

جامعة الملك سعود

كلية العلوم

قسم الرياضيات

خطة بكالوريوس العلوم في
الرياضيات الاكتوارية والمالية

العام الدراسي ١٤٢٧/١٤٢٨ هـ

مقدمة

يعد قسم الرياضيات أحد أعرق وأكبر أقسام كلية العلوم، فقد برز للوجود مع نشأة الكلية في عام ١٣٧٨هـ - ١٩٥٨م. يوجد في القسم حالياً خمسون من أعضاء هيئة التدريس، منهم ١٢ أستاذاً و ٢٢ أستاذاً مشاركاً و ١٦ أستاذاً مساعداً يقوم بمعاونتهم ١٤ من المعيدين والمحاضرين، كما يوجد للقسم فرع للطالبات فيه ١٧ من عضوات هيئة التدريس، منهن أستاذة مشاركة و ١٦ أستاذة مساعدة تقوم بمعاونتهن ٨ من المعيدات والمحاضرات، حيث تم استحداث درجة البكالوريوس في الرياضيات للطالبات عام ١٤١٣هـ - ١٩٩٣م. ويقدم القسم منذ العام ١٤٠٠هـ - ١٩٩٧م برنامج الماجستير كما يقدم منذ العام ١٤١٤هـ - ١٩٩٣م برنامج دكتوراه الفلسفة في الرياضيات.

نظراً لحاجة سوق العمل واستجابة لتوجيهات معالي مدير الجامعة قام قسم الرياضيات بتشكيل لجنة لإنشاء درجة بكالوريوس العلوم في الرياضيات الاكتوارية والمالية مكونة من:

أ.د. محمد بن عبدالرحمن القويز، أ.د. يوسف بن عبدالله الخميس، د. صالح بن عبدالله السنوسي، د. أحمد حميد شراري، د. إسماعيل حامد السنوسي، د. محمد عبدالعزيز الزهيري.

وفي سبيل الوصول إلى الخطة المنشودة التزمت اللجنة بالمعايير التالية:

- ١- أن يهيئ البرنامج ويدرب الطلاب للنجاح في امتحانات الحصول على زمالة الجمعيات العالمية، مثل جمعية خبراء التأمين (SOA) Society of Actuaries والجمعية الاكتوارية للحوادث (CAS) Casualties Actuarial Society. وهذا يمكن الخريجين من التنافس في سوقي العمل المحلي والعالمي علاوة على ضمانه جودة مستوى البرنامج.
- ٢- أن يعادل مستوى البرنامج البرامج المماثلة في جامعات الدول المتقدمة.
- ٣- أن تحظى الخطة بتنوع محتوياتها على نحو يؤمن لخريجها فرص العمل في قطاع التأمين وفي القطاعات المالية المتنوعة.
- ٤- أن تستفيد الخطة قدر المستطاع من المقررات المطروحة في البرامج الحالية بقسمي الرياضيات والإحصاء بكلية العلوم وفي كلية الإدارة، الأمر الذي يوفر الطاقات من جهة وييسر انتقال الطلاب من وإلى البرنامج من جهة ثانية.
- ٥- أن يتحلى البرنامج بدرجة من العمق الرياضي تمكن الخريجين ذوي الميول الأكاديمية من الالتحاق ببرامج الدراسات العليا والبحث في مجال الرياضيات الاكتوارية والمالية، وهو مجال بحثي جديد يحظى باهتمام كبير في أوساط البحث الرياضي.

٦- إعطاء تدريب مناسب في موضوع النمذجة الرياضية والتعرف على بعض تطبيقاتها في التحليل المالي والإقتصادي.

لقد قامت اللجنة بالبحث في برامج عدد كبير من الجامعات في شمال أمريكا والمملكة المتحدة والعالم العربي نوردها هنا دون ترتيب معين: جامعة ايلينوي (ايربانا-شامبين)، جامعة كاليفورنيا (سان دييجو)، جامعة شيكاغو (الولاية)، جامعة ميتشيجن، جامعة واشنطن، جامعة سنترل واشنطن، جامعة انديانا-بيردو، جامعة ميريلاند، معهد نيوجيرسي للتكنولوجيا، جامعة تكساس، جامعة فلوريدا (الولاية)، جامعة كونكورديا (كندا)، جامعة ليستر (انجلترا)، جامعة كنت (انجلترا)، جامعة الكويت، الجامعة الأردنية، جامعة النيلين (الخرطوم). وقد وجدت اللجنة أن برامج هذه الجامعات تتقاطع كثيراً في محتوياتها فاختارت اللب المشترك وأضافت إليه المقررات التي تتطلبها البرامج المصممة لتهيئة الخريجين لامتحانات الجمعيتين SOA و CAS.

ترى اللجنة أن يدرس البرنامج باللغة الانجليزية، وذلك لحاجة أصحاب الأعمال (على سبيل المثال في قطاعي البنوك والتأمين) لعاملين قادرين على التعامل مع متطلبات الأسواق العالمية من جهة، ولتمكين الخريجين من الجلوس لامتحانات SOA و CAS من جهة ثانية.

اسم الدرجة

بكالوريوس العلوم في الرياضيات الاكتوارية والمالية.

أهداف البرنامج

إعداد كوادر مؤهلة في الرياضيات الاكتوارية والمالية للعمل في البنوك وشركات التأمين والوزارات والمصالح الحكومية.

مجالات العمل المتاحة

الشركات: شركات التأمين، البنوك، شركة ارامكو السعودية، سابع
وزارة المالية والاقتصاد الوطني: مركز الدراسات المالية والاقتصادية، وكالة الوزارة للشؤون الاقتصادية، صندوق التنمية الصناعي.
مؤسسة النقد العربي السعودي: الإدارة العامة للتفتيش البنكي (قسم التأمين)، الإدارة العامة للبحوث الاقتصادية والإحصائية.

جهات أخرى: أقسام الدخل القومي والإحصاءات الاقتصادية في مصلحة الإحصاءات العامة، مصلحة معاشات التقاعد، مؤسسة التأمينات الاجتماعية، الهيئة الملكية للجبيل وينبع.

شروط القبول

الحصول على ٨٠٪ في شهادة الثانوية العامة و ٩٠٪ في مادة الرياضيات.

متطلبات الحصول على الدرجة

أن يجتاز الطالب ١٣٠ وحدة معتمدة من المقررات في ثمانية فصول دراسية على الأقل كما هو موضح في الخطة.

خطة البرنامج

(أ) الهيكل العام للبرنامج

يتألف البرنامج من ثلاثة مكونات رئيسية هي: متطلبات الجامعات ومتطلبات الكلية ومتطلبات القسم. وقد وزعت هذه المتطلبات على ثمانية مستويات. وتتكون متطلبات القسم من مقررات إجبارية ومقررات اختيارية. والجدير بالذكر أن المقررات الاختيارية تقدم في المستويين السابع والثامن، وتختار بتوجيه وموافقة المرشد الأكاديمي للبرنامج من قائمة مقررات محددة تناسب ميول الطالب وإمكاناته. وتعطي الجداول التالية لمحة عامة عن البرنامج:

متطلبات البرنامج	
متطلبات الجامعة	١٥ وحدة معتمدة
متطلبات الكلية	٢١ وحدة معتمدة
متطلبات القسم	٩٤ وحدة معتمدة
المجموع	١٣٠ وحدة معتمدة

متطلبات القسم	
مقررات الرياضيات	٢٨ وحدة معتمدة
مقررات الرياضيات الاكتوارية والمالية	٢١ وحدة معتمدة
مقررات الاحصاء وبحوث العمليات	٢١ وحدة معتمدة
مقررات الاقتصاد والتأمين	٩ وحدات معتمدة
مقررات الحاسب الآلي	٣ وحدات معتمدة
مقررات اختيارية	١٢ وحدة معتمدة
المجموع	٩٤ وحدة معتمدة

