

7 تخصص الكيمياء وأساليب تدريسها (يطرح مستقبلاً)

ارتبط الإنسان بالكيمياء منذ بدأ التعامل بالمواد، وتوثقت بها عبر العصور إلى أن أصبحت أساساً في تطور الإنسان ورفاهيته، فما من نشاط إنساني إلا وللكيمياء دور مهم فيه، ويتجلى ذلك في مختلف الصناعات وفي الطب والزراعة والهندسة، كما أن الكيمياء أصبحت متطلباً أساسياً لفهم العلوم الأخرى.

لقد أصبحت دراسة الكيمياء في عصرنا هذا ضرورة حياتيه في المستويين المدرسي والجامعي، لذا أصبح من الضروري إعداد الطاقات البشرية المؤهلة لتدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية، وبذلك فإن تخصص الكيمياء وأساليب تدريسها في البرنامج التربوي ضروري.

ولما كانت الكيمياء موضوعاً تجريبياً، فإن للتجارب المخبرية والميدانية أهمية خاصة في هذا العلم، ولتحقيق هذا الجانب من خلال الدراسة في الجامعة، فإن ذلك يستدعي استغلال مواد البيئة المحلية وتصميم التجارب بناء على ذلك.

الأهداف العامة للتخصص:

يستشف مما جاء في مقدمة علم الكيمياء أن هذا العلم هو مفتاح العلوم الطبيعية والتطبيقية، ولفهم هذه العلوم لابد من الإحاطة بأسس علم الكيمياء، وذلك لصلة الكيمياء القريبة بها وتفاعلها معها، وعلم الكيمياء يتطور بتطور المجتمعات الإنسانية، فحاجة هذه المجتمعات للكيمياء والاستفادة منها تكنولوجيا تتأكد دائماً وبصورة جلية، وطالما أن الكيمياء تهتم بمكونات المادة وخواصها وتفاعلاتها مع بعضها لإنتاج مواد جديدة، سواء أكان ذلك في الجمادات أم الكائنات الحية فإنه يمكن إيجاز الأهداف الرئيسية لتخصص الكيمياء وأساليب تدريسها/ كلية التربية في مساعدة الطالب على :

1. التزود بمعرفة أساسية في مختلف مجالات الكيمياء لتمكن المدرس من تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية.
2. اكتساب قدرة عملية للقيام بتصميم التجارب وتنفيذها والإشراف على تنفيذها من قبل الطلاب، مع استخدام مواد البيئة المحلية في ذلك.
3. متابعة التطورات في هذا العلم وعلاقته بالحياة اليومية.
4. التعامل السليم مع مواد البيئة واستغلالها بالشكل الصحيح والمحافظة على سلامة البيئة.

5. تقدير أهمية الكيمياء في مجالات الصناعة والزراعة والطب وغيرها من التطبيقات التي لها علاقة بحياة الإنسان وبيئته.
6. تنمية التفكير العلمي وبناء القدرات في مجال البحث والتقصي.
7. إدراك الصلة والترابط بين الكيمياء والعلوم الأخرى.
8. إدراك مكانة الكيمياء في حل مشكلات العصر، مثل الطاقة والغذاء وتلوث البيئة.

مقررات تخصص الكيمياء وأساليب تدريسها:

للحصول على درجة البكالوريوس في التربية/ تخصص الكيمياء وأساليب تدريسها، على الطالب أن يتم بنجاح (133) ساعة معتمدة موزعة كما يأتي:

| | |
|-----------------------|------------------|
| 1. المقررات التأسيسية | (29) ساعة معتمدة |
| 2. المقررات الأساسية | (29) ساعة معتمدة |
| 3. المقررات التخصصية | (69) ساعة معتمدة |
| 4. المقررات الحرة | (6) ساعات معتمدة |

