## التوجهات البحثية :

يقدم قسم الكيمياء فرصًا بحثية لطلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا في ستة مجالات رئيسية:

- الكيمياء التحليلية
- الكيمياء الفيزيائية
- الكيمياء اللاعضوية
- الكيمياء العضوية
- الكيمياء الحيوية

قم بزيارة كل مجال رئيسي للحصول على وصف أكثر تفصيلاً للأنشطة البحثية المنجزة. اتصل بمستشار السجل المناسب أو عضو هيئة التدريس البحثي الفردي لمناقشة توافق اهتماماتك البحثية.

### الكيمياء التحليلية:

تركز الكيمياء التحليلية الحديثة بشكل كبير على التحليل الآلي. حيث تتضمن تطبيقات جديدة، وطرق جديدة للتحليل، واكتشاف مبادئ جديدة للقياسات، وتطبيق الاكتشافات الأخرى للقياسات النوعية والكمية. تقدم الكيمياء التحليلية مساهمات مهمة في مجالات متنوعة بما في ذلك الصناعة والطب وعلم الأحياء والفيزياء والجيولوجيا وعلوم الأغذية وتكنولوجيا النانو.

يتلقى الطلاب الذين يقومون بإجراء البحوث مع أعضاء هيئة التدريس التحليلية تدريبًا في الكروماتوكرافي والكيمياء الكهربائية والتحليل الطيفي. هذه المهارات والتدريب متعدد التخصصات تخدم بشكل جيد أثناء البحث عن عمل بعد التخرج.

**الكيمياء الفيزياوية:**

يمكن تقسيم الأبحاث حول الكيمياء الفيزيائية إلى الكيمياء الحاسوبية مثل العلاقة الكمية بين البنية والنشاط (QSAR) وعلاقات خاصية البنية الكمية (QSPR)، والمواد الغروية بما في ذلك المواد الخافضة للشد السطحي والمذيلات، والكيمياء الرياضية، وكيمياء السطح، والكيمياء الكهربائية، وحركية التفاعل، والديناميكا الحرارية للتفاعل، والتحليل الكهربائي وأجهزة الاستشعار الحيوية. تتضمن العديد من هذه المجالات تعاونًا فريدًا لحل المشكلات مع متخصصين آخرين في مجالات أخرى مثل الكيمياء اللاعضوية والتحليلية والعضوية والصيدلانية والصناعية والطبية.

**الكيمياء اللاعضوية:**

الكيمياء اللاعضوية هي مجال واسع جدًا من الكيمياء يشمل جميع عناصر الجدول الدوري، بما في ذلك بعض العناصر التي تعتبر عادةً جزءًا من الكيمياء العضوية. تتعامل بعض أجزاء الكيمياء اللاعضوية بشكل صارم مع المركبات اللاعضوية، ولكن البعض الآخر عبارة عن مزيج من اثنين أو أكثر من التخصصات الفرعية الأخرى، مثل الكيمياء العضوية المعدنية، والكيمياء الحياتية اللاعضوية، وكيمياء المواد. ونتيجة لهذا التنوع، فإن الكيمياء اللاعضوية لديها تطبيقات تتراوح من التحفيز إلى الطب. على سبيل المثال، تعتبر المركبات اللاعضوية محفزات مهمة في العديد من العمليات الصناعية، بما في ذلك تخليق الميثانول وحامض الأسيتيك والبولي إيثيلين. تُستخدم المركبات اللاعضوية لعلاج

الحالات الطبية المختلفة، مثل المركب المضاد للأورام (cis-platin) $cis\text{-}Pt(NH_3)2Cl_2$، ويتم تطوير معقدات جديدة تحتوي على معادن للتصور العلاجي والطبي.

أدى تصميم وتخليق مركبات جديدة واكتشاف بروتينات معدنية جديدة إلى اكتشاف تراكيب غير عادية ومعقدة للغاية، يحتوي الكثير منها على مراكز معدنية متعددة. تستخدم الكيمياء اللاعضوية مجموعة كاملة من الأجهزة الحديثة لتحليل وتوصيف المركبات الجديدة، بما في ذلك تحديد بنية الأشعة السينية البلورية الفردية، وعدة أنواع من التحليل الطيفي، والطرق الكهروكيميائية، والقابلية المغناطيسية، والطرق الحسابية، وغيرها.