(ب) الهيكل التفصيلي للبرنامج

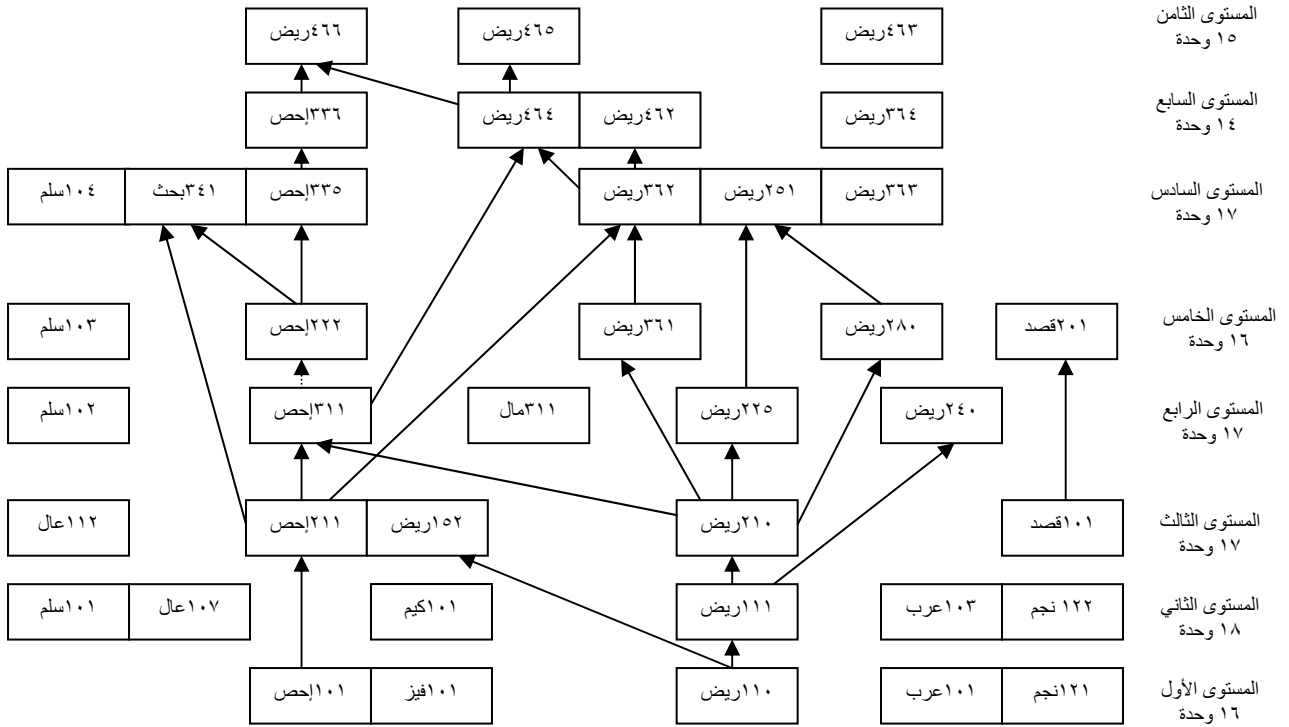
متطلبات الكلية (٢١ وحدة معتمدة)		
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات
١٠١ إحص	مقدمة في الإحصاء-I	٣(١+٢)
١١٠ رياض	حساب التفاضل والتكامل-I	٤(١+٣)
١٠١ فيزي	فيزياء عامة	٤(١+٣)
١٠٧ عال	مقدمة عن الحاسب الآلي	٣(١+٢)
١٢٢ نجم	لغة انجليزية-II	٣(٠+٣)
١٠١ كيم	كيمياء عامة	٤(١+٣)
المجموع		٢١

متطلبات الجامعة (١٥ وحدة معتمدة)		
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات
١٠١ عرب	مهارات لغوية	٢(٠+٢)
١٠٣ عرب	التحرير العربي	٢(٠+٢)
١٠١ سلم	المدخل إلى الثقافة الإسلامية	٢(٠+٢)
١٠٢ سلم	الإسلام وبناء المجتمع	٢(٠+٢)
١٠٣ سلم	النظام الاقتصادي في الإسلام	٢(٠+٢)
١٠٤ سلم	أسس النظام السياسي في الإسلام	٢(٠+٢)
١٢١ نجم	لغة انجليزية-I	٣(٠+٣)
المجموع		١٥

متطلبات القسم الإلجبارية (٨٢ وحدة معتمدة)					
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات
١١١ رياض	حساب التفاضل والتكامل-II	٤(١+٣)	٤٦٥ رياض	نظرية المصادقية	٣(٠+٣)
٢١٠ رياض	حساب التفاضل والتكامل المتقدم	٤(١+٣)	٤٦٦ رياض	توزيعات الخسارة	٣(٠+٣)
٢٢٥ رياض	مقدمة في المعادلات التفاضلية	٤(١+٣)	٤٦٣ رياض	معمل للرياضيات الاکتوارية-III	١(١+٠)
١٥٢ رياض	مقدمة في الرياضيات المتقطعة	٤(١+٣)	٢١١ إحص	مقدمة في الاحتمالات	٣(١+٢)
٢٤٠ رياض	مقدمة في الجبر الخطي	٤(١+٣)	٢٢٢ إحص	نظرية الإحصاء-I	٤(١+٣)
٢٥١ رياض	طرائق الامثلية	٤(١+٣)	٣١١ إحص	النماذج الاحتمالية	٤(١+٣)
٢٨٠ رياض	مقدمة في التحليل الحقيقي	٤(١+٣)	٣٣٥ إحص	تحليل الانحدار	٣(١+٢)
٣٦١ رياض	الرياضيات المالية-I	٣(٠+٣)	٣٣٦ إحص	السلاسل الزمنية والتنبؤ	٣(١+٢)
٣٦٢ رياض	الرياضيات الاکتوارية-I	٣(٠+٣)	٣٤١ بحث	النمذجة والمحاكاة	٤(١+٣)
٣٦٣ رياض	معمل للرياضيات الاکتوارية-I	١(١+٠)	١٠١ قصد	مبادئ الاقتصاد الجزئي	٣(٠+٣)
٤٦٢ رياض	الرياضيات الاکتوارية-II	٣(٠+٣)	٢٠١ قصد	التحليل الاقتصادي الجزئي	٣(٠+٣)
٣٦٤ رياض	معمل للرياضيات الاکتوارية-II	١(١+٠)	٣١١ مال	مقدمة في التأمين	٣(٠+٣)
٤٦٤ رياض	نظرية المخاطرة	٣(٠+٣)	١١٢ عال	برمجة حاسبات-I	٣(١+٢)

المقررات الاختيارية (١٢ وحدة معتمدة)					
على الطالب إكمال ١٢ وحدة معتمدة من هذه القائمة بتوجيه وموافقة المرشد الأكاديمي للبرنامج.					
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات
٤٢٢ رياض	المعادلات التفاضلية الجزئية	٤ (١+٣)	٤٩٢ رياض	مواضيع متقدمة في الرياضيات الاكتوارية	٣ (٠+٣)
٤٥٠ رياض	الطرائق العددية	٤ (١+٣)	٤٩٣ رياض	مواضيع متقدمة في الرياضيات المالية	٣ (٠+٣)
٤٦١ رياض	الرياضيات المالية-II	٣ (٠+٣)	٤٩٤ رياض	مواضيع متقدمة في الرياضيات	٣ (٠+٣)
٤٦٧ رياض	رياضيات التقاعد	٣ (٠+٣)	٤٤٥ قصد	اقتصاد سياسي	٣ (٠+٣)
٤٦٨ رياض	الطرائق الكمية المالية	٣ (٠+٣)	٤٧٥ قصد	التخطيط الاقتصادي	٣ (٠+٣)
٤٨٠ رياض	القياس والاحتمال	٤ (١+٣)	٤٧٦ قصد	الاقتصاد الصناعي	٣ (٠+٣)
٤٨٤ رياض	العمليات الاحتمالية	٤ (١+٣)	٤٨٥ قصد	اقتصاديات العمل	٣ (٠+٣)
٤٩٠ رياض	مواضيع في الرياضيات الاكتوارية	٣ (٠+٣)	٤٨٦ قصد	اقتصاديات الطاقة	٣ (٠+٣)
٤٩١ رياض	مواضيع في الرياضيات المالية	٣ (٠+٣)	١١٣ عال	برمجة حاسبات-II	٤ (١+٣)

(ج) الرسم التخطيطي للبرنامج:



(د) الخطة الدراسية

المستوى الأول			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
١٠١عرب	مهارات لغوية	٢ (٠+٢)	
١٢١نجم	لغة إنجليزية-I	٣ (٠+٣)	
١٠١إحص	مقدمة في الاحصاء-I	٣ (١+٢)	
١١٠رياض	حساب التفاضل والتكامل-I	٤ (١+٣)	
١٠١فيز	فيزياء عامة	٤ (١+٣)	
المجموع		١٦	

المستوى الثاني			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
١٠١سلم	المدخل إلى الثقافة الإسلامية	٢ (٠+٢)	
١٠٣عرب	التحرير العربي	٢ (٠+٢)	
١٠٧عال	مقدمة عن الحاسب الآلي	٣ (١+٢)	
١٢٢نجم	لغة إنجليزية-II	٣ (٠+٣)	
١١١رياض	حساب التفاضل والتكامل-II	٤ (١+٣)	١١٠رياض
١٠١كيم	كيمياء عامة	٤ (١+٣)	
المجموع		١٨	

المستوى الثالث			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
١٥٢رياض	مقدمة في الرياضيات المتقطعة	٤ (١+٣)	١١٠رياض
٢١٠رياض	حساب التفاضل والتكامل المتقدم	٤ (١+٣)	١١١رياض
٢١١إحص	مقدمة في الاحتمالات	٣ (١+٢)	١٠١إحص
١٠١قصد	مبادئ الاقتصاد الجزئي	٣ (٠+٣)	
١١٢عال	برمجة حاسبات-I	٣ (١+٢)	
المجموع		١٧	

المستوى الرابع			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
ريـض ٢٢٥	مقدمة في المعادلات التفاضلية	٤(١+٣)	٢١٠ ريـض
ريـض ٢٤٠	مقدمة في الجبر الخطي	٤(١+٣)	١١١ ريـض
٣١١ إحص	النماذج الاحتمالية	٤(١+٣)	٢١٠ ريـض و ٢١١ إحص
٣١١ مال	مقدمة في التأمين	٣(٠+٣)	
١٠٢ سلم	الإسلام وبناء المجتمع	٢(٠+٢)	
المجموع		١٧	