المقررات التخصصية: تتكون المقررات التخصصية لتخصص الكيمياء وأساليب تدريسها من (69) ساعة معتمدة مبيّنة في الجدول الآتي:

| رقم المقرر | عنوان المقرر | الساعات المعتمدة | الساعات الأسبوعية | | المتطلب السابق |
|------------|-----------------------|------------------|-------------------|------|----------------------|
| | | | نظري | عملي | |
| 5161 | تفاضل وتكامل (1) | 3 | 3 | - | - |
| 5171 | فيزياء عامة (1) | 3 | 3 | - | 5161 |
| 5172 | فيزياء عامة (2) | 3 | 3 | - | 5171 ، 5261 |
| 5178 | فيزياء عامة عملية (1) | 1 | - | 1 | 5171 أو متزامن |
| 5179 | فيزياء عامة عملية (2) | 1 | - | 1 | 5172 أو متزامن |
| 5181 | كيمياء عامة (1) | 3 | 3 | - | - |
| 5182 | كيمياء عامة (2) | 3 | 3 | - | 5181 |
| 5183 | كيمياء عامة عملية | 2 | - | 2 | 5181 ومتزامن مع 5182 |
| 5184 | كيمياء العناصر | 4 | 3 | 1 | 5182 |
| 5185 | جيولوجيا عامة | 3 | 3 | - | - |

| المتطلب السابق | الساعات الأسبوعية | | الساعات المعتمدة | عنوان المقرر | رقم المقرر |
|------------------------------------|----------------------|------|---------------------|--------------------------------|---------------|
| | عملي | نظري | | | |
| 5161 | - | 3 | 3 | تفاضل وتكامل (2) | 5261 |
| 5182 | - | 3 | 3 | كيمياء عضوية (1) | 5281 |
| 5281 | - | 3 | 3 | كيمياء عضوية (2) | 5282 |
| 5281 متزامن مع كيمياء عضوية (2) | 1 | 1 | 2 | كيمياء عضوية عملية | 5283 |
| 5182 | 1 | 3 | 4 | كيمياء تحليلية | 5284 |
| 5184 | 1 | 3 | 4 | كيمياء المركبات غير العضوية | 5285 |
| 5284 | 1 | 3 | 4 | طرق التحليل الآلي | 5382 |
| 5184 | - | 3 | 3 | كيمياء فيزيائية (1) | 5383 |
| 5383 | - | 3 | 3 | كيمياء فيزيائية (2) | 5384 |
| 5384 | 2 | - | 2 | كيمياء فيزيائية عملية | 5385 |
| - | - | 3 | 3 | صناعات كيميائية | 5481 |
| - | - | 3 | 3 | كيمياء البيئة | 5482 |
| 0204 إنهاء المستوى الثالث | 2 | 1 | 3 | مشروع التخرج | 5499 |
| 5282 | 1 | 2 | 3 | كيمياء حيوية | 6221 |
| | 14 | 55 | 69 | المجموع | |

توصيف المقررات التخصصية لتخصص الكيمياء وأساليب تدريسها

5161 تفاضل وتكامل (1): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

يتناول هذا المقرر النهايات والاتصال، الاشتقاق، اشتقاق الاقترانات الجبرية وغير الجبرية، تفاضل وتكامل الاقترانات الزائدية، تطبيقات الاشتقاق، نظرية لوبيتال، التكامل: تكامل الاقترانات الجبرية وغير الجبرية، تطبيقات التكامل.

5171 فيزياء عامة (1): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

متطلب سابق 5161 تفاضل وتكامل (1)

يتناول هذا المقرر القياس ووحداته في الفيزياء، المتجهات، علم الحركة، ديناميكا الجسيمات، الشغل والطاقة والقدرة، الزخم الخطي والتصادمات، الحركة الدورانية، الجاذبية، ميكانيكا الموائع، الحرارة.

5172 فيزياء عامة (2): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

متطلب سابق 5171 فيزياء عامة (1)، 5261 تفاضل وتكامل (2)

يركز هذا المقرر على القوة الكهربائية، المجال الكهربائي، الجهد الكهربائي، المواسعة الكهربائية والمواد العازلة، التيار الكهربائي المباشر والمقاومة الكهربائية، القوة الدافعة الكهربائية والدورات الكهربائية، المجال المغناطيسي والقوى المغناطيسية والعزوم الدورانية المغناطيسية، مصادر المجالات المغناطيسية، الحث الكهرومغناطيسي، الضوء الهندسي، الضوء الفيزيائي.

