PhD (Physics) – School of Physics
دكتوراة في (الفيزياء) - كلية الفيزياء
نظرة عامة

يشمل هذا البرنامج البحث في مختلف المجالات. الحقول المعروضة هي كما يلي- :

مجالات التوجه البحثي:

فيزياء المواد المكثفة وعلم البلورات بالأشعة السينية

- تصنيع وتوصيف المواد للإلكترونيات والإلكترونيات الضوئية والطب الحيوي
- دراسات مواد و أجهزة المادة المكثفة
- المواد و الأجهزة الضوئية
- نمذجة و محاكاة أجهزة المادة المكثفة
- تحديد و توصيف بنية الأشعة السينية (المركبات العضوية / العضوية المعدنية ، المواد البصرية غير الخطية ، المنتجات الطبيعية)

الفيزياء التطبيقية والهندسية

- تصنيع أشباه الموصلات (غشاء رقيق ، تراكيب النانو ونانو)
- أجهزة الاستشعار و المحركات
- معالجة الصور الرقمية (خرائط الغطاء الأرضي ، مراقبة جودة المياه والهواء
- تقنية الاستشعار البصري و البعيد
- الأجهزة و الأنظمة و التطبيقات الضوئية
- العمليات الحرارية في الجهاز و التغليف

دراسات الطاقة

- الطاقة الشمسية الحرارية والضوئية
- محاكاة الكمبيوتر و نمذجة الطاقة الشمسية
- الطاقة الحيوية
- خلايا الوقود والبطاريات

الجيوفيزياء وعلم الفلك وعلوم الغلاف الجوي

- الجيوفيزياء الاستكشافية
- علم المحيطات الفيزيائية
- الاستشعار البيئي عن بعد (الأرض والمياه)
- علم الفلك الموضعي
- الدراسات الضوئية و الطيفية
- دراسات الأوزون
- دراسات الغلاف الجوي
- علم القياس
- الاستشعار الجوي عن بعد
- علم الفلك
- الفيزياء الفلكية

الفيزياء النظرية و الحاسوبية

- فيزياء المواد الحسابية المكثفة
- البصريات الخطية وغير الخطية
- فيزياء المواد المكثفة النظرية (المواد المغناطيسية والمواد الحديدية والبلورات السائلة(
- فيزياء الطاقة العالية (نظرية المقاييس غير الأبيلية ، الجسيمات الأولية)

الفيزياء الطبية و علوم الإشعاع

- قياس الجرعات الإشعاعية ، الحماية من الإشعاع (طرق مونت كارلو ، الاختبار غير المدمر(
- الأجهزة الطبية (الليزر ، الموجات فوق الصوتية ، التصوير بالرنين المغناطيسي ، التصوير المقطعي المحوسب ، الطب النووي ، تقنيات التصوير)
- فيزياء الإشعاع
- الفيزياء الحيوية (الإشعاع ، القلب و الأوعية الدموية ، الخلوية)

ملخص

أ) فيزياء المواد المكثفة و علم البلورات بالأشعة السينية:

تمتد الأبحاث في مجموعة فيزياء المادة المكثفة و علم البلورات بالأشعة السينية من جانب أساسي من تحليل المواد إلى تطبيقاتها المحتملة. تهدف الأبحاث التي تم إجراؤها ضمن هذه المجموعة إلى اكتشاف و فهم المواد وخصائصها من خلال التجارب والحسابات والمحاكاة والأساليب النظرية المختلفة. تم تجهيز المعامل البحثية بمختلف المعدات المتخصصة. ستؤدي هذه الاكتشافات و فهم المواد التي يمكن أن تؤدي أيضًا إلى تعزيز خصائص المواد و التحكم فيها إلى معرفة أو مواد أو منتجات أساسية جديدة.

