

## قسم الفيزياء



يقع قسم الفيزياء في مبنى الفيزياء في حرم الجامعة الهاشمية في مدينة الزرقاء. قسم الفيزياء يقدم الدراسات الأساسية في المجالات النظرية والتجريبية على مستوى البكالوريوس و الماجستير. وتتمثل مهمة قسم الفيزياء في تقديم العديد من الدورات الأكاديمية، ومجالات البحث واسعة النطاق، وتعزيز المعايير التعليمية للطلاب الأساسية للفيزياء والفيزياء التطبيقية وذلك لمساعدة الطلاب على فهم اشمل للمواضيع الفيزيائية.

وتهدف الدورات المقدمة في قسم الفيزياء لإعداد الطالب لإفضل الفرص ليكون من العلماء الناجحين في آفاق علمية متغيرة باستمرار، وتوفير أفضل تدريب لهم للتنافس في سوق العمل في منطقتنا والعالم. يتطلب برنامجنا العلمي المتميز لمرحلة البكالوريوس اجتياز 132 ساعة معتمدة بنجاح، بما في ذلك العديد من المواد المطلوبة مسبقا مثل اللغة العربية والإنجليزية والرياضيات والتربية البدنية. هدف قسم الفيزياء هو توفير الخريجين المؤهلين تأهيلا جيدا للعمل في الأسواق المحلية والإقليمية والدولية أو لبرامج الدراسات العليا.

### الأهداف

قسم الفيزياء يعمل جاهدا لتحقيق الأهداف التالية.

1. تحسين أساليب التدريس من خلال توفير المختبرات الحديثة وتوفير أفضل أدوات التدريس.
2. بناء مختبرات التدريس و البحث.
3. دعم برنامج الدراسات العليا في القسم وتوسيعه ليشمل برنامج الماجستير في الفيزياء الطبية والبيولوجية بالإضافة إلى برنامج الماجستير الحالي في الفيزياء التطبيقية.
4. توفير الأدوات التي تدعم البحث العلمي. ويشمل ذلك بناء الماكينة والمحلات الإلكترونية وآلة النيتروجين السائل التي تخدم جميع أقسام الجامعة.
5. دعم مختبرات البحث والتدريس مع الفرق المؤهلة من خالل تدريب الفنيين، ومساعدتي التدريس والبحث، ومدربي المختبرات ببرامج التدريب التي يحتاجونها.

6. توفير عدد من الغرف لمختبرات البحث والتدريس.
7. اتباع استراتيجية شاملة للسياسات تؤدي إلى استقرار تقني وأكاديمي في قسم الفيزياء
8. إثراء المكتبة مع أفضل الكتب الحديثة وتزويدها بالاشتراكات مع قواعد البيانات على الانترنت التي تحتوي على المجالات اللازمة.

## مجالات البحث

يضم القسم مجموعة تتألف من عشرين عضو من أعضاء هيئة التدريس الذين يقومون بالتدريس وإجراء البحوث في العديد من مجالات البحث بما في ذلك:

