



الخطة الدراسية

درجة البكالوريوس

في

الرياضيات

كلية العلوم - الجامعة الأردنية

قسم الرياضيات
كلية العلوم
الجامعة الأردنية

الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس
في

الرياضيات

اسم الدرجة (بالعربية) : البكالوريوس في الرياضيات

اسم الدرجة (بالإنجليزية) : B.Sc. in Mathematics

أ- مكونات الخطة:

تتكون الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في الرياضيات من (١٣٢) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

التسلسل	نوع المتطلب	الساعات المعتمدة
أولاً	متطلبات الجامعة	٢٧
ثانياً	متطلبات الكلية	٢١
ثالثاً	متطلبات التخصص	٨٤
	المجموع	١٣٢

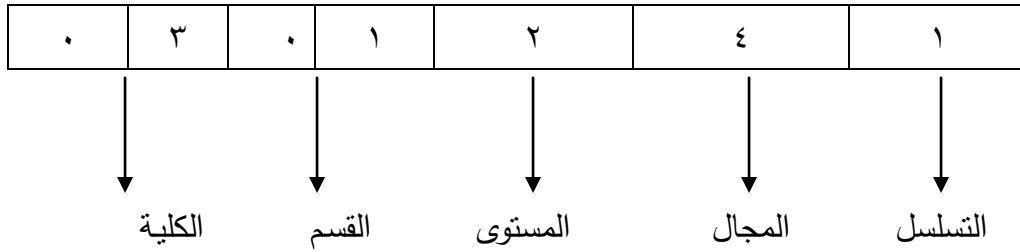
ب- نظام التقييم:

١- رموز الأقسام:

الرمز	القسم
١	الرياضيات
٢	الفيزياء
٣	الكيمياء
٤	العلوم الحياتية
٥	الجيولوجيا البيئية التطبيقية

مدلول منزلة العشرات في أرقام المواد

رمز المجال	عنوان مجال التخصص	رمز المجال	عنوان مجال التخصص
٠	التفاضل والتكامل والرياضيات العامة	٥	أسس الرياضيات
١	التحليل الرياضي	٦	الهندسة والتكنولوجيا
٢	المعادلات التفاضلية	٧	الرياضيات التطبيقية والإلكترونية
٣	الإحصاء والاحتمالات	٨	تدريس الرياضيات وتاريخ الرياضيات
٤	الجبر	٩	ندوة وبحث



(أولاً) متطلبات الجامعة : (٢٧) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

أ- المتطلبات الإجبارية: (٢١) ساعة معتمدة.

ب- المتطلبات الاختيارية: (٦) ساعات معتمدة.

أ- المتطلبات الإجبارية: (٢١) ساعة معتمدة وتشمل المواد الآتية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
١٥٠١١٠١	مهارات الاتصال/اللغة العربية-١	٣	--
١٥٠١١٠٢	مهارات الاتصال/اللغة العربية-٢	٣	١٥٠١١٠١
١٥٠٢١٠١	مهارات الاتصال/اللغة الانجليزية-١	٣	--
١٥٠٢١٠٢	مهارات الاتصال/اللغة الانجليزية-٢	٣	١٥٠٢١٠١
١٩٠٠١٠٠	مهارات الحاسوب-١	٣	--
١٥٠٠١٠٠	العلوم العسكرية	٣	--
١٧٠٠١٠٠	التربية الوطنية	٣	--

ب- المتطلبات الاختيارية: (٦) ساعات معتمدة يختارها الطالب من بين المواد الآتية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة
0342100	العلم والمجتمع	٣
٠٣٠٥١٠٠	البيئة	٣
٠٤٠١١٠٠	الثقافة الإسلامية	٣
٠٤٠٢١٠٠	نظام الإسلام	٣
١٠٠٠١٠١	الديمقراطية وحقوق الإنسان	٣
١٧٠١١٠٠	الفلسفة	٣
١٧٠١١٠١	المنطق	٣
١٧٠١١٠٢	نظرية المعرفة	٣
١٧٠٢١٠٠	الحضارة الإنسانية	٣
١٧٠٢١٠١	الحضارة العربية الإسلامية	٣
١٧٠٢١٠٢	تاريخ الأردن وحضارته	٣
١٧٠٣١٠٠	تاريخ الفنون	٣
١٧٠٦١٠٠	مدخل الى علم النفس الإجتماعي	٣
١٧٠٧١٠٠	مفاهيم وأنظمة إقتصادية	٣

ثانياً) متطلبات الكلية: (٢١) ساعة معتمدة :

أ- المتطلبات الإجبارية: (٢١) ساعة معتمدة.