**الكيمياء العضوية:**

تتضمن الكيمياء العضوية الدراسة العلمية لتركيب وخصائص وتفاعلات المركبات والمواد التي تحتوي على ذرات الكربون. يقدم القسم العضوي فرصًا بحثية وتدريبية مثيرة حول تخليق ووظائف المركبات العضوية في كل من المجالات التقليدية للكيمياء العضوية التحضيرية والفيزيائية وفي المجالات الناشئة متعددة التخصصات مثل الكيمياء الخضراء (الصديقة بيئيًا) والكيمياء الحياتية العضوية والطبية وكيمياء المواد. تشمل مجالات القوة تطورات المحفزات الخضراء وطرق التحضير، وأنظمة توصيل الأدوية، والمركبات العضوية الصغيرة المفيدة علاجيًا.

يتم تشجيع الطلاب بشدة على زيارة المواقع الإلكترونية لكلية الكيمياء العضوية لمواصلة استكشاف أبرز وتفاصيل أبحاثهم المستمرة.

**الكيمياء الحياتية:**

الكيمياء الحياتية هي دراسة المواد الكيميائية والعمليات التي تجريها الكائنات الحية. إنها ضرورية للطب (الفرع الوحيد من الكيمياء الذي يتم تدريسه في كليات الطب)، واكتشاف الأدوية، واكتشاف العمليات الحياتية التي تتغير بسبب البيئة وعلم الأمراض. بخلاف المواد الكيميائية الحياتية والدهون البسيطة، هناك الجزيئات الكبيرة، بما في ذلك البروتينات والاحماض النووية. إن تحديد بنية هذه العناصر وكيفية ارتباط الأدوية المختلفة والمواد الكيميائية الأخرى بها هو أساس تصميم الأدوية الحديثة. فرع آخر من الكيمياء الحياتية، البيولوجي الجزيئي، يستغل خصائص الحمض النووي للسماح بعزل أي جين تقريبًا، وتعديله، والتعبير عنه بكميات غير محدودة تقريبًا. يتعاون علماء الكيمياء الحياتية أيضًا مع علماء الأحياء الخلوية لمعرفة كيفية اختلاف البروتينات والحمض النووي بين الكائنات الحية وكيفية استجابة الكائنات لبيئتها (إشارات الخلية). كما أن له دوراً محورياً في فهم الاضطرابات الوراثية التي تمكن من تطوير الاختبارات التشخيصية والطب الشرعي وإنتاج أدوية جديدة باستخدام الهندسة الوراثية.

يتلقى الطلاب الذين يجرون أبحاثًا مع أعضاء هيئة التدريس في الكيمياء الحياتية تدريبًا على تقنيات مختلفة بما في ذلك الكروماتوكرافي، والرحلان الكهربائي، وPCR، والقطرة الحيوية، وقياس طيف الكتلة، والفحص المجهري، والتحليل الطيفي، والتقنيات الواصلة، بالإضافة إلى تقنيات أكثر تخصصًا. هذه المهارات، إلى جانب التدريب متعدد التخصصات، تخدم بشكل جيد أثناء البحث عن عمل بعد التخرج.

**الكيمياء الصناعية:**

يركز البحث في الكيمياء الصناعية على العديد من اتجاهات البحث مثل :

1- البوليمر والتي تشمل تطوير بوليمرات جديدة يمكن تطبيقها في تطبيقات مختلفة مثل المبادلات الأيونية، والهلاميات المائية، والعوازل الحرارية، ومخازن الطاقة، والخلايا الشمسية، والموصلة للكهرباء. كما ركز البحث على تحضير شبكات متداخلة من البوليمرات التجارية المختلفة. ومن ناحية أخرى، تم اتباع العمل لإعادة تدوير البلاستيك والمطاط، حيث تم تطبيق أسلوب إعادة التدوير وإعادة الاستخدام أو تجديد الاستخدام على الطبقات المهدرة والبلاستيك والأوراق.

2- وقود الديزل الحيوي والذي يتضمن تحضير وقود الديزل الحيوي من مصادر نباتية مختلفة وتحسين خواصه الاحتراقية.

3- أبحاث في البتروكيماويات والحقول النفطية والتي تشمل دراسة فتات النفط ومعالجته وتحضير بعض المحفزات المستخدمة لتحسين خصائص الوقود.