محاور البحث الرئيسية لهذه المجموعة هي:

1. تصنيع و توصيف المواد للإلكترونيات و الإلكترونيات الضوئية و الطب الحيوي
2. دراسات المواد والأجهزة المكثفة
3. المواد والأجهزة الضوئية
4. نمذجة و محاكاة أجهزة المادة المكثفة
5. تحديد وتوصيف بنية الأشعة السينية (المركبات العضوية / العضوية المعدنية ، المواد البصرية غير الخطية ، المنتجات الطبيعية)

للمزيد من المعلومات أرجو الاتصال:
قائد المجموعة
.ASSOCبروف. عبد الرزاق ابراهيم

البريد الإلكترونيarazaki @ usm.my :

ب) الفيزياء التطبيقية والهندسية

البحث في الفيزياء التطبيقية و الهندسية:

يتضمن البحث في هذه المجالات تطبيق النظرية الأساسية للفيزياء لشرح و حل مشاكل الفيزياء التطبيقية و الفيزياء الهندسية لتطوير تقنيات جديدة. تشمل موضوعات البحث الرئيسية تصنيع أشباه الموصلات ، و أجهزة الاستشعار و المحركات ، و العمليات الحرارية في الجهاز و التعبئة و التغليف ، و معالجة الصور الرقمية ، وتكنولوجيا الاستشعار البصري عن بعد ، و الأجهزة و الأنظمة و التطبيقات الضوئية. المعامل ذات الصلة مجهزة تجهيزًا جيدًا بمعدات متطورة و حديثة ليكون البحث في الصدارة. يتم تشجيع طلاب الدراسات العليا على تقديم أبحاثهم في المؤتمرات الوطنية و الدولية و نشرها في المجلات ذات التأثير العالي.

مجالات التركيز في الدراسات العليا و البحوث

تصنيع أشباه الموصلات (غشاء رقيق ، و النتوءات و البنى النانوية):
تغطي مجالات البحث النمو الأساسي و خصائص المواد حتى الطباعة النانوية و الأجهزة الإلكترونية الضوئية. ومن الأمثلة على الموضوعات ذات الأهمية أشباه الموصلات الرقيقة و العازل و الأفلام المعدنية و النمو و حالات الواجهة و التوصيف ؛ التصنيع و التوصيف و دراسات المحاكاة النظرية ؛ تصنيع و توصيف هياكل الآبار الكمومية (QW) و الأجهزة الإلكترونية الضوئية الجديدة ؛ مواد وأجهزة أشباه الموصلات ذات الفجوة الواسعة النطاق ؛ النمذجة النظرية للأجهزة الفوتونية النانوية ؛ تصنيع الأجهزة البلورية الضوئية عن طريق التجميع الذاتي للجسيمات النانوية ؛ و التوصيفات الضوئية للمواد المضيئة الجديدة و البلورات الضوئية. و من الأمثلة على المشاريع البحثية الحالية تصنيع و توصيف أشباه الموصلات ذات الفجوة العريضة من النيتريد الثالث و البنى النانوية لأكسيد المعادن.

أجهزة الاستشعار و المحركات:
هناك العديد من الموضوعات البحثية التي يتم تناولها في المستشعرات و المحركات مثل التيار الكهربائي و الإمكانات و البيئة و الطقس و الرطوبة والرطوبة و الموضع و البصرية و الضوء و التصوير و الضغط و القوة و الكثافة و الحرارية وما إلى ذلك بالإضافة إلى الهدف من هذا النوع من الاهتمام البحثي هو تطوير مفاهيم الاستشعار التي تستفيد من أحجام الميزات الصغيرة التي تتيحها التقنيات الدقيقة و النانوية. تعتمد مفاهيم الاستشعار الجديدة إما على تأثيرات صغيرة الحجم أو تسمح بدمج الأجهزة المصغرة في الأنظمة الهندسية. يتم تشجيع طلاب الدراسات العليا على تطوير مستشعرات و مشغلات الصمامات المبتكرة و التحقيق فيها. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن تصميم الدوائر الإلكترونية لتحسين أو استكمال خصائص أجهزة الاستشعار و المحركات.

العمليات الحرارية في الجهاز و التغليف:
يغطي البحث في العملية الحرارية العدد الكبير و المتزايد من الإدارة الحرارية المتقدمة و مواد التعبئة و التغليف و عمليات التصنيع و التطبيقات و التكلفة و التطوير المستقبلي. بالإضافة إلى ذلك ستزداد أهمية المواد المتقدمة للحزم ثلاثية الأبعاد مع زيادة الأحمال الحرارية. في التطبيقات المستقبلية ، هناك حاجة إلى تقنية متطورة مطورة و راسخة للتحكم في العمليات الحرارية في الجهاز و التعبئة و التغليف.