المستوى الخامس			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
ريـض ٢٨٠	مقدمة في التحليل الحقيقي	٤(١+٣)	٢١٠ ريـض
٣٦١ ريـض	الرياضيات المالية-I	٣(٠+٣)	٢١٠ ريـض
٢٢٢ إحص	نظرية الإحصاء-I	٤(١+٣)	متطلب مصاحب ٣١١ إحص
١٠٣ سلم	النظام الاقتصادي في الإسلام	٢(٠+٢)	
٢٠١ قصد	التحليل الاقتصادي الجزئي	٣(٠+٣)	١٠١ قصد
المجموع		١٦	

المستوى السادس			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
ريـض ٢٥١	طرائق الامثلية	٤(١+٣)	٢٢٥ ريـض و ٢٨٠ ريـض
٣٦٢ ريـض	الرياضيات الاكتوارية-I	٣(٠+٣)	٣٦١ ريـض و ٢١١ إحص
٣٦٣ ريـض	معمل للرياضيات الاكتوارية-I	١(١+٠)	
٣٣٥ إحص	تحليل الانحدار	٣(١+٢)	٢٢٢ إحص
٣٤١ بحث	التمذجة والمحاكاة	٤(١+٣)	٢١١ إحص و ٢٢٢ إحص
١٠٤ سلم	أسس النظام السياسي في الإسلام	٢(٠+٢)	
المجموع		١٧	

المستوى السابع			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
٤٦٢ رياض	الرياضيات الاكتوارية-II	٣(٠+٣)	٣٦٢ رياض
٣٦٤ رياض	معمل للرياضيات الاكتوارية-II	١(١+٠)	
٤٦٤ رياض	نظرية المخاطرة	٣(٠+٣)	٣٦٢ رياض و ٣١١ إحص
٣٣٦ إحص	السلاسل الزمنية والتنبؤ	٣(١+٢)	٣٣٥ إحص
	مقررات من قائمة المقررات الاختيارية	٤	موافقة المرشد الأكاديمي
المجموع		١٤	

المستوى الثامن			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
٤٦٣ رياض	معمل للرياضيات الاكتوارية-III	١(١+٠)	
٤٦٥ رياض	نظرية المصادقية	٣(٠+٣)	٤٦٤ رياض
٤٦٦ رياض	توزيعات الخسارة	٣(٠+٣)	٤٦٤ رياض و ٣٣٦ إحص
	مقررات من قائمة المقررات الاختيارية	٨	موافقة المرشد الأكاديمي
المجموع		١٥	

قائمة المقررات الاختيارية			
رقم ورمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	المتطلبات
٤٢٢ رياض	المعادلات التفاضلية الجزئية	٤(١+٣)	٢٢٥ رياض
٤٥٠ رياض	الطرائق العددية	٤(١+٣)	٢٢٥ رياض و ٢٤٠ رياض
٤٦١ رياض	الرياضيات المالية-II	٣(٠+٣)	٣٦١ رياض
٤٦٧ رياض	رياضيات التقاعد	٣(٠+٣)	٤٦٢ رياض
٤٦٨ رياض	الطرائق الكمية المالية	٣(٠+٣)	٢٨٠ رياض و ٣١١ إحص
٤٨٠ رياض	القياس والاحتمال	٤(١+٣)	٢٨٠ رياض
٤٨٤ رياض	العمليات الاحتمالية	٤(١+٣)	٤٨٠ رياض
٤٩٠ رياض	مواضيع في الرياضيات الاكتوارية	٣(٠+٣)	موافقة المرشد الأكاديمي
٤٩١ رياض	مواضيع في الرياضيات المالية	٣(٠+٣)	موافقة المرشد الأكاديمي
٤٩٢ رياض	مواضيع متقدمة في الرياضيات الاكتوارية	٣(٠+٣)	موافقة المرشد الأكاديمي
٤٩٣ رياض	مواضيع متقدمة في الرياضيات المالية	٣(٠+٣)	موافقة المرشد الأكاديمي
٤٩٤ رياض	مواضيع متقدمة في الرياضيات	٣(٠+٣)	موافقة المرشد الأكاديمي
٤٤٥ قصد	اقتصاد سياسي	٣(٠+٣)	٢٠١ قصد
٤٧٥ قصد	التخطيط الاقتصادي	٣(٠+٣)	٢٠١ قصد
٤٧٦ قصد	الاقتصاد الصناعي	٣(٠+٣)	٢٠١ قصد
٤٨٥ قصد	اقتصاديات العمل	٣(٠+٣)	٢٠١ قصد
٤٨٦ قصد	اقتصاديات الطاقة	٣(٠+٣)	٢٠١ قصد
١١٣ عال	برمجة حاسبات-II	٤(١+٣)	١١٢ عال

وصف المقررات

١١٠ رياض حساب التفاضل والتكامل - I ٤(١+٣) وحدات معتمدة

مراجعة سريعة للأعداد الحقيقية والدوال. حساب النهايات. الإتصال. خواص الدالة المتصلة على فترة. الاشتقاق، طرق الاشتقاق، القيم القصوى المطلقة، نظرية القيمة المتوسطة. القيم القصوى المحلية: التزايد والتناقص، اختبار المشتقة الأولى، اختبار المشتقة الثانية. التفرع والتحدب ونقاط الانقلاب. الخطوط التقريبية، رسم المنحنيات. التكامل المحدد: تعريف التكامل المحدد باستخدام مجموع ريمان، النظرية الأساسية في حساب التكامل، التكامل بالتعويض. الدالة اللوغارتمية الطبيعية والدالة الأسية الطبيعية، الدوال اللوغارتمية والأسية العامة. الدوال الزائدية والزائدية العكسية.

١١١ رياض حساب التفاضل والتكامل - II ٤(١+٣) وحدات معتمدة

طرق حساب التكامل: التكامل بالتجزئ، التعويضات المثلثية، طريقة إكمال المربع، تكاملات الدوال الكسرية. حساب التكاملات المحدودة بطريقة تقريبية (طريقة شبه المنحرف). قاعدة لوبيتال. التكاملات المعتلة. حساب المساحات وحجوم الأجسام الدورانية. حساب طول قوس لمنحنى، الإحداثيات القطبية. حساب المساحات باستخدام الإحداثيات القطبية. المتتاليات والمتسلسلات العددية، اختبارات التقارب. تمثيل الدوال بواسطة متسلسلات القوى، متسلسلات تايلور وماك لوران.

المتطلب: ١١٠ رياض

٢١٠ رياض حساب التفاضل والتكامل المتقدم ٤(١+٣) وحدات معتمدة

الدوال في متغيرين أو ثلاثة، النهايات، الإتصال، المشتقات الجزئية، قانون السلسلة، القيم القصوى المحلية للدوال في متغيرين، القيم القصوى المطلقة وعوامل لاغرانج. التكامل الثنائي وتطبيقاته، التكامل الثنائي في الإحداثيات القطبية، التكامل الثلاثي وتطبيقاته، التكامل الثلاثي في الإحداثيات الاسطوانية والكروية. المتجهات في الفضاء الثلاثي، الضرب القياسي والمتجهي، حقول المتجهات، التكامل على منحنى أو سطح، نظرية جرين، نظرية جاوس، نظرية ستوكس.

المتطلب: ١١١ رياض.

٢٢٥ رياض مقدمة في المعادلات التفاضلية ٤(١+٣) وحدات معتمدة

تعريف المعادلات التفاضلية (تصنيفها، تكوينها) طرق حل المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى. المسارات المتعامدة. طرق حل المعادلات التفاضلية الخطية من الرتب العليا ذات معاملات ثابتة وذات معاملات غير ثابتة. الأنظمة الخطية للمعادلات التفاضلية. حل المعادلات الخطية من الرتبة الثانية بمتسلسلات القوى، تحويل لابلاس.

المتطلب : ٢١٠ رياض.

١٥٢ رياض مقدمة في الرياضيات المتقطعة ٤(١+٣) وحدات معتمدة

حساب التقارير، التكافؤ المنطقي، الحجج. طرائق البرهان. التركيبات، العلاقات الارتدادية من الرتبة الأولى والثانية. الاحتمالات المتقطعة. العلاقات، علاقات التكافؤ، علاقات الترتيب. الرسومات، الأشجار، تطبيقات. المتطلب: ١١٠ رياض.

٢٤٠ رياض مقدمة في الجبر الخطي ٤(١+٣) وحدات معتمدة

المصفوفات والعمليات عليها، أنواع المصفوفات، التحويلات الأولية، المحددات، بعض الخواص البسيطة للمحددات، معكوس المصفوفة، فضاء المتجهات، الإرتباط والإستقلال الخطي، الفضاءات ذات البعد المنتهي، الفضاءات الجزئية، فضاءات الضرب الداخلي، التحويلات الخطية، نواة وصورة التحويل الخطي، الأنظمة الخطية، القيم والمتجهات الذاتية للمصفوفة والمؤثر الخطي. المتطلب: ١١١ رياض.

٢٥١ رياض طرائق الأمثلية ٤(١+٣) وحدات معتمدة

طبيعة المسائل، التغيرات الضعيفة، التغير الأول، معادلة أويلر. التغير الثاني، معادلة جاكوبي. القيم القصوى النسبية. التكاملات ذات النقاط الطرفية المتغيرة. تطبيقات على مسائل في الاقتصاد والمالية. التغيرات القوية، دالة فايشتراس E.