ب- المتطلبات الاختيارية: لا يوجد.

ج- شروط التخصص.

أ- المتطلبات الإجبارية: (٢١) ساعة معتمدة وتشمل المواد الآتية:

المتطلب السابق	الساعات المعتمدة	الساعات الأسبوعية		إسم المادة	رقم المادة
		عملي	نظري		
--	٣	-	٣	التفاضل والتكامل-١	٠٣٠١١٠١
--	٣	-	٣	مبادئ الإحصاء	٠٣٠١١٣١
فيزياء المرحلة الثانوية أو مايعادلها أو ٠٣٠٢٠٩٩	٣	-	٣	الفيزياء العامة-١	٠٣٠٢١٠١
كيمياء المرحلة الثانوية أو مايعادلها أو ٠٣٠٣٠٩٩	٣	-	٣	الكيمياء العامة-١	٠٣٠٣١٠١
--	٣	-	٣	العلوم الحياتية العامة-١	٠٣٠٤١٠١
--	٣	-	٣	الجيولوجيا العامة	٠٣٠٥١٠١
١٩٠١١٠١	٣	-	٣	مهارات الحاسوب-٢	١٩٠١١٠٢

ب- المتطلبات الاختيارية: لا يوجد.

(ثالثا) متطلبات التخصص : (٨٤) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

أ- متطلبات التخصص الإجبارية : (٦٦) ساعة معتمدة .

ب- متطلبات التخصص الاختيارية: (١٨) ساعة معتمدة.

أ- متطلبات التخصص الإجبارية: (٦٦) ساعة معتمدة وتشمل المواد الآتية:

رقم المادة	إسم المادة	الساعات الأسبوعية		المتطلب السابق
		نظري	عملي	
٠٣٠١١٠٢	التفاضل والتكامل-٢	٣	-	٠٣٠١١٠١
٠٣٠١٢٠١	التفاضل والتكامل-٣	٣	-	٠٣٠١١٠٢
٠٣٠١٢١١	مبادئ الرياضيات	٣	-	٠٣٠١١٠٢
٠٣٣١٢١٢	التحليل الحقيقي	٣	-	٠٣٠١٢١١
٠٣٠١٢٢١	المعادلات التفاضلية العادية-١	٣	-	٠٣٠١١٠٢
٠٣٠١٢٤١	الجبر الخطي-١	٣	-	٠٣٠١١٠٢
٠٣٣١٢٦١	الهندسة الاقليدية الحديثة	٣	-	٠٣٠١٢١١
٠٣٣١٣٠١	التفاضل والتكامل المتقدم	٣	-	٠٣٠١٢٠١
٠٣٣١٣١١	التحليل الرياضي-١	٣	-	٠٣٣١٢١٢
٠٣٣١٣٢١	المعادلات التفاضلية الجزئية-١	٣	-	٠٣٠١٢٢١
٠٣٠١٣٣٣	نظرية الاحتمالات	٣	-	٠٣٠١٢٠١
٠٣٣١٣٤١	الجبر الحديث-١	٣	-	٠٣٠١٢١١
٠٣٠١٣٤٢	نظرية الأعداد	٣	-	٠٣٠١٢١١
٠٣٣١٣٦١	التبولوجيا العامة-١	٣	-	٠٣٣١٢١٢
٠٣٠١٣٨١	تدريس الرياضيات	٣	-	٠٣٣١٣٠١
٠٣٠١٤١١	التحليل الرياضي-٢	٣	-	٠٣٣١٣١١
٠٣٣١٤١٢	التحليل المركب	٣	-	٠٣٣١٢١٢
٠٣٣١٤٣١	الإحصاء الرياضي	٣	-	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٠١٤٤١	الجبر الخطي-٢	٣	-	٠٣٠١٢٤١
٠٣٣١٤٤٢	الجبر الحديث-٢	٣	-	٠٣٣١٣٤١
٠٣٠١٤٧٢	الطرق العددية	٣	-	٠٣٣١٣٢١
٠٣٣١٤٧٣	الرمز البرمجية في الرياضيات-١	٣	-	٠٣٣١٣٠١

