

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

مقدمة

يقدم قسم الرياضيات والإحصاء البرامج التالية: البكالوريوس في الرياضيات، البكالوريوس في الإحصاء، البكالوريوس في العلوم الاكتوارية والرياضيات المالية، الماجستير في الإحصاء التطبيقي، الماجستير في الرياضيات، الدكتوراة في الرياضيات.

كما يتولى القسم تدريس مواد الرياضيات لمرحلي البكالوريوس والدراسات العليا لكليات الجامعة المختلفة - كلية العلوم، وكلية علوم وهندسة الحاسب الآلي، وكلية الهندسة، وكلية تصاميم البيئة، وكلية الإدارة الصناعية.

الرؤية

تمثل رؤية القسم في المساهمة في المعرفة البشرية على مستوى عالٍ وأن يكون معترف به دولياً بالتميز في التدريس والبحوث والخدمة.

مهمة برنامج بكالوريوس الرياضيات

مهمة برنامج بكالوريوس الرياضيات في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن هي تجهيز خريجي رياضيات أكفاء بمعرفة رياضية متميزة تمكنهم من تلبية احتياجات المملكة للمجالات ذات الصلة.

الأهداف:

أهداف برنامج البكالوريوس في الرياضيات في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن هي:

1. تحسين قدرة الطلاب على الكتابة والتفسير رياضياً.
2. تمكين الطلاب من الاستفادة من المعارف والمهارات الرياضية واستخدامها لحل المشكلات ووضع نماذج لمشاكل الحياة العملية.
3. إعداد الطلاب للنجاح في:
 - (أ) دراساتهم العليا.
 - (ب) وظائف التعليم والصناعة.

المخرجات التعليمية للبرنامج

بنهاية برنامج درجة البكالوريوس في الرياضيات، وللتدليل على فهمه للمفاهيم الرياضية، ينبغي أن يكون الطالب قادراً على:

- (أ) شرح المنطق الرياضي
- (ب) اثبات صحة أو خطأ التعابير الرياضية
- (ج) تحليل التعابير الرياضية والفيزيائية منطقياً
- (د) تطبيق الرياضيات لنمذجة وحل مشاكل الحياة العملية
- (هـ) توسيع وتعميق المعرفة الرياضية باستقلالية
- (و) التواصل الفعال مع الآخرين

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

- (ز) التصرف مهنيًا وأخلاقيًا
- (ح) مواصلة الدراسات العليا في الرياضيات والمجالات ذات الصلة
- (ط) استخدام المهارات التحليلية لحل المشكلات
- (ي) استخدام البرامج الحاسوبية الرياضية/الإحصائية لحل المشكلات.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

متطلبات درجة البكالوريوس في الرياضيات

يمكن الطالب من إنهاء منهج بكالوريوس العلوم في الرياضيات بعد اكمال ١٢١ ساعة معتمدة موزعة كالتالي :

(أ) متطلبات عامة (٦١ ساعة معتمدة)

عدد الساعات	المادة	المجال
٩	انجليزي ٢١٤ داع ١٠١، ٢٠١، ٣٠١	مهارات اتصال
٣	ع.ح.م ١٠١ أو ١٠٢ أو ١٠٣	حاسب آلي
٦	مادتين من مواد الدراسات العامة - عام	العلوم الاجتماعية
٦	داع ١١١، ٢١٢، ٣٢٢	مواد اسلامية وعربية
٦	انجليزي ١٠١، ١٠٢	اللغة الإنجليزية
١٤	رياضيات ١٠١، ١٠٢، ٢٠١، ٢٠٢	الرياضيات
١٢	كيمياء ١٠١ فيزياء ١٠١، ١٠٢	العلوم الطبيعية
٣	مادة واحدة من مجالات الكيمياء أو الفيزياء أو البيولوجي أو الجيولوجيا أو الجيوفيزياء	علوم طبيعية اختيارية
٢	تربية بدنية ١٠١، ١٠٢	التربية البدنية

٦١

(ب) متطلبات عامة (٣٤ ساعة معتمدة)

٣	رياضيات ٢١٠	مقدمة في المجموعات والبناء
٣	رياضيات ٢٢٥	مقدمة في الجبر الخطي
٣	رياضيات ٣٢٣	الجبر الحديث ١
٣	رياضيات ٣٣٣	طرق في الرياضيات التطبيقية ١
٣	رياضيات ٣٤١	تفاضل وتكامل متقدم ١
٣	رياضيات ٣٧١	مقدمة في الحساب العددي
٣	رياضيات ٤٤١	تفاضل وتكامل متقدم ٢

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

٣	رياضيات ٤٤٥	مقدمة في المتغيرات المركبة
٣	رياضيات ٤٥٣	مقدمة في التوبولوجي
١	رياضيات ٤٩٠	حلقات دراسية في الرياضيات
٣	احصاء ٢٠١	مقدمة في الإحصاء
٣	رياضيات ٤٥١ أو إحصاء ٣٠١	مادة واحدة من

٣٤

(ج) متطلبات عامة (٢٤ ساعة معتمدة)

١. متطلبات اختيارية من الرياضيات (١٢ ساعة معتمدة)