المتطلب: ٢٢٥ رياض، ٢٨٠ رياض

٢٨٠ رياض مقدمة في التحليل الحقيقي ٤(١+٣) وحدات معتمدة

المجموعات الجزئية المحدودة من مجموعة الأعداد الحقيقية. أصغر حد أعلى، أكبر حد أدنى، مسلمة التمام. المتتاليات المتقاربة، معيار كوشي، المتتاليات الجزئية. متسلسلات الأعداد، اختبارات التقارب المعممة. نهايات الدوال، الاتصال على فترة، خاصة القيمة الوسطى، القيم القصوى. القابلية للاشتقاق، مبرهنة القيمة المتوسطة ونتائجها، مبرهنة تيلور. تكامل ريمان. التقارب المنتظم لمتتاليات ومتسلسلات الدوال، اختبارات التقارب المنتظم، متسلسلات القوى.

المتطلب: ٢١٠ رياض.

٤(١+٣) وحدات معتمدة

المعادلات التفاضلية الجزئية

٤٢٢ رياض

متسلسلات وتكاملات فورييه: الدوال الملساء قطعة قطعة، المبرهنة الأساسية لمتسلسلات فورييه، تحويل فورييه، تكامل فورييه. المعادلات التفاضلية الجزئية: المفاهيم الأساسية، معادلات الرتبة الأولى وطرائق حلها. المعادلات الخطية من الرتبة الثانية: التصنيف، طرائق الحل، الاختزال إلى نظام من الرتبة الأولى، فصل المتغيرات، تحويل فورييه، مسائل القيم الحدية لمعادلة التجذير، تطبيقات في نقل الحرارة، ظواهر الانتشار، النمو السكاني. دالة الخطأ ودوال خاصة أخرى.

المتطلب: ٢٢٥ رياض.

٤(١+٣) وحدات معتمدة

الطرائق العددية

٤٥٠ رياض

مقدمة للطرائق العددية مع التأكيد على النماذج الرياضية. حل أنظمة المعادلات الخطية وغير الخطية، مسائل القيم المميزة والتقريب، طرائق الأمثلة، طرائق مونت كارلو، تطبيقات على المعادلات التفاضلية العادية والتكامل.

المتطلب: ٢٢٥ رياض، ٢٤٠ رياض.

٤(١+٣) وحدات معتمدة

القياس والاحتمال

٤٨٠ رياض

فضاء القياس، فضاء الاحتمال، المتغير العشوائي، المتجه العشوائي. قياس لبيق وقياس شتيلتجه والعلاقة مع دوال التوزيع ومع التوزيعات المتقطعة والمتصلة والشاذة والمتصلة مطلقاً. التكامل بالنسبة إلى قياس احتمال، التوقع، التباين، التغاير. التوقعات الشرطية، الدوال المميزة، أشكال التقارب، مبرهنة النهاية المركزية وقوانين الأعداد الكبيرة.

المتطلب: ٢٨٠ رياض.

٤(١+٣) وحدات معتمدة

العمليات الاحتمالية

٤٨٤ رياض

التوزيعات المشتركة منتهية البعد، مبرهنة كولمجرروف للاتساق. المسارات العشوائية، سلاسل ماركوف، مصفوفة الانتقال، معادلات كولمجرروف الأمامية والخلفية. عمليات القفز، عملية بواسون. الحركة البراونية، عمليات الانتشار. تطبيقات.

المتطلب: ٤٨٠ رياض.

٣(١+٢) وحدات معتمدة

١٠١ إحصاء مقدمة في الإحصاء-I

بعض المفاهيم الأساسية (المجتمع - العينة - المتغير - أنواع المتغيرات (كمي، نوعي)) - عرض البيانات جدولياً (جدول تكراري بسيط - جدول تكراري منتظم ذو فترات متساوية الطول) - تمثيل الجداول التكرارية بيانياً (المضلع التكراري - المدرج التكراري - المنحنى التكراري) - مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي - الوسط المرجح - الوسيط (بيانات خام فقط) - المنوال) - مقاييس التشتت (المدى - التباين - الانحراف المعياري - معامل الاختلاف) - بعض المفاهيم الأساسية للاحتتمال (التجربة العشوائية - الحدث - العلاقات بين الأحداث - تعريف الاحتمال - بعض خواص الاحتمال - الاحتمال الشرطي) - المتغير العشوائي - بعض التوزيعات للمتغير العشوائي المنفصل (توزيع ذي الحدين - توزيع بواسون) - التوزيع الطبيعي - أنواع التقدير (بنقطة، بفترة) - فترة ثقة لمتوسط مجتمع واحد - فترة ثقة للفرق بين متوسطي مجتمعين مستقلين - فترة ثقة لنسبة مجتمع واحد - فترة ثقة للفرق بين نسبتي مجتمعين مستقلين - اختبارات الفروض حول متوسط مجتمع واحد - اختبار الفرق بين متوسطي مجتمعين مستقلين - اختبار نسبة مجتمع واحد - اختبار الفرق بين نسبتي مجتمعين مستقلين - تطبيقات باستخدام الحاسب.

٣(١+٢) وحدات معتمدة

٢١١ إحصاء مقدمة في الاحتمالات

فضاء العينة - الحدث - مسلمات الاحتمال - الاحتمال الشرطي - نظرية الاحتمال الكلي - قاعدة بييز - استقلال الأحداث - المتغيرات العشوائية المنفصلة والمتصلة ودالتي الكتلة والكثافة الاحتماليتين - عزوم المتغيرات العشوائية المنفصلة والمتصلة - الدالة المولدة للعزوم وخواصها - توزيعات احتمالية منفصلة (بيرنولي - ذي الحدين - بواسون - ذي الحدين السالب - الهندسي - فوق الهندسي) - توزيعات احتمالية متصلة (المنتظم - الأسى - جاما - بتا - الطبيعي) - توزيعات احتمالية ثنائية منفصلة (المشتركة - الهامشية - الشرطية) - التوقع والتباين الشرطيين - الاستقلال - التداخل - الارتباط - توزيع كثير الحدود.

المتطلب: ١٠١ إحصاء.

٤(١+٣) وحدات معتمدة

٢٢٢ إحصاء نظرية الإحصاء-I

إعطاء فكرة سريعة عن الإحصاء والاستدلال الإحصائي - مراجعة سريعة للتوزيعات الشهيرة - توزيعات دوال المتغيرات العشوائية - العائلة الأسية - نظرية النهاية المركزية - توزيعات المتوسط - النسبة - التباين (في حالة مجتمع واحد ومجتمعين) - تعاريف مصطلحات المفاهيم الأساسية للاستدلال الإحصائي مع الأمثلة - مفهوم التقدير بنقطة - طريقة العزوم - مفهوم دالة الإمكان - طريقة الإمكان الأعظم - التقدير عندما تكون المعالم المجهولة في نطاق - مفهوم تقدير المربعات الصغرى واستخدامها في تقدير معالم نموذج الانحدار - دالة الفقد - دالة المخاطرة - التوزيع القبلي - التوزيع البعدي - مقدرات بييز على أساس دوال فقد مختلفة - التحيز - التباين - الكفاءة.

المتطلب المصاحب: ٣١١ إحصاء

٤(١+٣) وحدات معتمدة

النماذج الاحتمالية

٣١١ إحص

التوزيعات الثنائية المتصلة العامة - التوزيع الطبيعي الثنائي وخواصه - توزيعات الدوال على المتغيرات العشوائية - الإحصاءات المرتبة وتطبيقاتها - نظرية النهاية المركزية - قانون الأعداد الكبيرة - التقارب - متباينة ماركوف وتشبيثيف - سلسلة ماركوف المتقطعة في الزمن - تصنيف الحالات - سلوك الحالة المستقرة - سلسلة ماركوف المتصلة في الزمن - عملية بواسون.

المتطلب: ٢١١ إحص، ٢١٠ رياض

٣(١+٢) وحدات معتمدة

تحليل الانحدار

٣٣٥ إحص

الانحدار البسيط، الانحدار الخطي المتعدد، التنبؤات والتقديرية وتحليل الرواسب، تحليل التباين، المتغيرات المؤثرة، اختبار المتغيرات المؤثرة، اختبار المتغيرات المستقلة، تطبيقات حزم الحاسب في تحليل الانحدار، استخدام المصفوفات في تحليل الانحدار.

المتطلب: ٢٢٢ إحص.

٣(١+٢) وحدات معتمدة

السلاسل الزمنية والتنبؤ

٣٣٦ إحص

التعرف على البيانات: مصادر البيانات: التاريخية - من الشبكة العنكبوتية، تفحص البيانات: الاتجاه العام - الموسمية - الدورية... الخ، طرق تحويل البيانات ليتضح توجهها: أخذ الفروق - التعديل الموسمي إلقاء بعض الضوء على التنبؤ: كيف يمكن التنبؤ بالمستقبل - درجة الدقة الممكنة للتنبؤ، التنبؤ باستخدام الانحدار مقابل تنبؤ السلاسل الزمنية - بعض المقاييس العددية المفيدة في قياس دقة التنبؤ: $MSE, MAPE, MAD$ طرق تمهيد وتفكيك السلاسل الزمنية: طرق التمهيد باستخدام المتوسطات، طرق التمهيد الأسّي: التمهيد الأسّي البسيط - التمهيد الأسّي الموزون، طرق التفكيك: توفيق مركبة اتجاه - الأنواع المختلفة من المتوسطات المتحركة. نماذج بوكس- جنكنز $ARIMA(p,d,q)$ للتنبؤ بالسلاسل الزمنية: التعرف على صفات هذه النماذج وأشكال دوال الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لها، التعامل مع البيانات التي بها مركبات موسمية، توفيق هذه النماذج لبيانات مولدة بالحاسوب وبيانات حقيقية. اختبارات تشخيصية على بواقي النماذج ومعايير اختيار النموذج. تدريبات عملية على تحليل البيانات وكتابة تقارير متكاملة باستخدام البرامج الإحصائية الجاهزة مثل $SAS, SPSS, MINITAB$.