ب- متطلبات التخصص الاختيارية: (١٨) ساعة معتمدة يختارها الطالب من بين المواد الآتية:

المتطلب السابق	الساعات المعتمدة	الساعات الأسبوعية		اسم المادة	رقم المادة
		عملي	نظري		
٠٣٠١١٠٢	٣	-	٣	الرياضيات المالية-١	٠٣٣١٢٧١
٠٣٠١١٣١	٣	-	٣	طرق الإحصاء	٠٣٤١٣٣٢
٠٣٠١٣٣٣	٣	-	٣	الطرق الإحصائية	٠٣٠١٣٣٤
٠٣٠١٣٣٣	٣	-	٣	نظرية الموثوقية	٠٣٠١٣٣٥
٠٣٠١٣٣٣	٣	-	٣	نظرية المخاطرة	٠٣٣١٣٣٦
٠٣٠١٣٣٣	٣	-	٣	الإحتمالات التطبيقية	٠٣٠١٣٣٨
٠٣٠١٢٤١	٣	-	٣	البرمجة الرياضية	٠٣٠١٣٧١
٠٣٠١٢٢١	٣	-	٣	المعادلات التفاضلية العادية-٢	٠٣٠١٤٢١
٠٣٣١٣٢١	٣	-	٣	المعادلات التفاضلية الجزئية-٢	٠٣٣١٤٢٢
٠٣٠١٢٢١	٣	-	٣	الأنظمة الديناميكية	٠٣٠١٤٢٣
٠٣٠١٣٣٣	٣	-	٣	المتسلسلات الزمنية	٠٣٣١٤٣٢
٠٣٠١٣٣٣	٣	-	٣	نظرية المعلومات	٠٣٠١٤٣٣
٠٣٠١٢٤١	٣	-	٣	تحليل التراكيب	٠٣٣١٤٤٣
٠٣٠١٢٤١	٣	-	٣	نظرية المصفوفات	0301444
٠٣٣١٢١٢	٣	-	٣	أسس الرياضيات	٠٣٠١٤٥١
٠٣٣١٣٦١	٣	-	٣	التبولوجيا العامة-٢	٠٣٠١٤٦١
٠٣٣١٢٦١	٣	-	٣	الهندسة الإقليدية الحديثة	٠٣٠١٤٦٢
٠٣٣١٤١٢	٣	-	٣	طرق في الرياضيات التطبيقية	٠٣٠١٤٧١
٠٣٣١٣٠١	٣	-	٣	الرمز الحاسوبية في الرياضيات	٠٣٠١٤٧٥
٠٣٣١٣٠١	٣	-	٣	تاريخ الرياضيات	٠٣٠١٤٨١
٠٣٣١٣٢١	٣	-	٣	الكهرباء والمغناطيسية	٠٣٠٢٣٣١

