

## المحتوى العلمي للمقررات الرئيسية

### هند ٥٠١ الرياضيات الهندسية المتقدمة

تحويلات لابلاس المركبة - تحويلات فوريير المركبة - دوال جرين للمعادلات التفاضلية الجزئية.

### هند ٥٠٢ الطرق الحاسوبية الهندسية

طرق عددية سريعة باستعمال شبكات متعددة لحل المعادلات التفاضلية الجزئية - التكامل العددي - تحويلات فوريير المجزئة والسريعة - تحويل بالموجيات وتطبيقها لإخلاء الإشارات من الشوائب - المجاميع الفازية - طرق حاسوبية في الإحصاء - هندسة حاسوبية.

### هند ٥٠٣ الطرق التجريبية الهندسية

تخطيط وتصميم التجارب - اختبار الافتراضات - تحليل الخطأ - موضوعات متقدمة في تحويلات الكميات الفيزيائية - التحكم الحاسوبي للتجارب - تحليل الإشارات في الزمن والتردد - تحليل إحصائي - لافيو (Labview).

### هند ٥٠٤ تصميم وتحليل النظم الهندسية

مقدمة - تصميم النظم الهندسية - النمذجة والمحاكاة والأمثلية - التصميم لتعظيم التشغيل - الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة - تطبيقات هندسية.

### هند ٥٠٥ البرمجة المتقدمة

البرمجة الشيئية OOP (Object Oriented Programming) مع التطبيق باستخدام Matlab , Java - أنظمة قواعد البيانات المتقدمة

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية في الفيزياء الهندسية

#### فيز ٥٠١ فيزياء البلازما التطبيقية

- مقدمة - مبادئ البلازما والإنفراغ الغازي - إنفراغ الكورونا - الإنفراغ المتوهج - إنفراغ التردد الراديوي - إنفراغ الموجات الميكروية - مصادر البلازما المستخدمة في إنغراس الأيونات - طرق المحاكاة الحاسوبية في البلازما.

#### فيز ٥٠٢ الأسس الفيزيائية للتصنيع والتقنية بالبلازما

- مقدمة - أجهزة توليد البلازما - مشخصات البلازما - تصنيف البلازما الباردة والساخنة - القطع واللحام والرش بالبلازما - التعامل الكيميائي للبلازما - الحفر والبلمرة بالبلازما

شاشات البلازما - البلازما كلاستر - التقسية بالبلازما - البلازما الترابية - الاستخدامات الحيوية والطبية للبلازما.

### فيز ٥٠٣ مقدمة في الليزر والكهرو- بصريات

نظرية الليزر والميزر - ليزر البلورات الصلبة - ليزر الغازات - ليزر أشباه الموصلات - ليزر الألوان - ليزر الالكترونات الحرة - استخدامات الليزر في التشخيص - الهولوجرافية - الفليورية بالليزر.

### فيز ٥٠٤ الأسس الفيزيائية للتصنيع والتقنية بالليزر

الظواهر الأساسية في إشعاع الليزر على سطح غير منفذ - التفاعلات الحرارية لليزر على الأسطح المعدنية - تطبيقات على الليزر النبضي - تطبيقات على الليزر المستمر - تشخيص الأسطح المعاملة بالليزر - نمذجة الأسطح المعاملة بالليزر.

### فيز ٥٠٥ مبادئ الاندماج النووي

تفاعلات الاندماج النووي - أجهزة الاندماج النووي - الحصر - تسخين البلازما - الانتقال في البلازما - نظرية التوكاماك - مفاعلات الاندماج - الدثار في مفاعلات الاندماج - دراسة النيوترونات - دورة الوقود في مفاعلات الاندماج.