إكمال ١٢ ساعة معتمدة على أن تكون ٦ ساعات على الأقل مختارة من مواد إحدى المجموعات الثلاث التالية:

رياضيات ٣١٠، ٣٢٥، ٣٥٣، ٤٢٣، ٤٢٤، ٤٢٧، الرياضيات البحثية:

٤٣٣، ٤٣٤، ٤٣٥، ٤٣٧، ٤٥١، ٤٦٣، ٤٦٧

رياضيات ٤٣٣، ٤٣٤، ٤٣٥، ٤٣٧، ٤٧١، ٤٧٢، الرياضيات التطبيقية والتحليل العددي:

٤٧٤، ٤٧٥

إكتواري ٢٠١، ٣٨١، ٤٨٢، العلوم الإكتوارية والإحصاء:

إحصاء ٣٠١، ٣٠٢، ٣١٠، ٣٢٥، ٣٦٥، ٤١٥،

٤١٦، ٤٣٠، ٤٣٥، ٤٤٠، ٤٦٠

٢. متطلبات اختيارية حرة (١٢ ساعة معتمدة):

إكمال ١٢ ساعة معتمدة متطلبات اختيارية حرة ويجب اختيار المواد التي تستوفي الشروط أدناه:

٦	١. اختيار مادتين على الأقل من المواد التي تحمل رقما يساوي أو أكبر من
	٣٠٠
٦	٢. اختيار مادتين على الأقل من غير مواد الرياضيات

(د) التدريب الصيفي

٢	رياضيات ٣٩٩	التدريب الصيفي
---	-------------	----------------

مجموع الساعات اللازمة لنيل درجة البكالوريوس في علوم الرياضيات

١٢١

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

منهاج بكالوريوس العلوم في الرياضيات

الفصل الأول			السنة التحضيرية			الفصل الثاني					
المجال	الرقم	المادة	محاضرة	مختبر	ساعة	المجال	الرقم	المادة	محاضرة	مختبر	ساعة
الجليزي	٠٠١	الانجليزية التحضيرية ١	١٥	٥	٤	الانجليزية التحضيرية ٣	٠٠٣	الانجليزية التحضيرية ٣	١٥	٥	٤
الجليزي	٠٠٢	الانجليزية التحضيرية ٢	١٥	٥	٤	الانجليزية التحضيرية ٤	٠٠٤	الانجليزية التحضيرية ٤	١٥	٥	٤
رياضيات	٠٠١	الرياضيات التحضيرية ١	٣	١	٤	الرياضيات التحضيرية ٢	٠٠٢	الرياضيات التحضيرية ٢	٣	١	٤
تحضيري	٠٠١	علوم طبيعية	٢	٠	٢	علوم حاسب آلي	٠٠٢	علوم حاسب آلي	٠	٢	١
تحضيري	٠٠٣	مهارات دراسية جامعية	٠	٢	١	تقنيات هندسية	٠٠٢	تقنيات هندسية	٠	٢	١
تربية بدنية	٠٠١	التربية البدنية التحضيرية ١	٠	٢	١	التربية البدنية التحضيرية ٢	٠٠٢	التربية البدنية التحضيرية ٢	٠	٢	١
المجموع			٢٠	١٠	١٦	المجموع			١٨	١٢	١٥
السنة الأولى											
كيمياء	١٠١	الكيمياء العامة ١	٣	٤	٤	علوم اختياري	xxx	علوم اختياري	x	x	٣
الجليزي	١٠١	مقدمة في المهارات اللغوية	٣	٠	٣	الفيزياء العامة ٢	١٠٢	الفيزياء العامة ٢	٣	٣	٤
حاسب آلي	١٠x	برمجة الحاسب الآلي	٢	٣	٣	تفاضل وتكامل ٢	١٠٢	تفاضل وتكامل ٢	٤	٠	٤
رياضيات	١٠١	تفاضل وتكامل ١	٤	٠	٤	مهارات التقارير الأكاديمية	١٠٢	مهارات التقارير الأكاديمية	٣	٠	٣
تربية بدنية	١٠١	تربية بدنية ١	٠	٢	١	الايمان وآثاره	١١١	الايمان وآثاره	٢	٠	٢
فيزياء	١٠١	الفيزياء العامة ١	٣	٣	٤	تربية بدنية ٢	١٠٢	تربية بدنية ٢	٠	٢	١
المجموع			١٥	١٢	١٩	المجموع			x	x	١٧
السنة الثانية											
الجليزي	٢١٤	الاتصال الأكاديمي والمهني	٣	٠	٣	دراسات عامة اختيارية	xxx	دراسات عامة	٣	٠	٣
داع	٢١٢	أخلاق المهنة	٢	٠	٢	النحو الوظيفي	١٠١	النحو الوظيفي	٢	٠	٢
رياضيات	٢٠١	تفاضل وتكامل ٣	٣	٠	٣	مبادئ المعادلات التفاضلية	٢٠٢	رياضيات	٣	٠	٣
رياضيات	٢١٠	مقدمة في المجموعات والبناء	٣	٠	٣	مقدمة في الجبر الخطي	٢٢٥	رياضيات	٣	٠	٣
إحصاء	٢٠١	مقدمة في الإحصاء	٢	٢	٣	الجبر الحديث ١	٣٣٣	رياضيات	٣	٠	٣
المجموع			١٣	٢	١٤	المجموع			١٤	٠	١٤
السنة الثالثة											
داع	٣٢٢	حقوق الانسان في الاسلام	٢	٠	٢	الكتابة الموضوعية	٢٠١	داع	٢	٠	٢
رياضيات	٣٣٣	طرق في الرياضيات التطبيقية ١	٣	٠	٣	تفاضل وتكامل متقدم ٢	٤٤١	رياضيات	٣	٠	٣
رياضيات	٣٤١	تفاضل وتكامل متقدم ١	٣	٠	٣	رياضيات شبه اختيارية	xxx	رياضيات	٣	٠	٣
رياضيات	٣٧١	مقدمة في الحساب العددي	٣	٠	٣	رياضيات اختيارية ١	xxx	رياضيات	٣	٠	٣
xxx	xxx	مادة اختيارية حرة ١	٣	٠	٣	مادة اختيارية حرة ٢	xxx	xxx	٣	٠	٣
المجموع			١٤	٠	١٤	المجموع			١٤	٠	١٤
رياضيات	٣٩٩	رياضيات	٠	٠	٢	تدريب صيفي	٣٩٩	رياضيات	٠	٠	٢
السنة الرابعة											
داع	٣٠١	مهارات الاتصال اللغوي	٢	٠	٢	دراسات عامة	xxx	دراسات عامة	٣	٠	٣
رياضيات	٤٤٥	مقدمة في المتغيرات المركبة	٣	٠	٣	مقدمة في التوبولوجي	٤٥٣	رياضيات	٣	٠	٣
رياضيات	xxx	رياضيات اختيارية ٢	٣	٠	٣	حلقات دراسية في الرياضيات	٤٩٠	رياضيات	١	٠	١
رياضيات	xxx	رياضيات اختيارية ٣	٣	٠	٣	رياضيات اختيارية ٤	xxx	رياضيات	٣	٠	٣
xxx	xxx	مادة اختيارية حرة ٣	٣	٠	٣	مادة اختيارية حرة ٤	xxx	xxx	٣	٠	٣
المجموع			١٤	٠	١٤	المجموع			١٣	٠	١٣