المواد التي يقدمها قسم الرياضيات لبرنامج البكالوريوس

رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
٠٣٠١٠٩٩	الرياضيات العامة لإدارة الأعمال والعلوم الاجتماعية- الفرع الأدبي	٣	-	٣	-
٠٣٠١١٠١	التفاضل والتكامل-١	٣	-	٣	-
٠٣٠١١٠٢	التفاضل والتكامل-٢	٣	-	٣	٠٣٠١١٠١
٠٣٣١١٠٣	الرياضيات لإدارة الأعمال والعلوم الاجتماعية	٣	-	٣	-
٠٣٠١١٣١	مبادئ الإحصاء	٣	-	٣	-
٠٣٠١٢٠١	التفاضل والتكامل-٣	٣	-	٣	٠٣٠١١٠٢
٠٣٠١٢٠٢	الرياضيات الهندسية-١	٣	-	٣	٠٣٠١٢٠١
٠٣٠١٢١١	مبادئ الرياضيات	٣	-	٣	٠٣٠١١٠٢
٠٣٣١٢١٢	التحليل الحقيقي	٣	-	٣	٠٣٠١٢١١
٠٣٠١٢٢١	المعادلات التفاضلية العادية-١	٣	-	٣	٠٣٠١١٠٢
٠٣٠١٢٤١	الجبر الخطي-١	٣	-	٣	٠٣٠١١٠٢
٠٣٣١٢٦١	الهندسة الإقليدية الحديثة	٣	-	٣	٠٣٠١٢١١
٠٣٣١٢٧١	الرياضيات المالية-١	٣	-	٣	٠٣٠١١٠٢
٠٣٣١٣٠١	التفاضل والتكامل المتقدم	٣	-	٣	٠٣٠١٢٠١
٠٣٣١٣٠٢	الرياضيات الهندسية-٢	٣	-	٣	٠٣٠١١٠٦
٠٣٠١٣٠٤	الرياضيات الهندسية-٣	٣	-	٣	٠٣٣١٣٠٢
٠٣٣١٣١١	التحليل الرياضي-١	٣	-	٣	٠٣٣١٢١٢
٠٣٣١٣٢١	المعادلات التفاضلية الجزئية-١	٣	-	٣	٠٣٠١٢٢١
٠٣٣١٣٣١	الإحصاء الحيوي	٣	-	٣	-
٠٣٤١٣٣٢	طرق الإحصاء	٣	-	٣	٠٣٠١١٣١
٠٣٠١٣٣٣	نظرية الاحتمالات	٣	-	٣	٠٣٠١٢٠١
٠٣٠١٣٣٤	الطرق الإحصائية	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٠١٣٣٥	نظرية الموثوقية	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٣١٣٣٦	نظرية المخاطرة	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٠١٣٣٧	أساليب العينات	٣	-	٣	٠٣٤١٣٣٢

رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
٠٣٠١٣٣٨	الإحتمالات التطبيقية	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٣١٣٤١	الجبر الحديث-١	٣	-	٣	٠٣٠١٢١١
٠٣٠١٣٤٢	نظرية الأعداد	٣	-	٣	٠٣٠١٢١١
٠٣٣١٣٦١	التبولوجيا العامة-١	٣	-	٣	٠٣٣١٢١٢
٠٣٠١٣٧١	البرمجة الرياضية	٣	-	٣	٠٣٠١٢٤١
٠٣٠١٣٧٢	الرياضيات الإكتوارية-١	٣	-	٣	٠٣٣١٢٧١
٠٣٠١٣٧٣	الديموغرافيا الرياضية	٣	-	٣	٠٣٤١٣٣٢
٠٣٠١٣٨١	تدريس الرياضيات	٣	-	٣	٠٣٣١٣٠١
٠٣٠١٤١١	التحليل الرياضي-٢	٣	-	٣	٠٣٣١٣١١
٠٣٣١٤١٢	التحليل المركب	٣	-	٣	٠٣٣١٢١٢
٠٣٠١٤٢١	المعادلات التفاضلية العادية-٢	٣	-	٣	٠٣٠١٢٢١
٠٣٣١٤٢٢	المعادلات التفاضلية الجزئية-٢	٣	-	٣	٠٣٣١٣٢١
٠٣٠١٤٢٣	الأنظمة الديناميكية	٣	-	٣	٠٣٠١٢٢١
٠٣٣١٤٣١	الإحصاء الرياضي	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٣١٤٣٢	المتسلسلات الزمنية	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٠١٤٣٣	نظرية المعلومات	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٠١٤٣٤	نظرية المصادقية وطرق بيبز	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٠١٤٣٥	رياضيات التقاعد	٣	-	٣	٠٣٠١٣٧٢
٠٣٠١٤٣٦	تحليل البقاء	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٠١٤٣٧	طرق المحاكاة الإحصائية	٣	-	٣	٠٣٠١٣٣٣
٠٣٣١٤٣٨	الرمز البرمجية في العلوم الإكتوارية	٣	-	٣	٠٣٤١٣٣٢
٠٣٠١٤٤١	الجبر الخطي-٢	٣	-	٣	٠٣٠١٢٤١
٠٣٣١٤٤٢	الجبر الحديث-٢	٣	-	٣	٠٣٣١٣٤١
٠٣٣١٤٤٣	تحليل التراكيب	٣	-	٣	٠٣٠١٢٤١
٠٣٠١٤٤٤	نظرية المصفوفات	٣	-	٣	٠٣٠١٢٤١
٠٣٠١٤٥١	أسس الرياضيات	٣	-	٣	٠٣٠١٢١١