### فيزياء الحالة المكثفة النظرية:

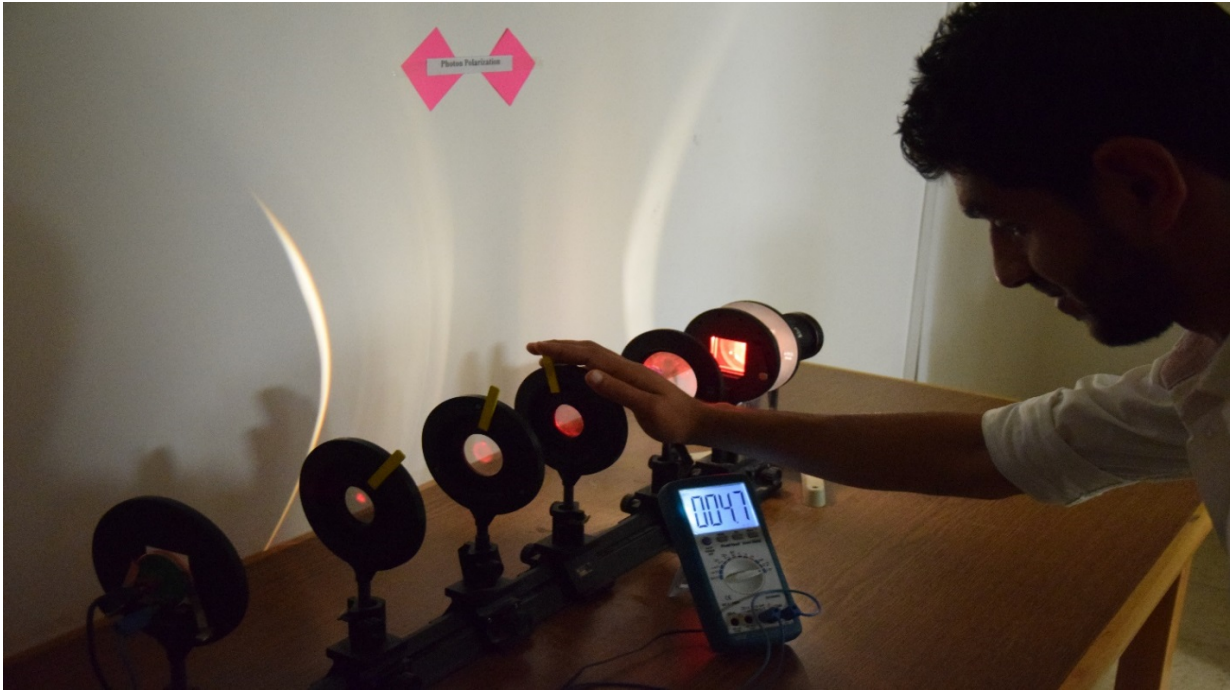


فيزياء المادة المكثفة هي فرع من فروع الفيزياء التي تتعامل مع الخصائص الهيكلية والمغناطيسية والحرارية والبصرية للمراحل المكثفة للمادة على المستوى الذري. يسعى الفيزيائيون في مجال البحث إلى فهم سلوك هذه الأنظمة باستخدام قوانين الميكانيكا الكمومية والكهرومغناطيسية والحرارية والإحصائية. يتم تطوير هذه القوانين وتربطها على مدى فترة طويلة من الوقت في شكل برامج حسابية عديدة. وتستخدم هذه البرامج العددية لحساب خصائص المادة من خلال حل وظيفة الموجات المتعددة الجسم للحصول على توقعات ذات مغزى. وقد استخدمت نظرية الكثافة الوظيفية (دفت) على نطاق واسع كأداة للتنبؤ بالخصائص الإلكترونية والحرارية والحرارية والمغناطيسية للمادة في المراحل الصلبة والسائلة والغازية. بعض أعضاء هيئة التدريس في قسم الفيزياء يقومون باستخدام مرافق الحوسبة عالية الأداء في الولايات المتحدة لتنفيذ هذه المحاكاة العددية. وتشمل مجالات خبرتنا مجموعة من الدراسات الحسابية لأنظمة معقدة النانو مثل التكتلات الذرية والبروتينات النانوية والأنابيب النانوية والأسلاك النانوية. أنها تستخدم مجموعة واسعة من التقنيات الحسابية مع التركيز على أب أولا دفت وطرق ديناميكية الجزيئية. لمزيد من المعلومات حول هذا الموضوع، يرجى زيارة الصفحات الرئيسية للكليات في قائمة أعضاء هيئة التدريس/ قسم الفيزياء.

## فيزياء النانو

لدينا مجموعة بحوث العلوم والهندسة في المواد المهمة في اكتشاف وتصنيف وتصميم مواد جديدة على النانو، الصغرى، وعلى نطاق الكلي، مع التركيز على المرحلة المكثفة من ميتر. يستخدم باحثونا المبادئ المادية والهندسية لفهم الخصائص الهيكلية والكيميائية والفيزيائية والهندسية للمواد. يدرس باحثونا في قسم الفيزياء المواد النانوية البلورية وغير البلورية، والمعادن، وأشباه الموصلات، والبوليمرات. يستخدم باحثونا حالة معدات المختبرات الفنية لتصميم وتصنيف هذه المواد. عينة من هذه المختبرات هي مختبرات التوصيف المغناطيسي والكهربائي الموضحة أدناه.