المتطلب: ٣٣٥ إحص.

٤(١+٣) وحدات معتمدة

النمذجة والمحاكاة

٣٤١ بحث

مفهوم الأنظمة العشوائية ونمذجتها، المحاكاة اليدوية، المحاكاة باستخدام صفحات النشر، توليد واختبار الأرقام العشوائية، توليد واختبار المتغيرات العشوائية، نمذجة المدخلات في نظم المحاكاة، تحليل مخرجات المحاكاة، تقييم البدائل باستخدام المحاكاة، لغات المحاكاة، بعض تطبيقات المحاكاة في بحوث العمليات: محاكاة شبكات الصفوف، محاكاة الجدولة والتتابع، محاكاة نظم التخزين، محاكاة التحكم في الجدولة.
المتطلب: ٢١١ إحص، ٢٢٢ إحص.

٣(٠+٣) وحدات معتمدة

مبادئ الاقتصاد الجزئي

١٠١ قصد

تعريف ومقدمة عن علم الاقتصاد - العرض والطلب والمرونة - سلوك المستهلك، اشتقاق منحني الطلب - الانتاج والتكاليف - توازن السوق في حالتي المنافسة الكاملة والاحتكار.

٣(٠+٣) وحدات معتمدة

التحليل الاقتصادي الجزئي

٢٠١ قصد

الطلب والعرض والتوازن، نظرية سلوك المستهلك وتعظيم المنفعة أثر الاحلال وأثر الدخل والمرونة، نظرية الانتاج والتكاليف في الأجل القصير، نظرية الانتاج والتكاليف في الأجل الطويل، توازن المنشأة في ظل المنافسة الكاملة، (التوازن في الأجل الطويل والأجل القصير). توازن المنشأة في ظل الاحتكار الكامل، توازن المنشأة في ظل المنافسة غير الكاملة - مقدمة لنظرية الرفاه، مقدمة لنظرية التوازن العام.
المتطلب: ١٠١ قصد.

٣(٠+٣) وحدات معتمدة

مقدمة في التأمين

٣١١ مال

مبادئ التأمين، أنواع التأمين (الفردى، المركب...)، المبادئ الفنية للتأمين، المبادئ القانونية للتأمين، التأمين على الحياة، التأمينات العامة، إعادة التأمين واستثمار أموال التأمين.

٣(٠+٣) وحدات معتمدة

الرياضيات المالية-I

٣٦١ رياض

مسائل أساسية في الفائدة، الدفعات السنوية المتساوية والدفعات اللانهائية، استهلاك الديون واموال التسديد، معدلات العائد، السندات والأوراق المالية، التأمين على الحياة.
المتطلب: ٢١٠ رياض

٣(٠+٣) وحدات معتمدة

الرياضيات الاكتوارية-I

٣٦٢ رياض

قياس معدل الوفيات، الاوقاف الصرفة، التأمين على الحياة، أفساط التأمين المفردة الصافية، الدخول السنوية مدى الحياة، موضوعات خاصة.
المتطلب: ٣٦١ رياض، ٢١١ إحص.

٣٦٣ رياض معمل للرياضيات الاكتوارية-I (١+٠)١ وحدة معتمدة
دورات إعداد لإمتحانات جمعية خبراء التأمين (SOA) وجمعية الحوادث الاكتوارية (CAS).

٣٦٤ رياض معمل للرياضيات الاكتوارية-II (١+٠)١ وحدة معتمدة
دورات إعداد لإمتحانات جمعية خبراء التأمين (SOA) وجمعية الحوادث الاكتوارية (CAS).

٤٦١ رياض الرياضيات المالية-II (٠+٣)٣ وحدات معتمدة
النماذج الرياضية للسندات وأسعار الأسهم المؤدية إلى موازنة تسعير الخيارات والمشتقات الأخرى للاوراق المالية وإدارة المحافظ، الأصول الخالية من المخاطرة والأصول التي تنطوي على مخاطرة.
المتطلب: ٣٦١ رياض.

٤٦٢ رياض الرياضيات الاكتوارية-II (٠+٣)٣ وحدات معتمدة
احتياطات الاقساط، دوال الحياة المتعددة، النقصان التدريجي المتعدد، معامل الصرف، مواضيع خاصة.
المتطلب: ٣٦٢ رياض.

٤٦٣ رياض معمل للرياضيات الاكتوارية-III (١+٠)١ وحدة معتمدة
دورات إعداد لإمتحانات جمعية خبراء التأمين (SOA) وجمعية الحوادث الاكتوارية (CAS).

٤٦٤ رياض نظرية المخاطرة (٠+٣)٣ وحدات معتمدة
تطبيقات النظرية الشرطية في التأمين الصحي. نظرية المخاطرة للفرد وللمجموعة. نظرية الدمار.
المتطلب: ٣٦٢ رياض، ٣١١ إحص.

٤٦٥ رياض نظرية المصدقية (٠+٣)٣ وحدات معتمدة
المقاربة المصدقية للبيانات المختلطة. نماذج الانحدار والنماذج البيزية، أمثلة من التأمين.
المتطلب: ٤٦٤ رياض.

٤٦٦ رياض توزيعات الخسارة (٠+٣)٣ وحدات معتمدة
النموذج الاحتمالي المناسب لبيانات الخسارة. التقدير والاختبار بمقتضى تصاميم وطرائق مختلفة لانتخاب العينات.
المتطلب: ٤٦٤ رياض، ٣٣٦ إحص.

رياضيات التقاعد ٣(٠+٣) وحدات معتمدة

رياضيات التقاعد

٤٦٧ رياض

طرائق التقييم. الأرباح والخسائر. الرقابة الديناميكية. مواضيع خاصة.

المتطلب: ٤٦٢ رياض.

رياضيات التقاعد ٣(٠+٣) وحدات معتمدة

طرائق كمية في المالية

٤٦٨ رياض

العلاقات الارتدادية من الرتبة الأولى، نموذج كيوب. النظرية الابتدائية للمؤسسة، مؤسسة كب ودوغلاس. العلاقات الارتدادية من الرتبة الثانية، ديناميكا الاقتصاد. الاسواق المالية. الطرائق الكمية: الاشجار ثنائية الحد والموازنة، برامج الحسابات لحساب الأسهم واشجار الخيارات. النماذج الزمنية المتصلة: بلاك وشلوز، استراتيجيات هدرنج، نماذج السندات وخيارات معدلات الفائدة. الطرائق الحسابية للسندات. اسواق العملة ومخاطر اسعار الصرف الاجنبية.

المتطلب: ٢٨٠ رياض، ٣١١ أخص.

مقدمة عن الحاسب الآلي ٣(١+٢) وحدات معتمدة

مقدمة عن الحاسب الآلي

١٠٧ عال

تعريف بمكونات ووحدات الحاسب الآلي ووظيفة كل منها (وحدات الإدخال /وحدات الإخراج، وحدات الحاسب المنطقية) ذاكرة الحاسب الرئيسية والمساعدة ومقاييسها ؛ أنواع الحاسبات وتصنيفها ؛ نظم تشغيل الحاسب دوس وويندوز ويونكس، معالجة البيانات، أجيال لغات البرمجة، نظم برامج الحاسب التطبيقية واستخداماته، معالج الكلمات، لوائح البيانات والرسم البياني، البريد الإلكتروني، المتصفحات وتصميم الصفحات الإلكترونية.

برمجة حاسبات-I ٣(١+٢) وحدات معتمدة

برمجة حاسبات-I

١١٢ عال

أساليب حل المسائل وتصميم الخوارزميات، أنواع البيانات الأساسية، التقارير بأنواعها والدوال الجاهزة أسبقية العمليات، عبارة الإسناد، عبارات الإدخال والإخراج، العبارات الشرطية والاستثنائية، التكرار، الدوال المعرفة والمنهاجات، الخوارزميات الذاتية، فكرة المجال وتعريف المتغيرات والعناصر، استخدام المصفوفات.

برمجة حاسبات-II ٤(١+٣) وحدات معتمدة

برمجة حاسبات-II

١١٣ عال

مقدمة: البرمجة الإجرائية، البرمجة الشيئية وما بينهما. تراكيب البرامج وأسلوب التصميم في البرمجة الشيئية)، التصنيف (أنواع البيانات المجردة، المركبات واللامركبات. الخواص والطرق). الأشياء، التحميل الزائد التوارث، نظم الإدخال والإخراج والتصنيف الداخلية (أساسيات الإدخال والإخراج. هيئات الإدخال والإخراج ووسائلها. أساسيات الإدخال والإخراج في الملفات. الثنائيات والوصول العشوائي والتصنيف الداخلية): أمثلة وتطبيقات (المصفوفات، القوائم المتصلة، الرصة والمصفوف. النهج البرمجي: (تعريف وإعلان المتغيرات. تحديد المواصفات والتطبيقات التعليقات والتسمية).

المتطلب: ١١٢ عال.