المتطلب السابق	الساعات المعتمدة	الساعات الأسبوعية		اسم المادة	رقم المادة
		عملي	نظري		
٠٣٣١٣٦١	٣	-	٣	التبولوجيا العامة-٢	٠٣٠١٤٦١
٠٣٣١٢٦١	٣	-	٣	الهندسة غير الإقليدية	٠٣٠١٤٦٢
٠٣٣١٤١٢	٣	-	٣	طرق في الرياضيات التطبيقية	٠٣٠١٤٧١
٠٣٣١٣٢١	٣	-	٣	الطرق العددية	٠٣٠١٤٧٢
٠٣٣١٣٠١	٣	-	٣	الرمز البرمجية في الرياضيات-١	٠٣٣١٤٧٣
٠٣٠١٣٧٢	٣	-	٣	الرياضيات الإكتوارية-٢	٠٣٠١٤٧٤
٠٣٣١٣٠١	٣	-	٣	الرمز الحاسوبية في الرياضيات	٠٣٠١٤٧٥
٠٣٣١٢٧١	٣	-	٣	الرياضيات المالية-٢	٠٣٠١٤٧٦
٠٣٣١٤٣١	٣	-	٣	النمذجة الإكتوارية	٠٣٠١٤٧٧
٠٣٣١٣٠١	٣	-	٣	تاريخ الرياضيات	٠٣٠١٤٨١
٠٣٠١٤٧٤	٣	-	٣	مشروع بحث	٠٣٠١٤٩٩

الخطة الإسترشادية للرياضيات

السنة الأولى

الفصل الثاني			الفصل الأول		
الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
٣	التفاضل والتكامل -٢	٠٣٠١١٠٢	٣	التفاضل والتكامل -١	٠٣٠١١٠١
٣	متطلب جامعة		٣	مبادئ الإحصاء	٠٣٠١١٣١
٣	متطلب كلية		٣	متطلب كلية	
٣	متطلب كلية		٣	متطلب كلية	
٣	متطلب جامعة		٣	متطلب جامعة	
١٥	المجموع		١٥	المجموع	

السنة الثانية

الفصل الثاني			الفصل الأول		
الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
٣	الهندسة الإقليدية الحديثة	٠٣٣١٢٦١	٣	التفاضل والتكامل -٣	٠٣٠١٢٠١
٣	التفاضل والتكامل المتقدم	٠٣٣١٣٠١	٣	مبادئ الرياضيات	٠٣٠١٢١١
٣	التحليل الحقيقي	٠٣٣١٢١٢	٣	المعادلات التفاضلية العادية -١	٠٣٠١٢٢١
٣	متطلب تخصص اختياري		٣	الجبر الخطي -١	٠٣٠١٢٤١
٣	متطلب جامعة		٣	متطلب كلية	
٣	متطلب جامعة		٣	متطلب جامعة	
١٨	المجموع		١٨	المجموع	

السنة الثالثة

الفصل الثاني			الفصل الأول		
الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
٣	التبولوجيا العامة -١	٠٣٣١٣٦١	٣	التحليل الرياضي -١	٠٣٣١٣١١
٣	تدريس الرياضيات	٠٣٠١٣٨١	٣	المعادلات التفاضلية الجزئية -١	٠٣٣١٣٢١
٣	التحليل الرياضي -٢	٠٣٠١٤١١	٣	نظرية الاحتمالات	٠٣٠١٣٣٣
٣	الجبر الخطي -٢	٠٣٠١٤٤١	٣	الجبر الحديث -١	٠٣٣١٣٤١
٣	متطلب تخصص اختياري		٣	نظرية الأعداد	٠٣٠١٣٤٢
٣	متطلب جامعة		٣	متطلب جامعة	
١٨	المجموع		١٨	المجموع	

السنة الرابعة

الفصل الثاني			الفصل الأول		
الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
٣	الرمز البرمجية في الرياضيات -١	٠٣٣١٤٧٣	٣	التحليل المركب	٠٣٣١٤١٢
٣	متطلب تخصص اختياري		٣	الإحصاء الرياضي	٠٣٣١٤٣١
٣	متطلب تخصص اختياري		٣	الجبر الحديث -٢	٠٣٣١٤٤٢
٣	متطلب تخصص إختياري		٣	الطرق العددية	٠٣٠١٤٧٢
٣	متطلب جامعة		٣	متطلب تخصص اختياري	
١٥	المجموع		١٥	المجموع	