مجموع الساعات اللازمة للتخرج: ١٢١ ساعة معتمدة

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

مواد الرياضيات

(٣ - ١ - ٤)

رياضيات تحضيرية ١

رياضيات ٠٠١

مبادئ في الجبر. ومقدمة لحساب التفاضل والتكامل. والإعداد للتعامل مع الرياضيات بدقة.

(٣ - ١ - ٤)

رياضيات تحضيرية ٢

رياضيات ٠٠٢

مبادئ في الجبر وحسابات المثلثات. والهندسية التحليلية. ومقدمة لحساب التفاضل والتكامل. والإعداد للتعامل مع الرياضيات بدقة.
تطلب: رياضيات ٠٠١ أو ما يعادلها.

(٤ - ٠ - ٤)

حساب التفاضل والتكامل ١

رياضيات ١٠١

نهايات واتصال دوال المتغير الواحد. القابلية للتفاضل. طرق التفاضل. التفاضل الضمني. النهايات العظمى والصغرى المحلية. اختباري المشتقة الأولى والثانية. التقعر ونقط الانقلاب. رسم المنحنيات. تطبيقات على النهايات العظمى والصغرى المحلية. نظرية القيمة المتوسطة وتطبيقاتها.
تطلب: الرياضيات التحضيرية ٠٠١ و ٠٠٢ أو ما يعادلها.

(٤ - ٠ - ٤)

حساب التفاضل والتكامل ٢

رياضيات ١٠٢

التكامل المحدود والغير محدود لدوال المتغير الواحد. النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل. طرق التكامل. الدوال الزائدة. تطبيقات التكامل المحدود على المساحة، والحجم، وطول القوس ومساحة السطح الدوراني. التكامل المعتل. المتتاليات والمتسلسلات واختبارات التقارب بالتكامل وبالمقارنة وبالنسبة واختبارات الجذر. متسلسلات القوى. متسلسلات تايلور وماكلورين.
تطلب: رياضيات ١٠١.

(٣ - ٠ - ٣)

الرياضيات المحدودة

رياضيات ١٠٥ سابقاً (١٣١)

المعادلات والمتراجحات الخطية. نظم المعادلات الخطية. المصفوفات. مقدمة للبرمجة الخطية. طرق العد، التباديل والتوافيق. الاحتمالات لعينات محدودة. مبادئ أساسية في الإحصاء وبعض مواضيع الرياضيات المالية.
تطلب: الرياضيات التحضيرية ٠٠١ و ٠٠٢ أو ما يعادلها.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

(٣ - ٠ - ٣)

التفاضل والتكامل التطبيقي

رياضيات ١٠٦ سابقاً (١٣٢)

المشتقة. قواعد التفاضل. مشتقة الدوال اللوغاريتمية والأسية والمثلثية. التفاضلات. نماذج للنمو والتناقص. التكامل المحدود وغير المحدود. طرق التكامل. تكامل الدوال اللوغاريتمية والأسية والمثلثية. جداول التكامل. المساحة تحت منحنى وبين منحنيين. دوال المتغيرات المتعددة. المشتقة الجزئية وتطبيقاتها.