### فيز ٥٠٦ الفعل المتبادل للأشعة مع المادة

نظرية التصادمات التعاقبية - الإنتاج المباشر للمرتدات ذات الطاقة العالية - عتبة الإزاحة والطاقة - محاكاة التعاقب - التصلد بالأشعة - خواص الشد للصلب المعرض للإشعاع - تقصف للصلب الفيريتي - خواص الخلاء - التزحف بواسطة الإشعاع - الانتقاء والانتشار الناتج عن الإشعاع.

### فيز ٥٠٧ تقنيات الرصد الإشعاعي

فيزياء النيوترونات - الأسس النظرية للأجهزة المستخدمة في رصد النيوترونات والفوتونات والجسيمات المشحونة - كواشف الإشعاع - القوانين والأنظمة الخاصة بالإشعاع - التأثير البيولوجي للإشعاع - حسابات حجب الأشعة - حساب الجرعة للأغراض الطبية والبيئية.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### فيز ٥٠٨ التأريخ بالكربون ١٤ وتطبيقات في علم الآثار

أسس التأريخ بالكربون ١٤ - حساب نسبة الخطأ في التأريخ - الأجهزة والتفاعلات في التأريخ - أسس وتقنيات استخدام البلازما في معالجة الأسطح المعدنية - أسس وتقنيات استخدام الليزر في معالجة الأسطح الخزفية والحجرية - أسس وتقنيات المعالجة الإشعاعية للمواد الأثرية.

### فيز ٥٠٩ أجهزة فيزياء الجوامد

أشباه الموصلات المندمجة - السطح البيني بين المعدن وشبه الموصل - التراكيب الكمومية - الايبناكسي - إمتصاص وإشعاع الضوء - الدابودات المشعة للضوء - دابودات الليزر - الكواشف - الأجهزة المبنية على التأثير الكمومي.

### فيز ٥١٠ الأسس الفيزيائية لتقنيات الإنفراغ

النظرية الحركية للغازات - المواصلة - مضخات وأساليب التفريغ - مقاييس التفريغ - كاشفات التسريب - الفعل المتبادل بين الغاز و السطح : الامتزاز ، المج ، الانفاذ ، الانتشار - مانع التسرب.

### فيز ٥١١ فيزياء الحرارة المنخفضة

تعريف فيزياء الحرارة المنخفضة - خواص المواد في درجات الحرارة المنخفضة - الموائع الكلاسيكية - الموائع الكمومية - انتقال الحرارة - التسييل والتبريد - تطبيقات.

### فيز ٥١٢ موضوعات مختارة في الفيزياء التطبيقية

دراسة بعض الموضوعات المختارة في الفيزياء التطبيقية.

قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية في الرياضيات الهندسية

رياض ٥٠٤ تكامل متقدم وتطبيقاته

حساب التغيرات - معادلات أولر - مبادئ هاملتون - مضاعفة لاغرانج - جيوديسي - طرق ستورم ليوفيل وريتز .

### رياض ٥٠٥ تحليل رياضي متقدم

المعادلات التفاضلية دالية والجزئية وطرق الحلول باستعمال التحويلات المتماثلة و التحويلات التكاملية والتحويلات التفاضلية (كول-هوف وتحويلات داربو) وتطبيقات علي معادلات الانتشار الموجي اللاخطي

### رياض ٥٠٦ تحليل عددي متقدم

التكامل العددي للمعادلات التفاضلية العادية متضمنة طريقة رونج كوتا وطريقة التصويب لمسائل القيم الحدية - طريقة تريبع جاوس للتكاملات الفريدة باستخدام متعدد حدود ليجيندر وتشبيشيف-التفاضل العددي باستخدام طرق الفروق المحدودة - الجبر الخطي العددي وطريقة شولسكي وطريقة جاوس سيديل التكرارية - مسائل القيم الذاتية، تحليل خطأ الاستيفاء باستعمال صيغ نيوتن ولاجرانج وطريقة الشرائح المعكبة .