### 1- مختبر التوصيف المغناطيسي



نظام قياس الملكية الفيزيائية الكمية (بمس) إيفركول-إي هو خالية من المبردة التي تمكن من إجراء تبريد أسفل مع فقط اسطوانة غاز الهيليوم القياسية. تم تصميم نظام إدارة المشاريع لتشغيل 24 ساعة في اليوم، 7 أيام في الأسبوع. العديد من الخصائص الفيزيائية يمكن قياسها بسهولة بتغيير قدرة الحرارة، رامان و التلألؤ الطيفي سيسنتيمن (رلس)، دس المقاومة و المغناطيسية. خيار التشغيل في مختبرنا حتى الآن هو المغناطيسية عينة تهتز (فسم)، التي تعمل على قانون فاراداي من الاستقراء التي تغيير تدفق المغناطيسي سوف تحفز الجهد (إمف) في لفائف لاقط. يتم إجراء هذه القياسات عن طريق تأرجح العينة بالقرب من ملف الكشف أثناء الكشف عن الجهد الناجم. يتم التحكم في الموقف الدقيق واتساع التذبذب من وحدة المحرك فسم باستخدام البصرية الخطي التشفير إشارة القراءة من نقل السيارات الخطية فسم. من خلال أداء السعة التذبذب كبير نسبيا (ذروة 1-3 ملم) وتردد 40 هرتز، قد يحل النظام مغنطة أقل من 10-6 إم. ويمكن إجراء هذه القياسات تحت درجات حرارة منخفضة جدا من أجل 4 K والمجالات المغناطيسية عالية تصل إلى تسعة تيسلاس. التغييرات المغناطيسية مع المجال المغناطيسي، ودرجة الحرارة والوقت يمكن أن يؤديها كذلك.

## 2- مختبر المعاوقة الطيفي



يتم تطبيق محلل الجهد الطيفي المعاوقة أس مع نطاق التردد من 1 ميغاهيرتز وصولاً إلى  $10^{-3}$  هرتز للمواد الصلبة والسائلة لتوصيف خصائص عازلة من هذه المواد. وحدة اتصال حامل يسمح 4-نقطة التحقيق من توصيف العينة عازلة. حامل درجة حرارة عالية في تركيبة مع فرن يوفر إمكانية لدمج تأثير درجة الحرارة على هذه الخصائص في نطاق درجة حرارة بين 20 و 200 درجة مئوية. في هذا الإعداد، يمكن للباحثين لدينا قياس مجموعة واسعة من الخصائص الفيزيائية لهذه المواد البوليمرية. مثل التوصيلات الأيونية، طاقات التنشيط، ومعاملات الانتشار. وكانت الخصائص الكهربائية للمواد البيولوجية هي المصلحة الرئيسية لمجموعة الأبحاث لدينا بالتعاون مع أقسام الكيمياء والبيولوجيا في الجامعة الهاشمية.