متطلب: الرياضيات التحضيرية ٠٠١ و ٠٠٢ أو ما يعادلها.

(٣ - ٠ - ٣)

حساب التفاضل والتكامل ٣

رياضيات ٢٠١

الإحداثيات القطبية، المنحنيات القطبية، المساحة باستخدام الإحداثيات القطبية. المتجهات، المستقيمات والمستويات والأسطح. الإحداثيات الأسطوانية والكروية. دوال في متغيرين وفي ثلاثة متغيرات. النهايات والاتصال. المشتقات الجزئية والمشتقات الموجهة. النهايات العظمى والصغرى للدوال في متغيرين. التكامل الثنائي. التكامل الثنائي في الإحداثيات الأسطوانية والكروية.

متطلب: رياضيات ١٠٢.

(٣ - ٠ - ٣)

مبادئ المعادلات التفاضلية

رياضيات ٢٠٢

المعادلات التفاضلية ذات الرتبة الأولى. المعادلات التفاضلية المتجانسة ذات المعاملات الثابتة. طرق المعاملات الغير محددة، وتقليل الرتبة، وتبديل البارامترات. معادلة كوشي وأويلر. الحلول باستعمال المتسلسلات. نظم المعادلات التفاضلية الخطية. تطبيقات.

متطلب: رياضيات ١٠٢.

(٣ - ٠ - ٣)

مقدمة في المعادلات التفاضلية والجبر الخطي

رياضيات ٢٠٨ سابقاً (٢٦٠)

نظم المعادلات الخطية. رتبة المصفوفة - القيم الذاتية والمتجهات الذاتية. فضاءات متجهة، فضاءات جزئية، الأساس والبعاد. مصفوفة المعكوس. المصفوفات المتشابهة. مصفوفات قابلة للإقطار. القوالب القطرية ومصفوفات جوردن. المعادلات التفاضلية ذات الرتبة الأولى (فصل المتغيرات والمعادلات التامة). المعادلات التفاضلية المتجانسة ذات المعاملات الثابتة. رونسكي، المعادلات التفاضلية الغير متجانسة. طرق المعاملات الغير محددة وطريقة تغيير البارامترات. نظم المعادلات التفاضلية المتجانسة وغير متجانسة.

متطلب: رياضيات ١٠٢.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

(٣ - ٠ - ٣)

مقدمة في المجموعات والبناء

رياضيات ٢١٠ سابقاً (٢٢٢)

المنطق البدائي. طرق البرهان. نظرية المجموعة. العلاقات والدوال. المجموعات المحدودة والغير محدودة. علاقات التكافؤ. النظرية الأساسية في الحساب. مبدأ الترتيب. الزمر، والزمر الجزئية، وزمر التماثل، والزمر الدائرية ورتبة العنصر، والتطبيقات والمجموعات المصاحبة ونظرية لاجرانج.

ملحوظة: هذا المقرر لا يُعتمد مع ع.ح.م. ٢٥٣.

متطلب: رياضيات ١٠٢.

(٣ - ٠ - ٣)

مقدمة في الجبر الخطي

رياضيات ٢٢٥ سابقاً (٢٨٠)

المصفوفات ونظم المعادلات الخطية. الفضاءات الموجهة والفضاءات الجزئية. الاستقلال الخطي. الأساس والبعاد. فضاءات الضرب الداخلي. عملية جرام شميت. التحويلات الخطية. المحددات. الأقطار. صور الدرجة الثانية الحقيقية.

متطلب: رياضيات ١٠٢.

(٣ - ٠ - ٣)

رياضيات للهندسة

رياضيات ٢٠٢

التحليل المتجهه ويشمل الحقول المتجهه. التدرج، التباعد، الالتواء. التكامل الخطي والسطحي. نظرية جاوس وستوكس. مقدمة للمتغيرات المركبة. فضاءات موجهة وفضاءات جزئية. الاستقلال الخطي، الأساس والبعاد. حل المعادلات الخطية. التعامد. القيم الذاتية والمتجهات الذاتية. تطبيقات على نظم المعادلات التفاضلية.

ملحوظة: هذا المقرر لا يُعتمد مع رياضيات ٢٢٥ أو ٣٣٣.

متطلب: رياضيات ٢٠١.

(٣ - ٠ - ٣)

المنطق ونظرية الزمر

رياضيات ٣١٠

منطق القضايا. حساب التفاضل والتكامل المسند من المرتبة الأولى. الصواب والنماذج. سلامة وتمام منطق القضايا. الاستنتاج الرياضي. نماذج النظريات. التفسيرات. مبرهنات السلامة والتمام للمنطق ذي المرتبة الأولى. مبرهنة التراس. نماذج غير قياسية. النظرية غير الصورية للمجموعات. موضوعات زيرميلو فرانكل. الترتيبات الجيدة والأعداد الترتيبية. الأعداد الترتيبية كصف حقيقي. حساب الأعداد الترتيبية. الاستقراء الموهل والارتداد. الأصلانية. متتاليات غودشتاين.