معالجة الصور الرقمية:
يركز مشروع البحث على تطوير نظام الصور الرقمية مثل المعالجات و المحول الرقمي و التخزين و العرض و الماسح الضوئي. إلى جانب ذلك ، تضمنت الدراسة البحثية في المعالجة الرقمية أيضًا تحسين الصورة و تمثيل الصورة و وصفها و الرسم البياني و التمليس و الشحذ و العتبة و كشف الحواف و القناع المكاني و الربط. يتم تشجيع طلاب الدراسات العليا على استكشاف تكنولوجيا جديدة في نظام الرؤية الصناعية و التفتيش البصري الآلي و التحكم في العمليات و تطبيق التجميع.

تقنية الاستشعار البصري و البعيد:
يركز مجال البحث هذا بشكل أساسي على تطوير مستشعر بصري جديد مبتكر و عن بعد يمكن تطبيقه في العديد من المجالات ، على سبيل المثال في دراسة تعكر المياه و تلوث الهواء و مياه الصرف و التوزيع الحراري. تم اختراع تقنية الاستشعار الجديدة لتحل محل التكنولوجيا التقليدية و تلعب دورًا مهمًا في تحسين تطوير قدرة الاستشعار الحالية.

الأجهزة و الأنظمة و التطبيقات الضوئية:
يتضمن البحث في هذه المجموعة تطوير تقنيات جديدة للأجهزة و الأنظمة الضوئية و زيادة مستوى البحث التطبيقي. لتطوير الضوئيات و تطبيقاتها و من الضروري تحليل العمليات البصرية غير الخطية المعنية و التحقيق في المواد المناسبة لتوليد الضوء و توجيهه و كشفه. هذا المجال البحثي له قيمة علمية حقيقية وإمكانات للتطبيقات في مجال تكنولوجيا المعلومات و حماية البيئة و الصحة و تحسين نوعية الحياة. تشمل الأدوات البصرية المجاهر و مقياس التداخل و مقياس الإشعاع و مقاييس الطيف بالكاميرات.

للمزيد من المعلومات أرجو الاتصال:
قائد المجموعة
بروف. مات جوهر عبدالله
البريد الإلكترونيmatjohar@usm.my :

ج) دراسات الطاقة:
أبحاث دراسات الطاقة موجهة نحو البحث في الطاقة الشمسية ، و لا سيما الطاقة الشمسية الكهروضوئية و الطاقة الحرارية الشمسية والطاقة الحيوية. يغطي البحث في الخلايا الشمسية الكهروضوئية تصنيع الخلايا و الوحدات الشمسية ونظام الطاقة الكهربائية و نمذجة الكمبيوتر. يشمل البحث الحراري تصميم النظام الحراري الشمسي و نظام الماء الساخن و نظام التجفيف و تكييف الهواء و نمذجة الكمبيوتر. تشمل أبحاث الطاقة الحيوية استخدام الكتلة الحيوية و النفايات و إنتاج الوقود الحيوي الصلب و السائل عن طريق الانحلال الحراري السريع و البطيء و توصيف الفحم الحيوي و الوقود الحيوي.

بشكل بسيط ، فيما يلي نعرض الاهتمامات البحثية في مجال دراسات الطاقة:

1. الطاقة الحيوية
2. محاكاة الكمبيوتر و نمذجة الطاقة الشمسية
3. خلايا الوقود و البطاريات
4. الطاقة الشمسية الحرارية و الفولتية الضوئية
5. العمليات الحرارية في الجهاز و التعبئة و التغليف

للمزيد من المعلومات يرجى الاتصال:
قائد المجموعة
د. عادلة شريف
البريد الإلكتروني: adilah@usm.my

د) الجيوفيزياء و علم الفلك و علوم الغلاف الجوي

البحث في علوم الأرض:

كانت فلسفة المجموعة و هدفها هو السعي وراء التميز من خلال تركيز مبادراتها البحثية في مجالات محددة من علوم الأرض. يحظى طلاب الدراسات العليا من بالتركيز الأكبر و يتمتعون أيضًا بالتفاعل الوثيق مع أعضاء هيئة التدريس. يتمثل أحد الجوانب المميزة للدراسات العليا في قسم علوم الأرض في فرصة البحث التعاوني و الذي غالبًا ما يشارك فيه العديد من أعضاء هيئة التدريس. الدراسات العليا إما دكتوراه أو ماجستير حيث يتم تقديم البرامج القائمة على أطروحة مع تركيزات في مجالات تشمل الجيوفيزياء البيئية و الهندسية و تطبيقات الاستشعار عن بعد و علوم المحيطات القريبة من الشواطئ و الساحلية و علوم الأرض البترولية و علم ترسبات الخزانات و الأرصاد الجوية.