King Saud University
College of Sciences
Mathematics Department

**PROPOSAL FOR A BACHELOR'S DEGREE IN
ACTUARIAL AND FINANCIAL MATHEMATICS**

2006-2007

Preamble

In response to a directive from the rector, the department of Mathematics at King Saud University formed a committee to draft a proposal for a Bachelor's degree program in Actuarial and Financial Mathematics. The fruits of its efforts are outlined below. In arriving at this provisional program, the committee upheld a number of guiding principles:

1. The program should equip and train its graduates for passing the examinations for fellowships of international professional societies, such as the Society of Actuaries (SOA) and the Casualties Actuarial Society (CAS). This not only ensures a high standard for the degree, but also allows the graduates to compete well in the international job market.
2. The program should be on a par with comparable programs in reputable universities.
3. The program should have enough breadth to make graduates attractive to employers from related financial fields besides the insurance section.
4. The program should draw as much as possible from existing programs in the departments of Mathematics and Statistics of the College of Science and those of the College of Business Administration. This is desirable not only for better utilization of resources, but also to allow for smooth crossovers by the students to and from the program.
5. The program should have ample headroom to prepare graduates with academic inclinations for higher degrees and research in the burgeoning discipline of Mathematics of Finance.
6. The program should offer suitable training in mathematical modeling with applications in financial and economic analysis.

The committee sifted through the programs of a large number of universities in North America, the UK and the Arab World; we name them in no particular order: University of Illinois at Urbana-Champaign; University of California (San Diego); Chicago State University; University of Michigan; University of Washington; Central Washington University; Indiana-Purdue University; University of Maryland; New Jersey Institute of Technology; University of Texas; Florida State University; Concordia University (Canada); Leicester University (U.K.), Kent University (U.K.); Kuwait University; Jordan University; Neelein University (Sudan). The programs in all these universities intersect considerably; the common core is adopted in this proposal together with those courses required by universities that aim at preparing students for the examinations of SOA and CAS.

The committee suggests that this program be delivered in English. This is to satisfy the need of employers (such as those in the banking and insurance sections) for employees capable of dealing in the international markets on the one hand, and to make it possible for graduates to sit for the examinations of SOA and CAS on the other.

The committee would finally like to propose the setting up of a diploma program in Actuarial and Financial Mathematics for graduates who already hold a Bachelor's degree in Mathematics.

Degree requirements

Students must successfully complete a minimum of 130 credit hours. The expected duration of the program is eight semesters.

Structure of the program

(a) Overview of the program

The following tables give an overview of the program:

Program requirements	
University requirements	15 credit hours
College requirements	21 credit hours
Department requirements	94 credit hours
Total	130 credit hours

Department requirements	
Mathematics courses	28 credit hours
Actuarial and financial mathematics courses	21 credit hours
Statistics and operations research courses	21 credit hours
Economics and insurance courses	9 credit hours
Computer science courses	3 credit hours
Elective courses	12 credit hours
Total	94 credit hours

(b) Detailed structure of the program

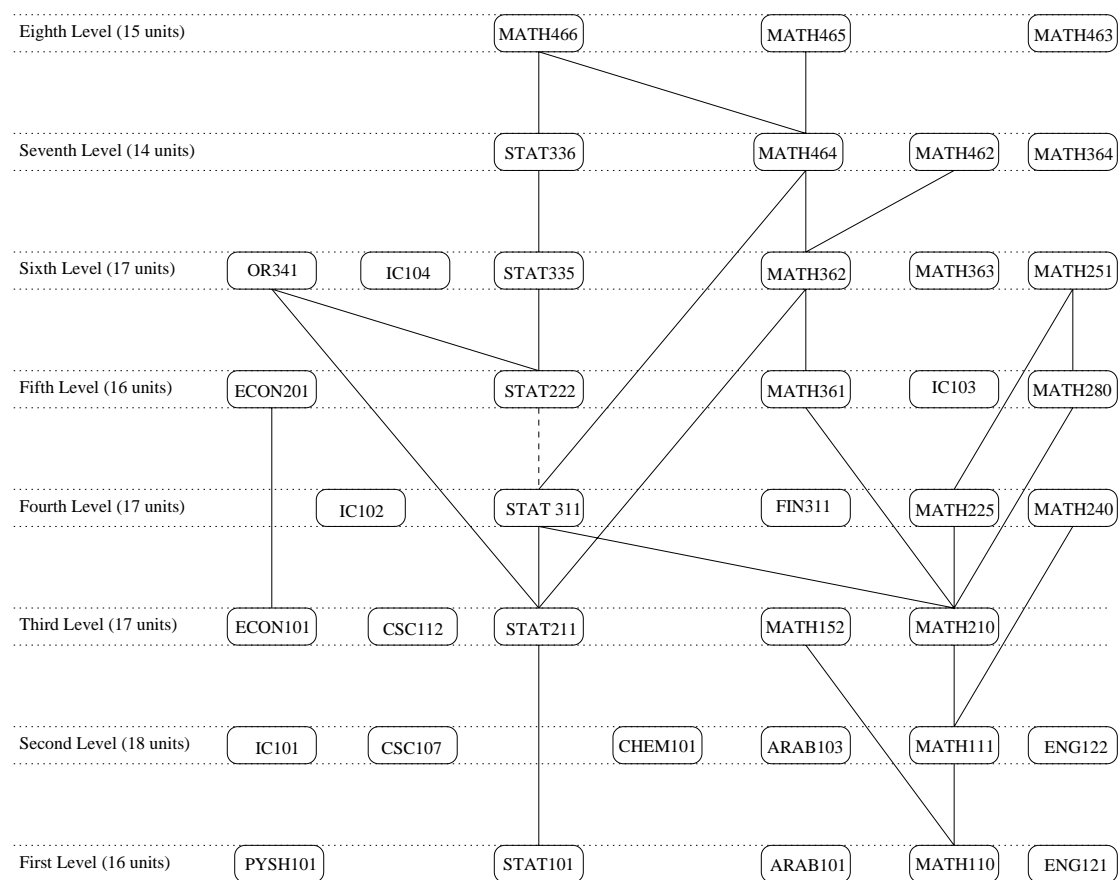
University requirements		
Course code	Course title	Credit hours
Arab101	Language skills	2(2+0)
Arab103	Expository writing	2(2+0)
Ic 101	Introduction to Islamic culture	2(2+0)
Ic 102	Islam and the construction of society	2(2+0)
Ic 103	The Islamic economic system	2(2+0)
Ic 104	Fundamentals of Islamic political system	2(2+0)
Eng 121	English language-I	3(3+0)
Total		15

College requirements		
Course code	Course title	Credit hours
Stat 101	Introduction to statistics-I	3(2+1)
Math110	Differential and integral calculus-I	4(3+1)
Phys101	General physics	4(3+1)
Csc 107	Introduction to computing	3(2+1)
Eng 122	English Language-II	3(3+0)
Chem101	General chemistry	4(3+1)
Total		21

Department compulsory requirements (82 credit hours)						
Course code	Course title	Credit hours		Course code	Course title	Credit hours
Math111	Differential and integral calculus–II	4(3+1)		Math 463	Actuarial mathematics lab–III	1(0+1)
Math210	Advanced calculus	4(3+1)		Math 465	Credibility theory	3(3+0)
Math 225	Introduction to differential equations	4(3+1)		Math 466	Loss distributions	3(3+0)
Math 152	Introduction to discrete mathematics	4(3+1)		Stat 211	Introduction to probability theory	3(2+1)
Math 240	Introduction to linear algebra	4(3+1)		Stat 222	Statistics–I	4(3+1)
Math 251	Optimization techniques	4(3+1)		Stat 311	Stochastic models	4(3+1)
Math 280	Introduction to real analysis	4(3+1)		Stat 335	Regression analysis	3(2+1)
Math 361	Mathematics of finance–I	3(3+0)		Stat 336	Time series and prediction	3(2+1)
Math 362	Actuarial mathematics–I	3(3+0)		OR 341	Modeling and simulation	4(3+1)
Math 363	Actuarial mathematics lab–I	1(0+1)		Econ 101	Principles of microeconomics	3(3+0)
Math 462	Actuarial mathematics–II	3(3+0)		Econ 201	Intermediate microeconomics theory	3(3+0)
Math 364	Actuarial mathematics lab–II	1(0+1)		Fin 311	Introduction to insurance	3(3+0)
Math 464	Risk theory	3(3+0)		Csc 112	Computer programming–I	3(2+1)

Department elective requirements (12 credit hours)						
Students must successfully complete 12 credit hours to be chosen from this list.						
Course code	Course title	Credit hours		Course code	Course title	Credit hours
Math 422	Partial differential equations	4(3+1)		Math 492	Advanced topics in actuarial mathematics	3(3+0)
Math 450	Numerical methods	4(3+1)		Math 493	Advanced topics in financial mathematics	3(3+0)
Math 461	Mathematics of finance–II	3(3+0)		Math 494	Advanced topics in mathematics	3(3+0)
Math 467	Pension mathematics	3(3+0)		Econ 445	Econometrics	3(3+0)
Math 468	Quantitative methods in finance	3(3+0)		Econ 475	Economic planning	3(3+0)
Math 480	Measure and probability	4(3+1)		Econ 476	Industrial economics	3(3+0)
Math 484	Stochastic processes	4(3+1)		Econ 485	Labor economics	3(3+0)
Math 490	Topics in actuarial mathematics	3(3+0)		Econ 486	Energy economics	3(3+0)
Math 491	Topics in financial mathematics	3(3+0)		Csc 113	Computer programming–II	4(3+1)