متطلب: رياضيات ٢١٠.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

(٣ - ٠ - ٣)

تطوير الرياضيات

رياضيات ٣١٥ سابقاً (٣٠٥)

تاريخ العد. مساهمات المصريين والبابليين والهنود والعرب. الجبر: بما في ذلك إسهامات الخوارزمي وابن قرة. الهندسة؛ المساحات والتقريب وأعمال الطوسي على مسلمة إقليدس. التحليل: التفاضل والتكامل ومساهمات نيوتن ولبينز وجاوس. فكرة النهاية ومساهمات كوشي ولا بلاس. مقدمة لبعض المسائل المشهورة وغير المحلولة إلى الآن.

متطلب: رياضيات ١٠٢ أو ١٠٦.

(٣ - ٠ - ٣)

الجبر الحديث ١

رياضيات ٣٢٣ سابقاً (٣٤٥)

مراجعة سريعة لما تم دراسته في نظرية الزمر لتشمل نظرية لاجرانج. الزمر الجزئية الطبيعية، زمر العوامل، هومومورفيزم الزمر، النظرية الأساسية للزمر الأبيلية المحدودة. أمثلة والخواص الأساسية للمجالات الصحيحة والحقول. المثالية وحلقات العوامل، هومومورفيزم الحلقات. كثيرات الحدود، وتحليل كثيرات الحدود المعرفة على حقل، حلقات العوامل لكثيرات الحدود المعرفة على حقل. التحليل الأوحده ومجالات المثالية الرئيسية. متطلب: رياضيات ٢١٠ أو (ع.ح.م ٢٥٣ و ٢٥٤).

(٣ - ٠ - ٣)

الجبر الخطي

رياضيات ٣٢٥ سابقاً (٣٥٥)

نظرية الفضاءات المتجهة والتحويلات الخطية. الجمع المباشر. فضاءات الضرب الداخلي. الفضاء المزدوج. صور ثنائية الخطية. كثيرات الحدود والمصفوفات. تثليث المصفوفات والتحويلات الخطية. نظرية هاميلتون - كايلى. متطلب: رياضيات ٢٢٥.

(٣ - ٠ - ٣)

طرق في الرياضيات التطبيقية ١

رياضيات ٣٣٣ سابقاً (٣٠١)

دوال خاصة. دوال بسل وكثيرات حدود ليجندر. التحليل المتجه ويشمل الحقول المتجهة، والتباعد، والالتواء والتكامل الخطي والسطحي، ونظريات جرين وجاوس وستوكس. نظرية ستورم وليوفيل. تحويلات لابلاس. متسلسلات وتحويلات فوريير. مقدمة في المعادلات التفاضلية الجزئية والمسائل ذات القيمة الحدية في الإحداثيات المستطيلة، والأسطوانية والكروية. متطلب: رياضيات ٢٠١ و (رياضيات ٢٠٢ أو ٢٠٨).

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

(٣ - ٠ - ٣)

التفاضل والتكامل المتقدم ١

رياضيات ٣٤١ سابقاً (٣١١)

نظام الأعداد الحقيقية. الاتصال والنهايات. الاتصال المتماثل. دوال المتغير الواحد القابلة للاشتقاق. تعريف وتواجد وخواص تكامل ريمان. النظرية الأساسية للتفاضل والتكامل. المتتابعات والمتسلسلات الحقيقية.

متطلب: رياضيات ٢١٠ أو ع.ح.م. ٢٥٣.

(٣ - ٠ - ٣)

الهندسة الأقليدية والغير أقليدية

رياضيات ٣٥٣ سابقاً (٣٣٠)

الهندسة الأقليدية والغير أقليدية التقليدية. تمثيل المصفوفة للتحويلات في الفضاء الثلاثي. تساوي القياس. زمر التحويلات والتناظر. التحويلات التشابهيّة والتألفيّة.

متطلب: رياضيات ٢١٠.

(٣ - ٠ - ٣)

مقدمة في الحساب العددي

رياضيات ٣٧١ سابقاً (٣٢١)

تحليل التقريب. حل المعادلات غير الخطية. استكمال كثيرات الحدود. التكامل والتفاضل العددي. حلول نظم المعادلات الخطية. حلول المعادلات التفاضلية ذات القيم الأولية أو الحدية.

ملحوظة: هذا المقرر لا يُعتمد مع هندسة النظم ٣٠١.

متطلب: رياضيات ٢١٠ وع.ح.م. ١٠١ أو ١٠٢ أو ١٠٣.

(٣ - ٠ - ٣)

الأساليب الكمية للإكتواريين

رياضيات ٣٧٢ سابقاً (٣٢٢)

الخوارزميات. الطريقة البسيطة والمترافقة؛ البرمجة الخطية والتربيعية. حل المعادلات غير الخطية. الفروق المحدودة. الشرائط التكميلية. نماذج المخاطر الفردية؛ جداول الحياة. الحسابات العشرية وتحليل الخطأ. الاستكمال. استكمال كثيرات الحدود. التكامل والتفاضل العددي. تركيب البيانات. حلول نظم المعادلات الخطية. حلول المعادلات التفاضلية ذات القيم الأولية أو الحدية.