### رياض ٥٠٧ محاكاة رياضية لنظم صناعية

مقدمة في بناء وتفسير نظم محددة وعشوائية وتصميم نموذج يحاكي الظواهر الفيزيائية والطبيعية. التعرف الرياضي علي الاشكال من خلال المقاييس الضوئية والاشعاعية وتبعثر الموجات (سمعية وكهرومغناطيسي) على الجسم المدروس. ثم يقوم الطالب بتطوير نموذج في مجال اهتمامه.

### رياض ٥٠٨ رياضيات جزئية وتطبيقاتها

طريقة العناصر المحدودة والحدية وتطبيقات في الصناعة. التحليل الطيفي - ايجاد التوزيع الأسمبوتوتي للقيم و المتجهات الذاتية للنظام - الطرق الشبه طيفية لحل معادلات تفاضلية جزئية لاخطية.

### رياض ٥٠٩ حلول رياضية لمسائل عكسية

مسألة ستورم ليوفيل المعكوسة - حل عكسي لمسائل القيم الحدّية - طرق طيفية معكوسة -  
دراسة خواص النظام من خلال انعكاس التردد .

### رياض ٥١٠ رياضيات حاسوبية

طرق عددية سريعة باستعمال شبكات متعددة لحلّ المعادلات التفاضلية الجزئية- تحليل  
رياضي ترددي باستعمال تحويلات فوريير المجزئة، و السريعة وتطبيقها علي اخلاء الا  
شارات من الشوائب

### رياض ٥١١ رسوم حاسوبية

توليد شبكة - ضغط شبكة و إنتزاع شبكة نصف منتظمة من حجم. تضعيف التقسيم على السطح - العناصر  
المحدودة و تقسيم السطوح وتطبيقات علي الرؤية و الانسان الآلي و علم الاحياء.

### رياض ٥١٢ موضوعات مختارة في الرياضيات المهنية

ميكانيكا المواد الصلبة - التلامس ومسائل الكسر - المجاميع الفازية.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الفيزياء الهندسية

#### فيز ٥١٣ فيزياء البلازما

تعريف البلازما - طول الحجز لديباي - حركة المواد المشحونة في مجال كهربي ومجال مغناطيسي - توصيف البلازما كمائع - الموجات في البلازما الباردة - الانتقال في البلازما - مقاومة البلازما - النظرية الحركية لفلازوف وماكسويل - توصيف مختصر لأجهزة البلازما.

#### فيز ٥١٤ الفيزياء الذرية

الوزن الذري - ازدواجية الموجة والجسيم - إشعاع الجسم الأسود - ظاهرة كومبتون - مبدأ عدم التأكدية - معادلة شرودينجر - نظرية النسبية - النماذج الذرية - تطاير رازرفورد - الأطياف الذرية - نظرية الاضطراب.

#### فيز ٥١٥ الفيزياء النووية

المفاهيم الأساسية للنواة (الشحنة، الكتلة، الأبعاد، المغزل، العزم الكهربي الرباعي، طاقة الربط النووية، نموذج قطرة الماء) - الوصف الكمومي للنواة - القوى النووية - النموذج القشري للنواة - الترابط النووي والاستقرار - انحلال ألفا وبيتا وجاما - الفعل التبادلي للمواد المشحونة مع المادة - الفعل التبادلي للنيوترونات مع المادة - الفعل التبادلي لأشعة جاما مع المادة - العمليات النووية.

#### فيز ٥١٦ فيزياء الجوامد

التركيب البلوري - حيود الإلكترون - الرابطة البلورية وخواص المرونة - اهتزازات النظام الشبكي - البارامغناطيسية والدايامغناطيسية - أشباه الموصلات - تأثير كومبتون الكمومي - الفونونات.

