب عند الانتهاء من الواجبات وامتحانين. المساق 2 ساعة في الفصل الدراسي.**

**20-** 301341 الكيمياء الفيزيائية (1) **( 3 ساعات معتمدة)**

قوانين الغازات و النظرية الحركية للغازات، المفاهيم التي يرتكز عليها القانون الأول للديناميكا الحرارية: الشغل والطاقة، مفهوم الإنثالبي وعلاقته بالكيمياء الحرارية، تأثير درجة الحرارة على الإنثالبي، المفاهيم التي يرتكز عليها القانون الثاني للديناميكا الحرارية: تغيرات الإنتروبي، كفاءة العمليات الحرارية، حلقة كارنو، القانون الثالث للديناميكا الحرارية، طاقة هلمهولتز، طاقة جبس، خواص الطاقة الكلية وطاقة جبس، 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.

**301342**-21 الكيمياء الفيزيائية (2) **(3 ساعات معتمدة)**

Physical Chemistry 2 **المتطلب السابق: (301341)**

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.

**22-**301344 الكيمياء الفيزيائية العملية(1) **(ساعتان معتمدتان)**

1- Practical Physical Chemistry **المتطلب السابق: (301341 أو متزامن، 301104)**

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية: الامتزاز من المحلول, حرارة المحلول بطريقة المسعر الحراري، تأثير المذاب على درجة غليان مذيب، تأثير الضغط على درجة غليان سائل، ، درجة حرارة الإذابة الحرجة لمحلول الفينول في الماء، حساب الحجم المولالي لكلوريد الصوديوم المذاب في الماء ، دراسة مخطط الطور لنظام من سائلين, دراسة مخطط الطور لنظام من ثلاثة سوائل، ْ، إيجاد ثابت الاتزان لتفاعل اليوديد مع اليود في وسط مائي، التقطير البخاري لسائل عضوي.

23- **301345 الكيمياء الفيزيائية العملية (2) ( ساعتان معتمدتان)**

**Practical Physical chemistry 2 (المتطلب السابق 301342 أو 30134**)

تتضمن هذه المادة إجراء التجارب التالية: حركيات التحلل المحفز لبيروكسيد الهيدروجين, تأثير القوة الأيونية على ذائبية حمض البنزويك, تأثير القوة الأيونية على سرعة التفاعل الكيميائي, حركيات التحلل المائي لأسيتات الايثيل بوسط قاعدي بطريقة التوصيل الكهربائي، إيجاد ثابت التفكك الميثيل الأحمر بالطريقة المطيافية, التوصيل الكهربائي للموصلات القوية و الضعيفة، التوصيلية المولية للمحاليل المخففة الى الما لانهاية, تأثير المحفز (تأثير الملح) على سرعة التفاعل الكيميائي.

24**-** 301346 الكيمياء الفيزيائية (3) **(2 ساعات معتمده)**

**Physical chemistry (المتطلب السابق 301342)**

كيمياء الكم مقدمة رياضية الميكانيك التقليدي ، منشأ نظرية الكم، الأسس النظرية ، معادلة شرودنجر ،تطبيقات على الأنظمة البسيطة،مستويات الطاقة الحركية الجزيئية ،مستويات الطاقة للحركة الجزيئية الإهتزازية، تحليل الطيف االإهتزازي-الدوراني للجزيئات ثنائية الذرات.

25- **301351 مبادئ في الكيمياء الصناعية** (3 ساعات معتمدة)

الصناعات الكيماوية وأهميتها في اقتصاديات البلدان دراسة العامل الاقتصادي عند تصنيع المواد الكيماوية (أسعار الكلفة الاجمالية والانتاجية) المواد الخام الرئيسية المستعملة في الصناعات الكيماوية ومصادرها الطبيعية مقدمة عن تصنيع المركبات العضوية وغير العضوية الصناعات البتر وكيماوية.