(c) Course prerequisites diagram



(d) Academic Plan

First Level			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Arab 101	Language skills	2(2+0)	
Eng 121	English language-I	3(3+0)	
Stat 101	Introduction to statistics-I	3(2+1)	
Math 110	Differential and integral calculus-I	4(3+1)	
Phys 101	General physics	4(3+1)	
Total		16	

Second Level			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Ic 101	Introduction to Islamic culture	2(2+0)	
Arab 103	Expository writing	2(2+0)	
Csc 107	Introduction to computing	3(2+1)	
Eng 122	English Language–II	3(3+0)	
Math 111	Differential and integral calculus–II	4(3+1)	Math 110
Chem 101	General chemistry	4(3+1)	
Total		18	

Third Level			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Math 152	Introduction to discrete mathematics	4(3+1)	Math 110
Math 210	Advanced calculus	4(3+1)	Math 111
Stat 211	Introduction to probability theory	3(2+1)	Stat 101
Econ 101	Principles of microeconomics	3(3+0)	
Csc 112	Computer programming–I	3(2+1)	
Total		17	

Fourth Level			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Math 225	Introduction to differential equations	4(3+1)	Math 210
Math 240	Introduction to linear algebra	4(3+1)	Math 111
Stat 311	Stochastic models	4(3+1)	Stat 211, Math 210
Fin 311	Introduction to insurance	3(3+0)	
Ic 102	Islam and the construction of society	2(2+0)	
Total		17	

Fifth Level			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Math 280	Introduction to real analysis	4(3+1)	Math 210
Math 361	Mathematics of finance–I	3(3+0)	Math 210
Stat 222	Statistics – I	4(3+1)	Co-requisite Stat 311
Ic 103	The Islamic economic system	2(2+0)	
Econ 201	Intermediate microeconomics theory	3(3+0)	Econ 101
Total		16	

Sixth Level			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Math 251	Optimization techniques	4(3+1)	Math 225, Math 280
Math 362	Actuarial mathematics–I	3(3+0)	Math 361, Stat 211
Math 363	Actuarial mathematics lab–I	1(0+1)	
Stat 335	Regression analysis	3(2+1)	Stat 222
OR 341	Modeling and simulation	4(3+1)	Stat 211, Stat 222
Ic 104	Fundamentals of Islamic political system	2(2+0)	
Total		17	

Seventh Level			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Math 462	Actuarial mathematics–II	3(3+0)	Math 362
Math 364	Actuarial mathematics lab–II	1(0+1)	
Math 464	Risk theory	3(3+0)	Math 362, Stat 311
Stat 336	Time series and prediction	3(2+1)	Stat 335
	Courses from elective courses list	4	Consent of the academic advisor
Total		14	

Eighth Level			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Math 463	Actuarial mathematics lab–III	1(0+1)	
Math 465	Credibility theory	3(3+0)	Math 464
Math 466	Loss distributions	3(3+0)	Math 464, Stat 336
	Courses from elective courses list	8	Consent of the academic advisor
Total		15	

Elective courses list			
Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisites
Math 422	Partial differential equations	4(3+1)	Math 225
Math 450	Numerical methods	4(3+1)	Math 225, Math 240
Math 461	Mathematics of finance–II	3(3+0)	Math 361
Math 467	Pension mathematics	3(3+0)	Math 462
Math 468	Quantitative methods in finance	3(3+0)	Math 280, Stat 311
Math 480	Measure and probability	4(3+1)	Math 280
Math 484	Stochastic processes	4(3+1)	Math 480
Math 490	Topics in actuarial mathematics	3(3+0)	Consent of the academic advisor
Math 491	Topics in financial mathematics	3(3+0)	Consent of the academic advisor
Math 492	Advanced topics in actuarial mathematics	3(3+0)	Consent of the academic advisor
Math 493	Advanced topics in financial mathematics	3(3+0)	Consent of the academic advisor
Math 494	Advanced topics in mathematics	3(3+0)	Consent of the academic advisor
Econ 445	Econometrics	3(3+0)	Econ 201
Econ 475	Economic planning	3(3+0)	Econ 201
Econ 476	Industrial economics	3(3+0)	Econ 201
Econ 485	Labor economics	3(3+0)	Econ 201
Econ 486	Energy economics	3(3+0)	Econ 201
Csc 113	Computer programming–II	4(3+1)	Csc 112

Brief descriptions of courses

Math 110 Differential and Integral Calculus I 4(3+1) credit hours

Differential Calculus: Real numbers, functions, limits, continuity, continuity on intervals, differentiability, techniques of differentiation, mean value theorem, critical points, absolute extrema, local extrema, intervals of increasing and decreasing, first derivative and second derivative tests for local extrema, concavity and points of inflection, asymptotes, curve sketching.

Integral Calculus: Definition of definite integral using Riemann sums, mean value theorem for the integral, the fundamental theorem of calculus, integration by substitution. Logarithmic and exponential functions, hyperbolic and inverse hyperbolic functions.

Math 111 Differential and Integral Calculus II 4(3+1) Credit hours

Methods of integration: integration by parts, trigonometric substitutions, integrals involving quadratic expressions, partial fractions. Numerical integration (the trapezoidal rule). L'Hospital's rule, improper integrals. Evaluation of area, volume of revolution, arc length. Polar coordinates, evaluation of area in convergence tests. Representation of functions by power series, Taylor and Maclaurin series.

Prerequisite : Math 110

Math 210 Advanced Calculus 4(3+1) Credit hours

Function of two and three variables, limits, continuity, partial derivatives, the chain rule, local extrema of functions of two variables, absolute extrema and Lagrange multipliers. Double integral and its applications, double integral in polar coordinates. Triple integral and its applications, triple integral in cylindrical and spherical coordinates. Vectors in three dimensions, scalar and vector products, vector fields, line and surface integrals, Green's theorem, Gauss's divergence theorem, Stokes' theorem.

Prerequisite: Math 111

Math 225 Introduction to Differential Equations 4(3+1) Credit hours

Definition and classification of differential equations. Methods of solution of first order differential equations, orthogonal trajectories. Methods of solution of linear differential equations of higher orders. Linear systems of differential equations, power series solutions of linear differential equations of the second order. Laplace transformation.

Prerequisite : Math 210

Math 152 Introduction to Discrete Mathematics 4(3+1) Credit hours

Propositional calculus, logical equivalence, arguments. Methods of proof. Combinatorics, first and second order recurrences. Discrete probabilities. Relations, equivalence relations, order relations. Graphs, trees, applications.

Prerequisite : Math 110

Math 240 Introduction to Linear Algebra 4(3+1) Credit hours
Matrices and their operations, types of matrices. Elementary transformations. Determinants and their elementary properties. Inverse of a matrix. Linear systems of equations. Vector spaces, linear independence, finite dimensional spaces, subspaces. Inner product spaces. Linear transformations, kernel and image of a linear transformation. Eigenvalues and eigenvectors of a matrix and of a linear operator.

Prerequisite : Math 111

Math 251 Optimization Techniques 4(3+1) Credit hours
Nature of problems, weak variations, the first variation, Euler's equation. The second variation, Jacobi's equation. Relative maxima and minima. Integrals with variable end points. Applications to problems in economics and finance. Strong variations, the Weierstrass E-function.

Prerequisite: Math 225, Math 280

Math 280 Introduction to Real Analysis 4(3+1) credit hours
Bounded subsets of the real line; supremum and infimum, completeness axiom; convergent sequences, Cauchy criterion, subsequences; series of numbers, generalized tests of convergence; limits of functions, continuity on an interval, intermediate value property, extrema; differentiability, mean value theorem and its consequences, Taylor's theorem; Riemann integral; Uniform convergence of sequences and series of functions, tests for uniform convergence, power series.

Prerequisite: Math 210

Math 422 Partial Differential Equations 4(3+1) credit hours
Fourier series and integrals: piecewise smooth functions, fundamental theorem of Fourier series, Fourier transform, Fourier integral. Partial differential equations: basic concepts, first order equations and their methods of solution. Linear second order equations: classification, methods of solution, reduction to system of first order, separation of variables, Fourier transform, boundary-value problems. Boundary-value problems for the evolution equation, applications in heat transfer, diffusion phenomena, population growth. The error function and other special functions.

Prerequisite: Math 225

Math 450 Numerical Methods 4(3+1) credit hours
Introduction to numerical methods with emphasis on mathematical models. Solution of linear and nonlinear systems of equations, eigen value problems and approximation, techniques of optimization, Monte Carlo methods, and applications to ordinary differential equations and integration.

Prerequisites : Math 225, Math 240

Math 480 Measure and Probability 4(3+1) credit hours
Measure space, probability space, random variable, random vector; Lebesgue Stieltje's measures and relation with distribution functions, discrete, continuous singular and absolutely continuous distributions; integration with respect to a probability measure, expectation, variance, covariance; conditional expectations, characteristic functions; modes of convergence, central limit theorem and laws of large numbers.

Prerequisite: Math 280

Math 484 Stochastic Processes 4(3+1) credit hours
Finite dimensional joint distributions, Kolmogorov's consistency theorem; Random walks, Markov chains, transition matrix, forward and backward Kolmogorov's equations; jump processes, Poisson process; Brownian motion, diffusion processes; applications.