تمتلك مجموعة الجيوفيزياء مبنى حديثًا مجهزًا جيدًا يضم المعامل التجريبية و التحليلية وأعضاء هيئة التدريس و مكاتب طلاب الدراسات العليا و العديد من أجهزة الكمبيوتر و محطات العمل. تمتلك المجموعة أيضًا مجموعة كاملة من الأدوات الجيوفيزيائية مثل مقاومة الأقطاب الكهربائية المتعددة و الأدوات الكهرومغناطيسية و رادار اختراق الأرض و عدادات القياس المغناطيسية.

مجالات التركيز في الدراسات العليا و البحوث:

الجيوفيزياء الهندسية و البيئية:

يتضمن البحث في هذا التخصص الفرعي تطبيقات و استخدام علم الجيوفيزياء في المشكلات البيئية و الهندسية. سيتعرض الطلاب لاستخدام مختلف الأدوات الجيوفيزيائية المتخصصة لحل المشاكل الجوفية. تتمتع المجموعة بخبرة واسعة في تطبيقات القياسات الجيوفيزيائية للمشكلات البيئية و الهندسية. تشمل الأمثلة التحقيق في مواقع التخلص من النفايات الصناعية و العسكرية و المهجورة أو في مدافن النفايات و مواقع البناء و طرق المرور ، بالإضافة إلى رسم خرائط تلوث المياه الجوفية.

تمتلك مجموعة USM Geophysics Group مجموعة كاملة من الأدوات الجيوفيزيائية مثل مقاومة الأقطاب الكهربائية المتعددة و الرادار الكهرومغناطيسي و القياسات المغناطيسية.

تطبيقات الاستشعار عن بعد:

تركز أبحاث الاستشعار عن بعد في USM Geophysics Group على نظرية و مفاهيم و تقنيات العلوم والهندسة المطبقة على استشعار الأرض و المحيطات و الغلاف الجوي و الفضاء ؛ و معالجة هذه المعلومات و تفسيرها و نشرها. المشاريع المنفذة هي بحث تعاوني متعدد التخصصات ، و غالبًا ما يشارك فيه العديد من أعضاء هيئة التدريس. و من الأمثلة على ذلك استخدام صور الأقمار الصناعية في رسم خرائط لنمط عمود السواحل عند مصبات الأنهار ، و تغيرات السواحل ، و دراسات استصلاح السواحل و الضباب و تلوث الهواء.

علوم الأرض البترولية: الجيولوجيا الرسوبية وخصائص المكامن:

تركز المشاريع البحثية في الجيولوجيا الرسوبية و الخزانات على تكامل المعلمات البتروفيزيائية مع الدراسات الجيوفيزيائية و الرسوبية و الطبقية الميدانية. توفر الواجهات الرسوبية و الخصائص الطبقية التي تم الحصول عليها من الدراسات الميدانية معلومات تتعلق بعمليات الترسيب و البيئة القديمة للأجسام الرسوبية وعمرها النسبي و الهندسة و المدى الجانبي المحتمل مما يعطي نظرة ثاقبة لقضايا أوسع تتعلق بالتغير النسبي في مستوى سطح البحر و التاريخ الجيولوجي الهيكلي و تطور الأحواض. تولد الدراسات الجيوفيزيائية الضحلة للتعاقب الرباعي (الساحلي و الدلتا) صورًا للخلافات الرسوبية الحديثة و تكشف عن هندستها و (تسلسلها) المنظمات الطبقية. يتيح لنا دمج البيانات البتروفيزيائية (المسامية ، و النفاذية والكثافة و سرعة الصخور) في هذه الأطر الطبقية ذات النطاق الأكبر تصور سلوك و حركات السوائل داخل أنواع مختلفة من الأجسام الرسوبية للمكمن و تحديد العوامل المختلفة التي تتحكم في التدفق. ينصب التركيز الرئيسي للمجموعة على الخزان الثالث و الخلافة غير الخزانات في صباح و ساراواك ، شرق ماليزيا. تشمل المرافق التحليلية مسح مسبار إلكتروني دقيق (SEM) ، و صخور ضوئية ، و مرافق حيود الأشعة السينية و مجموعة متنوعة من المرافق الأخرى في كلية الفيزياء.