ملحوظة: هذا المقرر لا يُعتمد مع رياضيات ٣٧١ وهندسة النظم ٣٠١.

متطلب: رياضيات ٢١٠ وع.ح.م. ١٠٢ أو ١٠٣.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

رياضيات ٣٩٩

تدريب صيفي

(٠ - ٠ - ٢)

يتطلب من الطالب العمل في أحد المصانع لمدة ثمانية أسابيع في الصيف السابق للفصل الدراسي الذي يتوقع أن يتخرج فيه. كما يتطلب من الطالب أن يقدم تقرير ومحاضرة عن تدريبه الصيفي وعن الاستفادة التي جناها من التدريب. للطالب الحق في أن يقوم بمزاولة بحث علمي أو أية نشاطات أكاديمية أخرى خلال فترة التدريب.

متطلب: انجليزي ٢١٤ وأن يكون قد أنهى السنة الرابعة وموافقة القسم.

رياضيات ٤٢٣ سابقاً (٤٥٠)

الجبر الحديث ٢

(٣ - ٠ - ٣)

الزمر الأبيلية المحدودة والمحدودة المولد. الزمر المحلولة. الزمر المنتهية. نظرية سيلو. التحليل في المجالات الصحيحة. المجالات المثلى الرئيسية. الحقول. امتدادات الحقل. الحقول المحدودة. مقدمة لنظرية جالوا.

متطلب: رياضيات ٣٢٣.

رياضيات ٤٢٤ سابقاً (٤٥٢)

الجبر التطبيقي

(٣ - ٠ - ٣)

جبريات بولي. زمر التناظر في البعد الثالث. طريقة بوليا - برنسايد للترقيم. المونيد والألات. مقدمة لنظرية الذاتيات. ترميز تصحيح الخطأ.

متطلب: رياضيات ٣٢٣.

رياضيات ٤٢٧ سابقاً (٤٥٥)

نظرية الأعداد

(٣ - ٠ - ٣)

القسمة والأعداد الأولية. علاقات التطابق. الجذور البدائية. تبادلات الدرجة الثانية. الدوال الحسابية. معادلات دايوفانتاين. تطبيقات (مثل: الشيفرات أو التقريب النسبي).

متطلب: رياضيات ٢١٠ أو مستوى سنة رابعة رياضيات.

رياضيات ٤٣١ سابقاً (٤٦٠)

نظرية المصفوفات التطبيقية

(٣ - ٠ - ٣)

مراجعة لنظرية المعادلات الخطية. القيم الذاتية والمتجهات الذاتية. صيغة جوردان. الصيغ الخطية الثنائية وصيغ الدرجة الثانية. التحليل المصفوفي للمعادلات التفاضلية. مبادئ التغيير ونظرية الإقلاق: نظرية كورانت مينيماكس، متراجحات ويل، ونظرية جيرشجورن، وإقلاق الطيف. قياسات المتجهة والمصفوفة، وعدد الشرطي لمصفوفة.

متطلب: رياضيات ٢٠٨ أو ٢٢٥ أو ٣٠٢.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

(٣ - ٠ - ٣)

طرق في الرياضيات التطبيقية ٢

رياضيات ٤٣٣ سابقاً (٤٠١)

مقدمة في الفضاءات الخطية وفضاءات هلبرت. التقارب القوي والضعيف. أنظمة عمودية ومتعامدة. معادلات تكاملية: معادلات فريدهولم وفولتيرا. دالة جرين: فكرة التوزيعات، خواص دالة جرين. مع أحد المواضيع التالية: طرق تقاربية: طريقة لابلاس، طرق الانحدار، نظرية الاقلاق: الاقلاق العادي والغير عادي، التحويلات التكاملية: فوريير، لابلاس، ميلن وهانكل.
متطلب: رياضيات ٣٣٣.

(٣ - ٠ - ٣)

تفاضل وتكامل والتغيرات والتحكم الأمثل

رياضيات ٤٣٤ سابقاً (٤٤٢)

مقدمة لتفاضل وتكامل والتغيرات. الشروط الضرورية لكل من أويلر- لاجرانج ولا جاندر وجاكوبي. صياغة مسائل التحكم الأمثل. صياغة بولزا وماير ولاجرانج. التغيرات والتحكم الأمثل. مبدأ بونترياجن للقيمة العظمى.
متطلب: رياضيات ٢٠٢ أو ٢٠٨.

(٣ - ٠ - ٣)

المعادلات التفاضلية العادية

رياضيات ٤٣٥ سابقاً (٤٦٥)

المعادلات التفاضلية العددية من الدرجة الأولى. مسائل القيم الحدية. الوجود والوحدانية، والاعتماد المستمر على البيانات الأولية. الأنظمة الخطية ذات المعاملات الثابتة. المصفوفة الأسية. السلوك التقاربي للنظم الخطية والتي تكاد تكون خطية. النظم المستقلة في بعدين. النقط الحرجة وتصنيفاتها. تحليل فضاء الطور. مقدمة لنظرية لياونوف للاستقرار.
متطلب: رياضيات ٢٠٢ ورياضيات ٢٢٥ أو رياضيات ٢٠٨.