Prerequisite: Math 480

Stat 101 Introduction to Statistics I 3(2+1) credit hours
Basic concepts; tabular data presentation; graphical presentation of frequency tables; measures of central tendency; measures of variability; basic concepts of probability; distributions of discrete random variables; types of estimators; confidence intervals; hypotheses testing; applications using the computer.

Stat 211 Introduction to Probability Theory 3 (2+1) Credit hours
Sample space, events; probability axioms; conditional probability; Baye's formula; independent events; random variables (discrete and continuous); density function; moments of random variables, moment generating function and its properties; discrete distribution functions (Bernoulli's, Binomial, Poisson's, negative binomial, geometric, hyper geometric); continuous distributions (Uniform, Exponential, Gamma, Beta, Normal); two dimensional distributions (joint distribution, marginal distribution, conditional distribution); conditional expectation and variance; independence, correlation.

Prerequisite: Stat 101

Stat 222 Statistics I 4(3+1) credit hours
A quick preview of statistics and statistical inference; review of important distributions; distribution of functions of a random variable; the exponential family; the Central Limit Theorem, distributions of averages; definitions of basic concepts of inference with examples; point estimation, interval estimation, moments method , maximum likelihood method, least square method in estimating parameters; loss function, risk function.

Corequisite: Stat 311

Stat 311 Stochastic Models 4(3+1) credit hours
Continuous 2-dimensional distributions; 2-dimensional normal distribution; distributions of functions of random variables; order statistics and applications, Central Limit Theorem, Law of Large Numbers; convergence; Markov and Tchebychev's inequalities; discrete Markov Chains, classification of cases, equilibrium state, Continuous time Markov Chains; Poisson's process.

Prerequisites: Stat 211, Math 210

Stat 335 Regression Analysis 3(2+1) credit hours
Simple regression, multiple linear regression, prediction, estimation and analysis of residuals, analysis of variance, the effective variable test, the independent variables test; using matrices in regression analysis; applications of computer software packages in regression analysis.

Prerequisite: Stat 222

- Stat 336 Time Series and Forecasting 3 (2+1) credit hours**
 Observing data for general trends, seasonal and periodic changes; Forecasting; accuracy of forecasting; forecasting using regression and time series, some useful numerical measures of accuracy; forecasting seasonal time series, additive and multiplicative decomposition methods; Box-Jenkin's methodology,; usage of computer packages such as MINITAB, SPSS, SAS.
Prerequisite: Stat 335
- OR 341 Modeling and Simulation 4(3+1) credit hours**
 Concepts of Stochastic systems; hand simulated data, simulation using spread sheets (Excel), generation of random numbers and variables, and their tests; modeling of inputs in the simulation process, analysis of outputs of the simulation process, evaluation of attempts using simulation; simulation languages; applications.
Prerequisites: Stat 211, Stat 222
- Econ 101 Microeconomics Principles 3(3+0) credit hours**
 Definition of economics and economic problem; basics of supply and demand including the price system mechanism, market equilibrium and elasticities; analysis of consumer behavior; production theory and market structures, supply and demand for factors of production.
- Econ 201 Intermediate Microeconomics Theory 3(3+0) credit hours**
 The general theory of demand and supply; Elasticities; analysis of consumer behaviour; Production and Cost theory; market analysis; Distribution theory; Welfare theory; General equilibrium.
Prerequisite: Econ 101
- Fin 311 Introduction to Insurance 3(3+0) credit hours.**
 Insurance concepts; types of insurance (individual, complex...); technical terms; insurance laws; life insurance; general insurance; re-insurance and investment of insurance money.
- Math 361 Mathematics of Finance I 3(3+0) credit hours**
 Basic problems in interest; annuities and perpetuities; amortization and sinking funds; rates of return; bonds and related securities; life insurance.
Prerequisite: Math 210
- Math 362 Actuarial Mathematics I 3(3+0) credit hours.**
 Measurement of mortality; pure endowments; life insurance; net single premiums; life annuities; net annual premiums; special topics.
Prerequisites: Math 361, Stat 211
- Math 363 Actuarial Mathematics Lab I 1(0+1) credit hour.**
 Tutorial sessions for SOA and CAS exams.
- Math 364 Actuarial Mathematics Lab II 1(0+1) credit hour.**
 Tutorial sessions for SOA and CAS exams.

Math 461 Mathematics of Finance II 3(3+0) credit hours
Mathematical models of bond and stock prices leading to arbitrage pricing of options and other derivative securities, and portfolio management; risk free and risky assets; futures and options.
Prerequisite: Math 361

Math 462 Actuarial Mathematics II 3(3+0) credit hours.
Net level premium reserves; multiple life functions; multiple decrements; the expense factor; special topics.
Prerequisite: Math 362

Math 463 Actuarial Mathematics Lab III 1(0+1) credit hour.
Tutorial sessions for SOA and CAS exams.

Math 464 Risk Theory 3(3+0) credit hours.
Applications of contingency theory in health insurance, individual and collective risk theory, ruin theory.
Prerequisites: Math 362, Stat 311

Math 465 Credibility Theory 3(3+0) credit hours.
Credibility approach to heterogeneous data, regression and Bayesian models; examples from insurance.
Prerequisite: Math 464

Math 466 Loss Distributions 3(3+0) credit hours.
Probability model fitting to loss data; estimation and testing under a variety of procedures and sampling designs.
Prerequisites: Math 464, Stat 336

Math 467 Pension Mathematics 3(3+0) credit hours
Valuation methods; gains and losses; dynamic control; special topics.
Prerequisite: Math 462

Math 468 Quantitative Methods in Finance 3(3+0) credit hours
First order recurrences. The Cobweb model. Elementary theory of the firm, Cobb-Douglas firm. Second order recurrences, dynamics of economy. Financial markets. Quantitative methods: Binomial trees and arbitrage, spreadsheets to compute stocks and option trees. Continuous time models: Black-Scholes, Hedging strategies, bond models and interest rate options. Computational methods for bonds. Currency markets and foreign exchange risks.
Prerequisites: Math 280, Stat 311

Csc107 Introduction to Computing 3(2+1) credit hours
Computer generations (components, classifications, and capabilities); Computer processing (Data representation: binary system. Bit, byte, ASCII coding); Data processing (Flow of control, batch and interactive Processing types); Generations of programming languages; The Computing Disciplines (Computer Science, Computer Engineering, and information systems); Systems software (DOS, MS-Windows, and Unix/Linux +X-Windows); Software packages (MS-Word, MS-Excel, Netscape/Explorer, Email packages, telnet, FTP, and the Emacs Text Processor; Tools for web page construction.

Csc 112 Computer Programming I 3(2+1) credit hours
Introduction to computers; Simple types, variables and statements; Input output statements; Conditional statements; Iteration statements; Functions and procedures; Recursion; One-dimensional array problems; Two-dimensional arrays.

Csc113 Computer Programming II 4(3+1) credit hours
Introduction to OO (Procedural programming, OO programming, Differences between Procedural programming and OO programming, OO Program Structure and design methodology); Classes (ADT, Constructors, Destructors, attributes, methods); Objects, Overloading, Inheritance, polymorphism, I/O System and built-in classes (I/O basics, Formatted I/O, I/O manipulators, File I/O basics, binary, random access, Built-in classes); Applications and Examples (Arrays, Linked list, Stack, Queue); Program Style (definition/ declaration/ specification/ implementation/ comment/ Naming)

Prerequisite: Csc 112

Econ 445 Econometrics 3(3+0) credit hours
Introduction. Econometric models type of models. The two variable linear regression model: least squares estimation-testing-prediction. Three variable regressions and non-linear models. The general linear models: Ordinary least squares estimators-properties of estimators-Hypothesis testing – coefficient of Determination R². Some statistical problem in the OLS Estimation of the GLM: Heteroscedastincity. Autocorrelation. Errors in variables. Lagged variables. Simultaneous Equation Models: structural and reduced from models. Estimation problems. Indirect least squares method – two stage least squares. Computer applications with some econometric packages.

Prerequisite: Econ 201

Econ 475 Economic Planning 3(3+0) credit hours
Definitions and types of economics planning. Characteristics and requirements of successful planning. Stages of economic planning. Planning Techniques Activity planning approach, which includes: investments, consumption, manpower, finance and foreign sector planning. Models of planning form selected counties. Economic planning in Saudi Arabia.

Prerequisite : Econ 201

Econ 476 Industrial Economics 3(3+0) credit hours
Concept and classification of industries, Importance and requirements of industrialization. Determinants and structural form of industrial sectors. Measurements of industrialization. Feasibility studies of industrial projects. Industrial strategies. The suitable technology in the industrial sector. Industrial location. Industrialization in Saudi Arabia and G.C.C. countries.

Prerequisite : Econ 201

Econ 485 Labor Economics 3(3+0) credit hours
Supply and demand theory of labor. The labor market equilibrium. Wages and distribution theories. Labor force development. Wage differentials in the market. Unemployment. Philips curve and its applications. Labor market in Saudi Arabia.

Prerequisite : Econ 201

Econ 486 Energy Economics

3(3+0) credit hours

Energy resources, developments of their demand and supply. Structural companies in oil industry. Development of the relationship among oil companies and oil producer countries. Theoretical treatment for production and pricing of energy resources. The recent issue in oil market and other energy resources. Analysis of procedures followed production crude oil such as: oil transportation, refining, marketing, optimum utilization of natural gas.

Prerequisite : Econ 201