علم المحيطات الساحلية و المناطق القريبة منها:

تعد معرفة العمليات و الأنماط في المحيطات أمرًا أساسيًا لفهم كيفية تفاعل البيئة البحرية مع بقية الكوكب. لا يمكن جمع هذه المعرفة إلا من خلال البحوث الأوقيانوغرافية طويلة المدى. نحن نعتمد على أبحاث المحيطات لإدارة الموارد البحرية الحية و غير الحية بطريقة مستدامة و فعالة ، و ضمان الأمن القومي دون المساس بحماية النظام البيئي ، و تقليل الآثار البشرية للمخاطر الطبيعية التي تتراوح بين الأعاصير و أمواج تسونامي إلى تآكل السواحل وتغير المناخ العالمي.

أحد مجالات التركيز الرئيسية لفريق البحث الأوقيانوغرافي هو المصب. مصبات الأنهار هي الموارد البيئية و الاقتصادية الرئيسية ، و تدعم السياحة و الترفيه و صيد الأسماك و صناعات الشحن. على مدى السنوات العشر الماضية ، كانت المجموعة تجمع البيانات عن مصبات الأنهار الثلاثة الرئيسية في (سيبيرانج بيراي) و (كده)، التي تقع على الساحل الغربي الشمالي لشبه جزيرة ماليزيا.

علوم الأرصاد الجوية و الغلاف الجوي:

تهدف هذه المجموعة إلى تطوير علم الأرصاد الجوية مع التركيز بشكل خاص على منطقة ماليزيا و جنوب شرق آسيا و تعزيز المصلحة الوطنية من خلال أبحاث الأرصاد الجوية و علوم المحيطات.

للمزيد من المعلومات أرجو الاتصال:

قائد المجموعة
أستاذ مشارك. خير الدين عبدالله
البريد الإلكتروني: khirudd@usm.my

هـ) الفيزياء النظرية و الحاسوبية

تتكون المجموعة من خمسة أعضاء هيئة تدريس و هم يشاركون بنشاط في المجالات التالية:

المادة المكثفة:

- نظرية الظواهر حول: التبديل و الخصائص الديناميكية للأغشية الرقيقة و المتعددة الطبقات و الشبكات الفائقة في الفيروكهربائي ؛ التوليد التوافقي الثاني في الأغشية الرقيقة الكهروضوئية ؛ الثباتية الضوئية للأغشية الكريستالية الحديدية و السائلة و انتقالات الطور وتأثير المجال الكهربائي في البلورات السائلة الحديدية و الكهربائية.
- الفيزياء الحاسوبية على الفيروكهربائيات و مواد الحالة الصلبة الأخرى.

فيزياء الطاقة العالية وعلم الكونيات:

فيزياء كتلة النيوترينو و تكوينات الحلول أحادية القطب لنظرية يانغ ميلز هيغز (2) SU آثار فيزياء الجسيمات على علم الكونيات.

نشر أعضاء المجموعة في مجلات علمية كبرى على مر السنين ؛ و قد تم الاستشهاد ببعض هذه المقالات في فيزياء المادة المكثفة النظرية و الفيزياء النووية و الفيزياء عالية الطاقة من قبل أقرانهم على المستوى الدولي.

للمزيد من المعلومات يرجى التواصل مع:

قائد المجموعة

. ONG LYE HOCKبروفASSOC.

البريد الإلكتروني:onglh@usm.my

و) الفيزياء الطبية و علوم الإشعاع

تقدم مجموعة الفيزياء الطبية و علوم الإشعاع من خلال كلية الفيزياء برامج درجة الماجستير في العلوم و دكتوراه الفلسفة القائمة على الأبحاث. سيتم الإشراف على طلاب الدراسات العليا الباحثين من قبل أعضاء هيئة التدريس من المجموعة أو أعضاء هيئة التدريس الآخرين المنتسبين إلى الكلية.