(٣ - ٠ - ٣)

المعادلات التفاضلية الجزئية

رياضيات ٤٣٧ سابقاً (٤٧٠)

المعادلات شبه الخطية من الدرجة الأولى. طريقة لاجرانج والمميزات. تصنيف المعادلات التفاضلية الجزئية الخطية من الرتبة الثانية. مراجعة مختصرة لمبدأ فصل المتغيرات. حل المعادلة الموجية في بعد واحد والمميزات. مسألة كوشي للمعادلة الموجية. معادلة لابلاس: مبدأ النهاية العظمى، نظرية الوحدانية. دالة جرين. دالة نيومان. المعادلة الحرارية في بعد واحد.
متطلب: رياضيات ٣٣٣.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

رياضيات ٤٤١

تفاضل وتكامل المتقدم ٢

(٣- ٠- ٣)

نظرية المتتابعات و متسلسلات الدوال. الدوال الحقيقية المتعددة المتغير: النهاية، الاتصال، الاشتقاق. نظرية تايلور. القيم العظمى والصغرى، مضاعفات لاجرانج. الفكرة الأساسية للتكامل في ح^١. تغير المتغيرات في التكاملات المتعددة، نظرية فييني. نظريات الدالة الضمنية ودالة المعكوس. تقارب وتباعد التكاملات المعتلة. الاشتقاق تحت إشارة التكامل.

متطلب: رياضيات ٣٤١.

رياضيات ٤٤٣ سابقاً (٤١٢)

تفاضل وتكامل المتقدم ٣

(٣- ٠- ٣)

دوال التغير المحدود. تكامل ريمان - شتيجل. نظريات الدالة الضمنية ودالة المعكوس. مضاعفات لاجرانج. تغيير المتغيرات في التكاملات المتعددة. الدوال المتجهة والمجالات على ح^١. التكاملات الخطية والسطحية. نظرية جرين. نظرية التباعد. نظرية ستوكس.

متطلب: رياضيات ٤٤١.

رياضيات ٤٤٥ سابقاً (٤٣٠)

مقدمة في المتغيرات المركبة

(٣- ٠- ٣)

نظرية الدوال التحليلية المركبة، نظرية تكامل كوشي، تكاملات الكفاف، متسلسلات لورانت، نظرية البواقي وتطبيقاتها، تقييم التكاملات والسلاسل الحقيقية والمعتلة، المخططات الامتثالية.

متطلب: رياضيات ٢٠١.

رياضيات ٤٥١ سابقاً (٤٤٠)

الهندسة التفاضلية

(٣- ٠- ٣)

المنحنيات في الفضاء الأقليدي ذو الثلاث أبعاد: إطار وصيغ فيرما، الانحناء والاتواء، والمعادلات الطبيعية. الأسطح في الفضاء الأقليدي ذو الثلاث أبعاد: مستوى المماس، الحالة الأساسية الأولى وتساوى القياس، الحالة الأساسية الثانية، انحناءات طبيعية ورئيسية، تقوسات جاوس والمتوسطة، والجيودسية. هندسة الكرة والقرص (مع مترية بوانكاريه).

متطلب: رياضيات ٢٠٨ أو ٢٢٥ أو ٣٠٢.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

(٣ - ٠ - ٣)

مقدمة في التوبولوجي

رياضيات ٤٥٣ سابقاً (٤٢١)

الفضاءات التوبولوجية: أساس للتوبولوجي، التوبولوجي المرتب. توبولوجي الفضاء الجزئي. المجموعات المغلقة والنقاط النهائية. الدوال المتصلة. التوبولوجي المترى. الفضاءات المتصلة. الفضاءات المتراسة. التراص بالنقطة النهائية. مسلمات القابلية للعد. مسلمات الفصل. الفضاءات المترية الكاملة.

متطلب: رياضيات ٣٤١.

(٣ - ٠ - ٣)

التوافقيات

رياضيات ٤٦٣

تقنيات العد، علاقات تكرارية، الدوال المولدة، مبدأ الإدراج والإقصاء، مقدمة في نظرية المخططات، مواضيع مختارة (مثل نظرية رامزي، الأمتلية في المخططات والشبكات، التصميم التوافقي، والطرق الاحتمالية).

متطلب: رياضيات ٢٠١.

(٣ - ٠ - ٣)

نظرية المخططات

رياضيات ٤٦٧ سابقاً (٤٢٥)

المخططات والمخططات الموجهة. متتابعات الدرجة، مسارات، دورات، رؤوس مقطوعة، قوالب. مخططات ومخططات موجهة أوليرية. الأشجار، مصفوفة الوقوع، مصفوفة مقطوعة، مصفوفة دائرية، مصفوفة الجوار. علاقة التعامد. التحليل، صيغة أويلر، مخططات مستوية وغير مستوية. نظرية منجر، مخططات هاملتونية.