26- 301352 كيمياء الصناعات العضوية (3 ساعات معتمدة)

في هذا المساق سوف يتم التركيز على الصناعات العضوية البسيطة في الاردن والشرق الاوسط. يتضمن هذا المساق دراسة المواد والمبدأ الكيميائي لتحضير وتشكيل كل من الصابون و المنظفات والشامبو و المواد التجميلية و العطور و الملونات و الصبغات و اللواصق.

**27 - 301355كيمياء الصناعات غير العضوية**)3 ساعات معتمدة)

مساق كيمياء الصناعات غير العضوية يمنح الطلاب المعرفة المتعلقة بالمواد الخام الطبيعية ؛ مصادر المركبات غير العضوية. تاريخ صناعة الاسمنت. التركيب الكيميائي للاسمنت, خطوات إنتاج الأسمنت البورتلاندي ؛ المكونات الرئيسية للكلنكر. التحليل الكيميائي للأسمنت (عامل تشبع الجير ، نسبة السيليكا ، نسبة الألومينا), تنقية المياه ، معالجة المياه ، معالجة مياه الصرف الصحي ، التحليل الكيميائي للماء الذي يشمل اختبار تحديد المواد الصلبة الكلية ، القلوية ، الكلوريد. السيراميك ؛ معالجة السيراميك وتطبيقاته ؛ السيراميك فائق التوصيل. صناعة الزجاج والكوارتز. استخلاص عناصر لأشباه الموصلات والسيليكون عالي النقاوة. صناعة حامض الكبريتيك ,وتطبيقاته. صناعة حمض النيتريك وتطبيقاته. صناعة حمض الهيدروكلوريك وتطبيقاته. صناعة الأسمدة غير العضوية. استخدامات المركبات غير العضوية في المنظفات و صناعات التنظيف المنزلية.

28- **301356 التلوث والأمان الصناعي** ( 3 ساعات معتمدة)

يدرس في هذا المقرر مصير المواد الكيميائية في الهواء والماء والتربة ، وتأثيرها على صحة الإنسان وعلى البيئة الطبيعية. وتشمل موضوعات تلوث المياه ومعالجة المياه العادمة وتلوث الهواء ، وغازات الاحتباس الحراري ، وترسب الأحماض ، وتدمير طبقة الأوزون ، ومصادر النفايات الخطرة وإدارتها. علاوة على ذلك ، تعلم قواعد المختبر الأساسية والمبادئ الأساسية للسلامة في المختبر ، وتعلم كيفية التعرف على المخاطر المختبرية والكيميائية الأساسية وتعلم إجراءات وممارسات وأدوات معينة مناسبة للعمل مع المواد الكيميائية الخطرة.

**29-**301361**ا**لكيمياء البيئية  **3 ساعات معتمدة**

يتناول هذا المقرر تطبيق المبادئ الكيميائية لدراسة البيئة. كذلك دراسة توزيع وتفاعلات المادة (المواد الكيميائية) في البيئة. وتشمل العمليات الطبيعية ومشاكل التلوث المتعلقة بالهواء والماء والتربة.علاوة على ذلك ، ينصب التركيز في هذا المساق على كيف يمكن أن يساعدنا تخصص الكيمياء في فهم القضايا البيئية ، وما يخبرنا به عن الحلول الممكنة للمشاكل البيئية التي يواجهها العالم. أيضًا ، استخدم المفاهيم الكمية ، مثل التركيز ومستويات التعرض وحدود التعرض ، كجزء من تقييم التأثير البيئي للمادة.

**بعض الأسئلة التي سنتطرق إليها في هذه المساق هي:**

**• كيف يفكر العلماء في الاستدامة من حيث صلتها بالبيئة؟**

**• كيف يمكن أن تساعد الكيمياء في الوقاية من المشكلات البيئية وتشخيصها وعلاجها؟**

**• كيف تؤثر القضايا التقنية والاجتماعية على فعالية بيئتنا؟**

-30 301392 تطبيق ميداني ( 2 ساعات معتمدة)

يقوم الطالب بقضاء فترة تدريبية لمدة ستة أسابيع بمعدل خمسة ساعات يومياً في أحد المصانع الكيميائية او الدوائية لاكتساب خبرة عملية في مجال استخدام اجهزة التحليل الكيميائي و ضبط الجودة للمنتجات الكيميائية.