5178 فيزياء عامة عملية (1): 1 ساعة معتمدة (1 عملي)

متطلب سابق 5171 فيزياء عامة (1) أو متزامن

يتناول هذا المقرر جمع المتجهات وتوازن القوى، حركات الأجسام في اتجاه واحد، حركة المقذوفات، قانون نيوتن الثاني في الحركة، قوى الاحتكاك، حفظ الزخم الخطي، الحركة الدائرية العمودية، العزوم في الحركة الدورانية، اللزوجة، الحرارة النوعية، مبدأ أرخميدس، تطبيقات على معادلة بيرنولي.

5179 فيزياء عامة عملية (2): 1 ساعة معتمدة (1 عملي)

متطلب سابق 5172 فيزياء عامة (2) أو متزامن

يتناول هذا المقرر المجال الكهربائي، الطلاء الكهربائي والشحنة على الأيونات، قانون أم، قنطرة ويتسون، مجزئ الجهد، قانون كيرشوف، مكافئ جول الحراري، قياس سعة مجهولة، المجال المغناطيسي الأرضي، الميزان التياري، قانون سنيل، العدسات الضوئية الرقيقة.

5181 كيمياء عامة (1): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

يركز هذا المقرر على التركيب الذري والجدول الدوري، المعادلات الموزونة والحسابات الكيميائية، البنية الجزيئية والروابط الكيميائية، حالات المادة وقوى الربط بين مكوناتها.

5182 كيمياء عامة (2): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

متطلب سابق 5181 كيمياء عامة (1)

يتناول هذا المقرر المحاليل وخواصها الفيزيائية، تلقائية التفاعلات الكيميائية والدوال المصاحبة (G.H.S) وحركية التفاعلات الكيميائية وقياس سرعتها، الاتزان الكيميائي، التفاعلات الكيميائية الرئيسية وحالات الاتزان فيها (تأكسد واختزال، التحاليل الكهربائية والخلايا الجلفانية، تفاعلات الأحماض والقواعد، الترسيب).

5183 كيمياء عامة عملية: 2 ساعة معتمدة (2 عملي)

متطلب سابق 5181 كيمياء عامة (1) متزامن مع 5182 كيمياء عامة (2)

يتناول هذا المقرر الأدوات المخبرية والمواد الكيميائية والتعامل معها بأمان وإجراء تفاعلات بسيطة تبين التغيرات الكيميائية، إجراء تجارب وصفية وكمية ترتبط بالمواضيع الواردة في الكيمياء العامة مثل: الاتزان، سرعة التفاعل، الخلايا الجلفانية (الفولتية)، المعايرة، الذائبية، الخواص الجمعية للمحاليل، حرارة التفاعل.

5184 كيمياء العناصر: 4 ساعات معتمدة (3 نظري، 1 عملي)

متطلب سابق 5182 كيمياء عامة (2)

يتناول هذا المقرر كيمياء العناصر الرئيسية الممثلة للمجموعات الأولى في الجدول الدوري (العناصر الفلزية)، العناصر الانتقالية، اللافلزات، خامات العناصر الرئيسية وطرق استخراجها وخاصة الصناعية منها، مركبات بعض العناصر واستخداماتها في الصناعة، العناصر المشعة واستخداماتها، والتجارب المتعلقة بهذه الموضوعات، والجزء العملي.

5185 جيولوجيا عامة: 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

يتناول هذا المقرر تاريخ الأرض الجيولوجي، البلورات والمعادن وثروات الأرض المعدنية، الصخور، مظاهر الأرض الرئيسية، العمليات الخارجية، المياه والدورة المائية.

5261 تفاضل وتكامل (2): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

متطلب سابق 5161 تفاضل وتكامل (1)

يهتم هذا المقرر بطرق التكامل، التكامل المعتل، تطبيقات على التكامل تتضمن الإحداثيات القطبية، المتتاليات والمتسلسلات اللانهائية، نظرية تايلور، نظرية ماكلورين، متسلسلة القوى، الاقتربات بأكثر من متغير، الاشتقاق الجزئي، التكامل الثنائي والتكامل الثلاثي، تطبيقات التكامل المتعدد.