#### فيز ٥١٧ النظرية الكهرومغناطيسية

تحليل المتجهات - الكهرياء الإستاتيكية - قانون جاوس - طريقة الصور - المزدوج الكهربي - المواد الدييلكتريك - المغناطيسية الإستاتيكية - قانون بيو وسافار - قانون أمبير - المواد



المغناطيسية - التيار المستمر - انتشار الموجات الكهرومغناطيسية - معادلات ماكسويل في صورتها التفاضلية والتكاملية.

### فيز ٥١٨ الميكانيكا الكمومية

البرهان العملي للميكانيكا الكمومية - الدوال الموجية - معادلة شرودنجر - كمية الحركة الزاوية والمغزلية - نظرية عدم التأكدية - الازدواجية بين الموجة والمادة - نظرية التشتت - تقريب بورن - أوبنهايمر - جزيئ الهيدروجين.

### فيز ٥١٩ ميكانيكا الأوساط المتصلة

جبر الكميات الممتدة - الإجهادات والانفعالات - معدلات الحركة والسريان - معادلات الاتزان - معادلات الحفظ - السلوك المرن واللدن - السلوك للزج المرن - دراسة حركة الأوساط المتصلة في الموائع.

### فيز ٥٢٠ الميكانيكا التحليلية

مبدأ الشغل الافتراضي - معدلات لاجرانج وتطبيقاتها - مبدأ هاملتون ومعادلات هاملتون وتطبيقاتها - المجموعات الكانونيكية - مبدأ أقل فعل - تطبيق النظرية النسبية على معادلات لاجرانج وهاملتون.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الفيزياء الهندسية

### فيز ٥٢١ الميكانيكا الإحصائية

قوانين الديناميكا الحرارية وبعض تطبيقاتها - الأنتروبيا - النظرية الحركية ومعادلة بولتزمان للانتقال - ظاهرة الانتقال - التوزيع الكانونيكي - الميكانيكا الإحصائية الكلاسيكية - إحصائيات فيرمي-ديراك وبوز-اينشتين.

### فيز ٥٢٢ الفيزياء التجريبية

مقدمة حول النظرية الحركية للغازات - طرق توليد التفريغ العالي - قياس التفريغ العالي - تطبيقات التفريغ العالي - تجارب مختارة في الضوء و فيزياء البلازما والفيزياء الذرية والنووية.

فيز ٥٢٣ موضوعات مختارة في الفيزياء الهندسية

دراسة بعض الموضوعات المختارة في الفيزياء الهندسية.

## قسم الفيزياء و الرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الرياضيات الهندسية

#### رياض ٥١٥ الجبر المجرد

الفئات- العمليات الفئوية- العلاقات و الدوال - العلاقات التكافئية- الترتيب الجزئي- النظم الجبرية - المجموعات - العلاقات التكافئي-الحلقات- المثاليات والمجالات- متعددات الحدود علي الحلقات والمجالات- مثاليات متعددات الحدود.

#### رياض ٥١٦ التحليل الدالي

مبادئ التحليل الدالي- الفراغات القياسية- الفراغات المتجهة - الفراغات المتجهة المعيارية وتطبيقات علي مفكوك فوريير- الاسقاط العمودي- فراغ هلبيرت و بناخ - الفراغات المزدوجة - تحويلات دالية في فراغ هلبيرت- التكامل التفاضلي.

#### رياض ٥١٧ الهندسة التفاضلية

نظرية المنحنيات : تعريف، الطول القياسي، المماس، العمودي، التقوس والـ ، التماس بين منحنى و سطح- السطوح المماسية لمنحنى فراغي، منشئ المنحنى والمنحنيات البريمة. نظرية السطوح: تعريف السطح، المنحنيات علي السطح، السطوح الدورانية، السطوح البريمية، المقياس، التساوي القياسي، المنحنيات الجيوديسية، قانون جاوس بونيه، الرسوم الحافظة للزاوية، الصيغة الاساسية الثانية، الانحناءات الرئيسية، خطوط الانحناء، السطوح الاصغر و المسطرة و المتوازية.