الفيزياء الطبية هي تخصص يستخدم الإشعاع المؤين وغير المؤين في الطب في المقام الأول في تشخيص الأمراض و علاجها. تشمل اهتماماتنا البحثية فيزياء التصوير الطبي و الفيزياء الحيوية ، و الوقاية من الإشعاع و الحماية منه و قياس الجرعات الإشعاعية. في موازاة ذلك تركز مجموعة علوم الإشعاع لدينا على البحث في فيزياء الإشعاع و الاختبار غير المدمر و تقييم NORM و المعادن الثقيلة.

تشمل مجالات البحث ما يلي:

- الفيزياء الحيوية - القلب و الأوعية الدموية و الخلوية
- التصوير الطبي - الأشعة السينية و الليزر و الموجات فوق الصوتية و تصوير الطب النووي و التصوير الجزيئي
- المواد المكافئة للأنسجة للتطور الوهمي المجسم - معاملات التوهين الخطي و الكتلي ، ورقم HU ، و العدد الذري الفعال.
- فيزياء الإشعاع وقياس الجرعات - الحماية من الإشعاع والحماية منه ، السلامة من الإشعاع و النقل الإشعاعي (محاكاة مونت كارلو)
- علم الإشعاع - تقنية غير مدمرة و التلوث البيئي بواسطة NORM و المعادن الثقيلة

واحدة من العديد من عوامل الجذب للبحث في الفيزياء الطبية هو أنها تتيح العمل في بيئة متعددة التخصصات. يتم تشجيع طلاب الدراسات العليا في كليتنا على تقديم نتائج أبحاثهم في المؤتمرات الوطنية و الدولية و في الاجتماعات العلمية.

لمعلومات أكثر، يرجى الاتصال:

قائد المجموعة
دكتور. نورليلي أحمد كبير
البريد الإلكتروني :norlailikabir@usm.my

للاستفسار والتوجهات البحثية:

كلية الفيزياء www.usm.my/phy

المتطلبات الأكاديمية/ متطلبات القبول

يتعين على المتقدمين تقديم إحدى الوثائق التالية:

- درجة الماجستير بالنظام البحثي ؛ أو
- درجة الماجستير في مجال ذي صلة بمعدل تراكمي CGPA 4 / 3.00 ؛ أو
- درجة الماجستير في المجالات ذات الصلة بمعدل تراكمي 4 / 2.50-2.99 مع متطلبات إضافية ؛ أو
- درجة البكالوريوس في المجالات ذات الصلة مع الحد الأدنى بمعدل تراكمي 3.67 / 4 (المسار السريع إلى الدكتوراة).

متطلبات اللغة

- لا تنطبق شروط اللغة

المدة الدراسية

- تفرغ كامل: الحد الأدنى 4 فصول دراسية / الحد الأقصى 10 فصول دراسية
- تفرغ جزئي: الحد الأدنى 6 فصول دراسية/ الحد الأقصى 15 فصل دراسي .

بداية الفصل الدراسي

- سبتمبر

الرسوم الدراسية

المتقدمون الماليزيون (MYR)	
تفرغ كامل	**تفرغ جزئي**
• رسوم التسجيل: 340.0 • الرسوم الدراسية (للفصل الدراسي): 3،350.00 • رسوم تقييم الأطروحة: 1000.00 • رسوم حفل التخرج: 200.00	• رسوم التسجيل: 340.0 • الرسوم الدراسية (للفصل الدراسي) : 2،775.00 • رسوم تقييم الأطروحة: 1000.00 • رسوم حفل التخرج: 200.00

المتقدمون الدوليون (دولار أمريكي)	
تفرغ كامل	**تفرغ جزئي**
• رسوم التسجيل: 227.50 • السند الشخصي: 1000.00 • الرسوم الدراسية (للفصل الدراسي): 1،250.00 • رسوم تقييم الأطروحة: 375.00 • رسوم حفل التخرج: 50.00	• رسوم التسجيل: 227.50 • السند الشخصي: 1000.00 • الرسوم الدراسية (للفصل الدراسي): 1،113.00 • رسوم تقييم الأطروحة: 375.00 • رسوم حفل التخرج: 50.00

** أسعار الرسوم قابلة للتغيير.