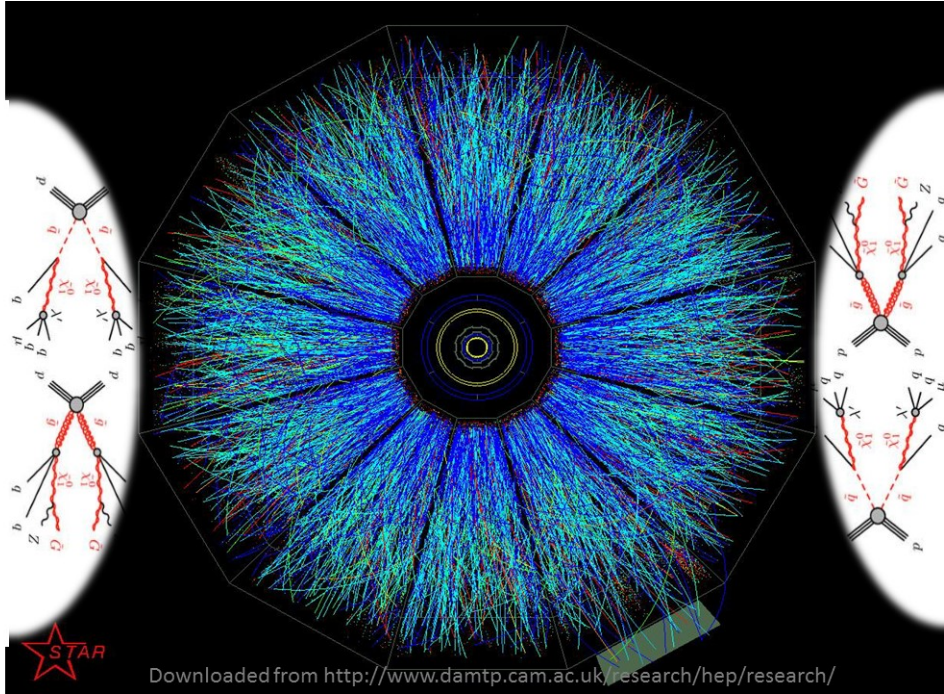
الفيزياء الذرية، الجزيئية، والبصرية



باحثونا في قسم الفيزياء دمج النظرية الكلاسيكية والكمومية لدراسة تفاعل المادة الخفيفة على المستوى الذري. يمكن أن يكون الجيل من أشعة الليزر و ماسرس، وامتصاص، وتشتت، وانبعاث الضوء من الذرات والجزيئات والدراسات في قسم الفيزياء في الجامعة الهاشمية.

في مختبر الفيزياء الذرية والجزيئية لدينا، وقد تم بناء تقنية التصوير عالية الدقة لالتلوثات الإلكترونية الذرية والإلكترون الجزيئي وتشغيلها. ويعرف هذا الأسلوب باسم كولتريمز الذي يقف على كولد الهدف الارتداد أيون الزخم الطيفي. استخدمنا تقنية التصوير كولتريمس لقياس التجزؤ الكامل لبعض أنظمة الجسم. جميع الشظايا المشحونة المنتجة من الاصطدامات الذرية أو الجزيئية هي المتوقعة من خلال مزيج من المجالات الكهربائية والمغناطيسية على أجهزة الكشف عن موقف منطقة كبيرة. استخدام الوقت من الرحلة وموقف هذه الشظايا. يمكن الحصول على ناقلات الزخم ثلاثي الأبعاد لهذه الجسيمات. تبريد الذرات المستهدفة قبل تفتيت التوسع الأسرع من الصوت. يسمح قرار الزخم للحظة أيون من أجل 0.05 a.u. يمكن أن تستخدم متعددة كشف قادرة وضع لوحة قناة الكشف مع قراءات تأخير الخط لأغراض الكشف عن عدة الإلكترونات والأيونات لكل كاشف.

## نظرية الطاقة العالية الفيزياء النووية



يدرس باحثونا في قسم الفيزياء سلوك المواد النووية في أنظمة الطاقة العالية للغاية. تدرس مجموعتنا التفاعلات النووية المباشرة في الطاقات النجمية باستخدام معاملات التطبيع المتقاربة ونمذجة حركية الأيونات الثقيلة. التركيز الأساسي من الباحثين لدينا هو دراسة الاصطدامات الثقيلة أيون. في طاقة الاصطدام عالية، ويمكن دراسة هذه الاصطدامات نظريا في شكل البلازما. بسبب لامعة صغيرة من لبيبتونس و ميسونس. فإن دراسة الطاقة العالية لهذه الجسيمات الأولية ضرورية على المستوى النظري. وبالإضافة إلى هذه المرافق البحثية، قسم الفيزياء في الجامعة الهاشمية لديها مختبرات تعليمية مجهزة جيدا للفيزياء والطلاب الفيزياء. والغرض من هذه المختبرات هو مساعدة طلابنا الدراسات العليا والجامعية جسر المفاهيم المادية لتجربة الحياة الحقيقية.