31-301411- كيمياء المركبات الحلقية غير المتجانسة (3 ساعات معتمدة)

المركبات الحلقية غير المتجانسة المشبعة ثلاثية و رباعية و خماسية و سداسية الاضلاع والتي تحتوي على ذرة واحدة غير متجانسة (نيتروجين ،أكسجين أو كبريت) المركبات الحلقية غير متجانسة الاروماتية بيرول ،فيوران ،ثيوفين ،اندول، كينولين و ايسوكينولين .التسمية الدولية والشائعة لهذه المركبات أهميتها البيولوجية وطرق تحضيرها وتفاعلاتها الكيميائية .

32-301421 كيمياء العناصر الأساسية ( 3 ساعات معتمدة)

**Main group elements**

يهدف المساق إلى تزويد الطالب بمعلومات متقدمة في مجال الكيمياء غير العضوية. مواضيع المساق هي:

الهيدروجين: الخصائص الذرية ، نظائر الهيدروجين ، الرابطة الهيدروجينية ، ثنائي هيدريد ؛ هيدرات ثنائية, التحضير والاستخدامات ، الخواص الكيميائية و الفيزيائية لعناصر المجموعة 1 ,2, 13, 14 , 15 ,16و 17.

**33-**301423الكيمياء العضوية الفلزية **( 3 ساعات معتمدة)**

**Organometallic chemistry**

يقدم مساق علم الكيمياء العضوية القلزية بعض الموضوعات المهمة في الكيمياء غير العضوية التي تغطي: مركبات المجموعة (s) والمجموعة (p (المعدنية العضوية. التصنيف؛ التسمية. الهيكل والترابط., الثباتية؛ نقص الإلكترونات والغني بالإلكترونات ؛ المركبات العضوية الفلزية القلوية؛ المركبات العضوية الفلزية للمجموعة 2. المركبات العضوية الفلزية للمجموعة 13 ، المركبات العضوية الفلزية للمجموعة 14 المركبات العضوية الفلزية للمجموعة 16؛ المركبات العضوية المعدنية للمجموعات d و f ، قاعدة 18 الإلكترون ؛ المركبات العضوية الفلزية الكربونيلية للمجموعة(d)(؛ ليجندات الباي ؛ الكربونيل المعدني: التحضير, البناء, الخصائص, التفاعلات ؛ معقدات معدنية تحتوي على الهيدروجين ، معقدات معدنية تحتوي على الألكينات ، معقدات معدنية تحتوي على الألكيليدين ، معقدات معدنية تحتوي على الألكيليدين ؛ المحفزات ، المحفزات المتجانسة ، المحفزات غير المتجانسة, بعض العمليات الصناعية التحفيزية ؛ الهيدروفورميل. البلمرة ، تخليق حمض الخليك مونسانتو ؛ هدرجة الألكينات, تخليق الأمونيا.

-34301425-الكيمياء غير العضوية (3)

مساق الكيمياء غير عضوية (3) يعطي الطلاب المعرفة المتعلقة بالكيمياء غير العضوية لكيمياء معادن المجموعة ( د) والكيمياءغير العضوية لمعادن المجموعة (ف ):