5281 كيمياء عضوية (1): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

متطلب سابق 5182 كيمياء عامة (2)

يتناول هذا المقرر المواد العضوية: أشكال جزيئاتها، بعض التفاعلات الشائعة من حيث خطواتها وخاصة تفاعلات الإحلال والإزاحة، الالكانات السيلكوالكانات، الالكينات وتفاعل الرابطة المزدوجة، الالكينات، المشكلات الفراغية.

5282 كيمياء عضوية (2): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

متطلب سابق 5281 كيمياء عضوية (1)

يركز هذا المقرر على التفاعلات الكيميائية لمجموعات من المواد العضوية، المركبات الأروماتية، الكحولات والفينولات، الايثرات، مجموعة الكربونيل، الأحماض العضوية، الأمينات، طرق التعرف على المركبات العضوية والتمييز بينها.

5283 كيمياء عضوية عملية: 2 ساعة معتمدة (1 نظري، 1 عملي)

متطلب سابق 5281 كيمياء عضوية (1) متزامن مع كيمياء عضوية (2)

يوضح هذا المقرر طرق فصل المركبات العضوية وتقيتها (تقطير، بلورة، كروماتوغرافيا)، تحضير بعض المركبات العضوية، التعرف على مركبات عضوية مجهولة عن طريق خواصها الفيزيائية والكيميائية الطيفية.

5284 كيمياء تحليلية: 4 ساعات معتمدة (3 نظري، 1 عملي)

متطلب سابق 5182 كيمياء عامة (2)

يتناول هذا المقرر طرق متنوعة في التحليل الكمي الوزني والحجمي، (كالمعايرة، بأنواعها، والترسيب)، مبادئ التحليل اللوني، مبادئ التحليل الكروماتوغرافي واستخدامها في فصل المواد وتحليلها، المعالجة الإحصائية للنتائج: يشمل الجزء العملي من هذه المادة على تجارب متصلة بالمواضيع أعلاه، والجزء العملي.

5285 كيمياء المركبات غير العضوية: 4 ساعات معتمدة (3 نظري، 1 عملي)

متطلب سابق 5184 كيمياء العناصر

يوضح هذا المقرر البناء الذري، الترابط الأيوني، الترابط التساهمي، طاقة الترابط، الجزيئات الثنائية الذرات، الجزيئات متعددة الذرات، علاقة الربط بالبناءات الجزيئية ونشاطها، معقدات (مترابكات) العناصر الانتقالية: أفلاك (D) واستخدامها في الربط، المعقدات ثمانية الأوجه، رباعية الأوجه والمسطحة المربعة، مقدمة إلى المركبات العضوية الفلزية، الربط في المواد الصلبة: أنواع المواد الصلبة، المواد الصلبة الجزيئية، الفلزات، اللافلزات والجزء العملي

أما الجزء العملي لهذا المقرر فيشمل الآتي:

تحضير المركبات غير المتراكبة أو التناسقية، ودراسة خصائصها باستخدام تقنيات حديثة مثل الأجهزة المطيافية وقياس التوصيل الكهربائي والصفات المغناطيسية كما يستخدم التحضير في الصندوق الجاف والخطوط المفرغة من الهواء، إلخ.

5382 طرق التحليل الآلي: 4 ساعات معتمدة (3 نظري، 1 عملي)

متطلب سابق 5284 كيمياء تحليلية

يتناول هذا المقرر تحليل طيفي (امتصاص وانبعث ذري، أشعة تحت الحمراء، أشعة فوق بنفسجية ومرئية، التراوح المغناطيسي النووي (NMR)، تحليل كهربائي (قياس الجهد والمعايرة، البلوغرافيا، التوصيل الكهربائي، الكترولفوريس)، تحليل كروماتوغرافي بأنواعه المختلفة، تحليل حراري (الأنواع الشائعة).