#### رياض ٥١٨ الفيزياء الرياضياتية

الدوال الخاصة - دالة بسل وليجادر - متعدد الحدود لهرمت و لاجير - دالة دلنا ديراك - حل معادلات تفاضلية جزئية في الفراغ الاسطواني والكروي.

### رياض ٥١٩ التحليل العددي

إيجاد جذور المعادلات الجبرية غير الخطية - حل مجموعات المعادلات الجبرية الخطية - نظرية التقريب والاستيفاء الداخلي والخارجي للبيانات - التكامل العددي - الحلول العددية لمسائل القيم الذاتية للمصفوفات - الحلول العددية للمعادلات التفاضلية.

### رياض ٥٢٠ الجبر الخطي

المتجهات في الفراغ الاكليدي - معيار المتجه في الفراغ - الاسس المتعامدة للمتجه - تغيير الاسس - تطبيقات علي المعادلات الخطية والمصفوفات - الكرنيل و فراغات الصورة - الفراغات الدالية الخطية و القرينية - الصيغ الثنائية الخطية و التربيعية والهرميتي - تغيير الاسس وطريقة جرام شميس - الاسقط في فراغ فرعي.

### رياض ٥٢١ التحليل المركب

تحويلات لابلاس العكسية - تحويلات فورير العكسية - دالة جرين وحل معادلات تفاضلية جزئية في فراغ لانهاى - تحويلات 'زد' - تحويلات 'زد' العكسية.

### رياض ٥٢٢ موضوعات مختارة

تحليل حقيقي و توبولوجي - تحويلات 'لي' للمعادلات التفاضلية - الاحتمالات و الاحصاء.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات الماجستير: الفيزياء الهندسية

#### فيز ٦٠١ فيزياء البلازما المتقدمة

الموجات في البلازما وعلاقة التشتت - الموجات في البلازما الممغنطة - عدم الاستقرار في البلازما الساخنة -  
الظواهر اللاخطية ومضائلة لاندوا - التسخين بالموجات في البلازما - دفع التيار - الحركة الاضطرابية في  
البلازما.

#### فيز ٦٠٢ فيزياء الليزر

نظرية الليزر والميزر - أنواع الليزر - استخدامات الليزر في التشخيص - الهولوجرافية -  
الفليورية بالليزر - استخدام الليزر كأداة ضوئية - أجهزة رنين الليزر - التحكم في طول موجة  
ليزر أحادي التوجه.

#### فيز ٦٠٣ النظرية الكهرومغناطيسية المتقدمة

دراسة الموجات السطحية - خطوط التوصيل ومرشحات الموجات - الهوائيات والأشعة -  
المعادلات التكاملية في الكهرومغناطيسية - طريقة العزوم في الكهرومغناطيسية - النظرية  
الأولية في التطاير الكهرومغناطيسي - طرق حل نظرية الانتقال الإشعاعي.

#### فيز ٦٠٤ البصريات والتحليل الطيفي

مصادر الضوء - الكاشفات الضوئية - تشتت الضوء - مسح أطوال الموجات - طرق  
المعايرة الضوئية - عرض ومظهر الخطوط الطيفية - العرض الطبيعي للخط الطيفي -  
استعراض دوپلر - أجهزة القياس الطيفية - المطياف والمقياس أحادي اللون - مقياس التداخل  
الضوئي.

#### فيز ٦٠٥ فيزياء الجوامد المتقدمة

المواد ثنائية الكهربية والمواد الفيروكهربية - المواد فائقة التوصيل - أشباه الموصلات ذات  
البورات الصغيرة - المواد النانوية.

#### فيز ٦٠٦ نظرية وتصميم المفاعلات النووية

مقدمة في أنواع المفاعلات - أسس التصميم الحراري للمفاعلات - أسس التصميم الفيزيائي للمفاعلات - التحليل الحراري لعناصر الوقود - دورة الوقود - كينيتيكا المفاعلات - أمان المفاعلات - توليد الطاقة من المفاعلات ودورات القدرة.