متطلب: رياضيات ٢٠٨ أو ٢٢٥ أو ٣٠٢.

(٣ - ٠ - ٣)

التحليل العددي ١

رياضيات ٤٧١

نظام النقطة العائمة الحسابي. تحليل التقريب. حل الأنظمة الجبرية الخطية: طريقة جاوس للحذف وغيرها، حالة النظام الخطي وتحليل الخطأ في طريقة جاوس للحذف، التحسين بطريقة التكرار. طريقة المربعات الصغرى وطريقة القيم للتجزئة. مسائل القيمة الذاتية لمصفوفة.

متطلب: رياضيات ٣٧١ أو هندسة نظم ٣٠١.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

رياضيات ٤٧٢

التحليل العددي ٢

(٣ - ٠ - ٣)

تقريب الدوال: استكمال كثيرات الحدود وغيرها، نظرية المربعات الصغرى. التقريب المعدل. التفاضل. التكامل: القوانين الأساسية والمحصلة. طريقة جاوس للدرجة الثانية، تكامل رومبرج، الدرجة الثانية المعدلة. حلول المعادلات التفاضلية العادية: طرق أويلر، متسلسلات تايلور ورنج-كتا لمسائل القيم الأولية. نظم المعادلات التفاضلية العادية ذات رتب أعلى. طرق التهديف والفرق المحدود والوضع المشترك لمسائل القيم المحدودة. المعادلات الصلبة.

متطلب: رياضيات ٣٧١ أو هندسة نظم ٣٠١.

رياضيات ٤٧٤ سابقاً (٤٨٠)

البرمجة الخطية والبرمجة الغير خطية

(٣ - ٠ - ٣)

تكوين البرامج الخطية. الخصائص الأساسية للبرمجة الخطية. طريقة السمبلكس. الازدواجية. شروط ضرورية وكافية للمسائل الغير مقيدة. إيجاد القيمة الصغرى للدوال المحدبة. طرق حل المسائل غير المقيدة. متساوية ومتراجحة القيم المثلى المقيدة. نظرية مضاريب لاجرانج. شروط كوهن-تكر. طريقة حل المسائل المقيدة.

متطلب: رياضيات ٢٠١.

رياضيات ٤٧٥ سابقاً (٤٨٥)

الموجات الصغيرة وتطبيقاتها

(٣ - ٠ - ٣)

الموجات الصغيرة. تحويلات الموجات الصغيرة. التحويل المتقطع للموجات الصغيرة. التحويل السريع للموجات الصغيرة. تحليل وإعادة بناء الموجات. تطبيقات على مسائل القيمة المحدودة، البيانات المصفوفة، ... الخ.

متطلب: رياضيات ٢٠٨ أو ٢٢٥ أو هندسة كهربائية ٢٠٧ أو هندسة نظم ٣١٥.

رياضيات ٤٩٠

حلقات دراسية في الرياضيات

(١ - ٠ - ١)

يعطي هذا المقرر مجالاً لتبادل الأفكار الرياضية بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بإشراف مدرس هذا المقرر. حيث يرتب المدرس أو أعضاء آخرون من هيئة التدريس أو الطلاب محاضرات أو مناقشات حول مواضيع أو مسائل ذات اهتمام عام. ومن المتوقع من الطلاب عمل بحث في مسألة رياضية من اختيارهم أو من اختيار المدرس. ويتنهي المقرر بأن يعد كل طالب تقريراً واحداً مكتوباً على الأقل لأحد المواضيع التي يختارها لنفسه، هذا التقرير يعكس بعض العمل المستقل للطالب ويدل على مدى استيعابه للأفكار الرياضية المتعلقة بالموضوع. وبإمكان المدرس أن يسمح للطلاب بأن يعمل مع أعضاء هيئة التدريس لتحضير هذا التقرير.

متطلب: أي مقرر مما يلي: رياضيات ٣٢٣ أو ٣٣٣ أو ٣٤١ أو ٣٧١.

دليل بكالوريوس العلوم في الرياضيات

(١ - ٣، ١، ٠ - ٣)

مواضيع في الرياضيات ١

رياضيات ٤٩٨ سابقاً (٤٩٩)

محتويات متغيرة. يسمح لطلاب السنة الرابعة بدراسة موضوع متقدم في الرياضيات مع أحد أعضاء هيئة التدريس.

ملحوظة: يمكن إعادة التسجيل بحد أقصى ٣ ساعات معتمدة.

متطلب: مستوى السنة الرابعة وموافقة رئيس القسم بناء على توصية أحد أعضاء هيئة التدريس.

(١ - ٣، ١، ٠ - ٣)

مواضيع في الرياضيات ٢

رياضيات ٤٩٩

محتويات متغيرة. يسمح لطلاب السنة الرابعة بدراسة موضوع متقدم في الرياضيات مع أحد أعضاء هيئة التدريس.

ملحوظة: يمكن إعادة التسجيل بحد أقصى ٣ ساعات معتمدة.

متطلب: مستوى السنة الرابعة وموافقة رئيس القسم بناء على توصية أحد أعضاء هيئة التدريس.