5383 كيمياء فيزيائية (1): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

متطلب سابق 5184 كيمياء العناصر

يتناول هذا المقرر طبيعة الكيمياء الفيزيائية وسلوك الغازات (مثالية، غير مثالية، إسالة الغازات، النظرية الحركية)، قوانين الديناميكا الحرارية ودوالها (G.S.H.E)، الاتزان الفيزيائي والكيميائي في حالات المادة الثلاث وتأثره بالعوامل المختلفة كدرجة الحرارة والضغط، خواص لمحاليل العامة وقوانينها الفيزيائية (مثالية وغير مثالية).

5384 كيمياء فيزيائية (2): 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

متطلب سابق 5383 كيمياء فيزيائية (1)

يتناول هذا المقرر الاتزان في المحاليل الأيونية القوية والضعيفة والخلايا الكهربائية (الذائبة، قانون ديبي، ...)، حركية التفاعلات الكيميائية وقياس سرعتها، نظرية معدل سرعة التفاعل الكيميائي، البنية الذرية والجزيئية، الخواص الفيزيائية والبنية الجزيئية (القطبية، اللزوجة، التوتر السطحي، ... الأطياف الجزيئية)، الحالة الصلبة وكيمياء السطوح.

5385 كيمياء فيزيائية عملية: 2 ساعة معتمدة (2 عملي)

متطلب سابق 5384 كيمياء فيزيائية (2)

يركز هذا المقرر على السعة الحرارية للغازات، حرارة التفاعل الأيوني، حرارة المحلول، انخفاض درجة تجمد المحلول، تأثير قوة الحلول الأيوني في الذائبية، اتزان الحالة، توصيل المحاليل الأيونية، جهد الخلية وتأثير درجة الحرارة فيه، سرعات التفاعلات الكيميائية المختلفة، التوتر السطحي، الاهتزاز من المحاليل.

5481 صناعات كيميائية: 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

يتناول هذا المقرر الصناعات العضوية - بتر وكيمائيات، مبلورات، منظفات، دهانات، مبيدات، المواد والعمليات الكيميائية في الصناعات الغذائية (حفظ، تغليف، تلوين، نكهة، ...)، بعض الصناعات الكيميائية المنتشرة في المنطقة العربية - (الفوسفات، البوتاس، الزجاج، الأسمدة، الكبريت، ...)، دور بعض المواد الكيميائية في تحسين إنتاج الطاقة واستغلالها - (خلايا الوقود، الموصلات الكهربائية، ...).

5482 كيمياء البيئة: 3 ساعات معتمدة (3 نظري)

يوضح هذا المقرر المواد الطبيعية الرئيسية في الجو والمياه، تأثير المواد الطبيعية بالمواد الكيميائية الناتجة عن نشاطات الإنسان الحياتية والصناعية، أثر التغير في المواد الطبيعية في الكائنات الحية، العمليات الكيميائية في معالجة الملوثات وتنقية البيئة.

5499 مشروع التخرج: 3 ساعات معتمدة (1 نظري، 2 عملي)

متطلب سابق 0204 مناهج البحث العلمي، إنهاء المستوى الثالث

يهدف المقرر إلى تزويد الطلبة بالمهارات الضرورية لكتابة مشاريع تخرجهم، وتوظيفهم لأساسيات البحث العلمي خاصة الجانب العملي منه، ويشتمل على: أساسيات كتابة المشروع؛ اختيار موضوع المشروع، ووضع خطته، وجمع مادته، وتأليفها، وربطها، وتحليلها، وكيفية توثيق المادة العلمية، وترتيب قائمة مصادر البحث ومراجعته، مع أمثلة توضيحية وتطبيقية، تسهل على الطالب أمر كتابة مشروعه.

6221 كيمياء حيوية: 3 ساعات معتمدة (2 نظري، 1 عملي)

متطلب سابق 5282 كيمياء عضوية

يتناول هذا المقرر السكريات، والشحميات، والأحماض الامينية والبيبتيدات، والبروتينات، والإنزيمات والفيتامينات، والاستقلاب وعمليات الهدم وانتاج الطاقة، وكيمياء الأحماض النووية، والجزء العملي.