### فيز ٦٠٧ الديناميكا الهيدرومغناطيسية

مقدمة عن MHD - معادلات الديناميكا الكهربية - معادلات ميكانيكا الموائع - كينماتيكا الMHD - دراسة ديناميكية رقم رينولدز المغناطيسي المنخفض وكذلك المتوسط والمرتفع - تطبيقات في الهندسة وفيزياء البلازما.

### فيز ٦٠٨ ميكانيكا الكموم المتقدمة

الديناميكا الكمومية - نظرية التشنت - التراوح الكمومي - الاسترخاء المتذبذب - ميكانيكا الكموم النسبية - الكيميم الثاني - التفاعلات والتناظرات - نظرية عدم التأكدية - صياغة المسارات التكاملية - تكميم الأنظمة المقيدة.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### فيز ٦٠٩ الميكانيكا الإحصائية المتقدمة

مراجعة في الميكانيكا الإحصائية - المجموعات الكانونيكية الكبرى - النموذج المتذبذب والدوراني للغازات متعددة الجزيئات - الديناميكا الإحصائية الكمومية - تكثيف بوز-أينشتين - تطبيقات.

### فيز ٦١٠ الفيزياء المعملية والقياسات المتقدمة

الكواشف الإشعاعية - أجهزة قياس الإشعاع - استخدام مجسات لانجموير لقياس خصائص البلازما - استخدام المجسات المغناطيسية لقياس خصائص البلازما - استخدام المطياف لقياس درجة حرارة البلازما - تجارب منتقاة في فيزياء البلازما والليزر والفيزياء الذرية والنووية.

### فيز ٦١١ موضوعات مختارة متقدمة

دراسة بعض الموضوعات المختارة المتقدمة في الفيزياء الهندسية.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : الرياضيات الهندسية

#### رياض ٦٠٦ موضوعات رياضية متقدمة

ميكانيكة الاوساط المتصلة : دراسة الممتدات - نقل الاحداثيات - تفاضل الممتدات - وصف ممتد الاجهاد - وصف ممتد الانفعال - ميكانيكة الموائع : الخصائص المميزة للموائع - معادلة الحفاظ على الطاقة - معادلة الحركة - معادلة الطاقة - معادلات نفيير ستوك .

#### رياض ٦٠٧ تحليل عددي متقدم

الحلول العددية للمعادلات التفاضلية الجزئية - طريقة الفروق المحدودة - دراسة الاتزان - طريقة الخطوط - تحويلات فورير السريعة .

#### رياض ٦٠٨ الجبر المتقدم

مبادئ المنطق الفاذي - الفئات الفاذية ودرجة العضوية - العلاقات الفاذية وتطبيقات .

#### رياض ٦٠٩ التحويلات المتماثلة

تحويلات لي المتماثلة للمعادلات التفاضلية - معامل لي بلاكوند - الطريقة النمطية - الطريقة الغير نمطية - طريقة الاجهاد - الطريقة العامة .

#### رياض ٦١٠ التحويلات التكاملية

تحويل تكميلي للمعادلات التفاضلية العادية والجزئية باستخدام تحويلات لابلاس - فورييه - هنكل - هلبير - ميلين - تحويل تكاملي شبه تحليلي (GIT) .

#### رياض ٦١١ طرق تجزئية



طريقة الشبكات المتعددة - طريقة التجزئة الحدية .

## رياض ٦١٢ الرياضيات الرمزية

تصميم برامج باستعمال لغة الـ C و Matlab .

## رياض ٦١٣ موضوعات مختارة في الرياضيات الهندسية

تحويلات تفاضلية لمعادلات تفاضلية جزئية لاختية (تحويلات دريو وكول هوبف) - طرق

حاسوبية في ميكانيكا الاجسام الصلبة وميكانيكا الموائع .