* معادن الدورة الاول: المقدمة؛ التواجد ,الاستخراج ,الاستخدامات ؛ الخصائص الفيزيائية: نظرة عامة .
* معادن الدورتين الثانية والثالثة ( العناصر الثقيلة):المقدمة: الحدوث ,الاستخراج ,الاستخدامات ؛ الخصائص الفيزيائية ؛ آثار انكماش اللانثانويد.
* ميكانيكية تفاعلات المجموعة( د):المقدمة: استبدال اليجاندات ؛ أنواع آلية الاستبدال ؛ الاستبدال في مجمعات مستوية مربعة ؛ الاستبدال في مجمعات ثماني الاوجه ؛ عمليات نقل الإلكترون ؛ آلية المجال الداخلي. آلية المجال الخارجي.
* اللانثانيدات: المقدمة: المدارات و حالات الأكسدة للمجموعة (ف) ؛ أحجام الذرة والأيونات. انكماش اللانثانويد ؛ أرقام التنسيق. الخصائص الطيفية والمغناطيسية. الأطياف الإلكترونية والعزوم المغناطيسية للانثانويدات؛ تألق مجمعات اللانثانويد. الأطياف الإلكترونية والعزوم المغناطيسية للاكتنيدات.
* مصادر اللانثانيدات والأكتينويد: تواجد وفصل اللانثانويد والاكتانويدات.
* المركبات غير العضوية ووالمركبات التناسقية للانثانويدات.
* المركبات العضوية المعدنية للانثانويدات.

35-**301431طرق فصل المركبات الكيميائية**

يقدم هذا المساق أساسيات الفصل بدءا من طرق الفصل الفيزيائية والكيميائية مثل التقطير واعادة التبلور و الاستخلاص بالمذيبات وانواع الاستخلاص مع التركيز على استخراج المواد المضادة ومناقشة نظرية الفصل باستخدام العمود بالتفصيل بما في ذلك الكفاءة والانتقائية والدقة والاستعراض في النطاق. يغطي هذا المساق أيضا الفصل الكروماتوجرافي وانواعه.وتغطيه كروماتوغرافيا الغاز(GC) واللوني السائل (LC) بما في ذلك المبدأ لكل منهما وتصميم الجهاز وتطبيقاته بالاضافة الى تغطية جهاز مطياف الكتلة باعتباره كاشف عام ل GC و LC.

36- **301451 مقدمة في كيمياء المبلمرات** (3 ساعات معتمدة)

مقدمه عامه عن المبلمرات ،أنواع المبلمرات مقارنة بين بعض أنواع المبلمرات الطبيعية الصناعية،(طرق تحضير المبلمرات) الخواص الفيزيائية والكيميائية ومثلها المبلمرات وعلاقتها بالخواص التركيبية واستخدامها بالحياة العملية .

37- **301452 كيمياء المبلمرات العملية** (ساعتان معتمدتان)

تجارب في تحضير اللدائن المصنعة ، وتشمل النايلون والمطاط واللدائن المستعملة في صناعة الأنسجة ،ويشمل الجزء الثاني من التجارب دراسة الخواص الفيزيائية والتركيبية للدائن وطرق إيجاد الوزن الجزئي للدائن.

38**- 301453 النفط والهيدروكربونات** (3 ساعات معتمدة)

مقدمة عن أصل النفط وطرق استخراجه ،واستعمالاتها المختلفة كذلك دراسة مكونات النفط والتركيب الكيميائي للمركبات الهيدروكربونية وطرق تقطير النفط الخام و تحليله إلى مكوناته الأصلية و التجارب التي تجري عادة في مختبرات مصافي النفط.

39- **301459 بحث مكتبي و ندوة**ساعة معتمدة واحدة

يهدف المساق لتعريف الطالب بمصادر المعرفة العلمية و الكيميائية مع التركيز على استخدام الملخصات و الفهارس و الدوريات الكيميائية و قواعد بيانات الحاسوب ،وتتضمن المادة المادة ايضا كتابة بحث حول موضوع حديث في الكيمياء و اعطاء محاضرة قصيرة عنه.

40- **301492 مواضيع خاصة في الكيمياء** (3 ساعات معتمدة)

يهدف هذا المساق لدراسة مواضيع محددة في الكيمياء ذات الاهتمام في الكيمياء الفيزيائية و الكيمياء العضوية و غير العضوية و الكيمياء التحليلية. من الممكن تغيير موضوع المادة من فصل إلى آخر اعتمادا على اهتمامات القسم و الطلبة.