Study Plan
B.Sc. in Mathematics
Requirements for the B.Sc. Degree in Mathematics

All students working for their Bachelor's Degree in Mathematics must successfully complete 132 credit hours distributed as follows:-

<i>Requirements</i>	<i>Credit Hours</i>
University Requirements	27
Faculty Requirements	21
Specialization Requirements	84
<i>Total</i>	132

University Requirements

- (a) **Obligatory** : 21 credit hours
- (b) **Electives** : 6 credit hours

Faculty Requirements

- (a) **Obligatory** : 21 credit hours
- (b) **Electives** : none

Specialization Requirements

1. *Obligatory: (66) credit hours selected from the following:*

<i>Course Number</i>	<i>Title</i>	<i>Credit Hours</i>	<i>Prerequisite</i>
0301102	Calculus-II	3	0301101
0301201	Calculus-III	3	0301102
0301211	Principles of Mathematics	3	0301102
0331212	Real Analysis	3	0301211
0301221	Ordinary Differential Equations-I	3	0301102
0301241	Linear Algebra-I	3	0301102
0331261	Modern Euclidean Geometry	3	0301211
0331301	Advanced Calculus	3	0301201
0331311	Mathematical Analysis-I	3	0331212
0331321	Partial Differential Equations-I	3	0301221
0301333	Probability Theory	3	0301201
0331341	Modern Algebra-I	3	0301211
0301342	Number Theory	3	0301211
0331361	General Topology-I	3	0331212
0301381	Teaching Mathematics	3	0331301
0301411	Mathematical Analysis-II	3	0331311
0331412	Complex Analysis	3	0331212
0331431	Mathematical Statistics	3	0301333
0301441	Linear Algebra-II	3	0301241
0331442	Modern Algebra-II	3	0331341
0301472	Numerical Methods	3	0331321
0331473	Mathematical Packages-I	3	0331301

2. Elective Courses: 18 credit hours selected from the following:

<i>Course Number</i>	<i>Title</i>	<i>Credit Hours</i>	<i>Prerequisite</i>
0331271	Financial Mathematics-I	3	0301102
0341332	Statistical Techniques	3	۰۳۰۱۱۳۱
0301334	Stochastic Processes	3	0301333
0301335	Reliability Theory	3	0301333
0331336	Risk Theory	3	0301333
0301338	Applied Probability	3	0301333
0301371	Mathematical Programming	3	0301241
0301421	Ordinary Differential Equations-II	3	0301221
0331422	Partial Differential Equations-II	3	0331321
0301423	Dynamical Systems	3	0331321
0331432	Time Series	3	0301333
0301433	Information Theory	3	0301333
0331443	Combinatorial Analysis	3	0301241
0301444	Matrix Theory	3	0301241
0301451	Foundations of Mathematics	3	0331212
0301461	General Topology-2	3	0331361
0301462	Modern Euclidean Geometry	3	0331261
0301471	Methods in Applied Mathematics	3	0331412
0301475	Mathematical Packages-2	3	0331301
0301481	History Mathematics	3	0331301
0302331	Electricity and Magnetism	3	0331321

Department of Mathematics

Courses Offered by the Department of Mathematics

Course Number	Title	Credit Hours	Prerequisite
0301099	General Mathematics for Business Administration and Social Sciences – Literary Stream	3	--
0301101	Calculus-I	3	--
0301102	Calculus-II	3	030101
0331103	Mathematics for Business Administration and Social Sciences	3	--
0301131	Principles of Statistics	3	--
0301201	Calculus-III	3	0301102
0301202	Engineering Mathematics-I	3	0301201
0301211	Principles of Mathematics	3	0301102
0331212	Real Analysis	3	0301211
0301221	Ordinary Differential Equations-I	3	0301102
0301241	Linear Algebra-I	3	0301102
0331261	Modern Euclidean Geometry	3	0301211
0331271	Financial Mathematics	3	0301102
0331301	Advanced Calculus	3	0301201
0331302	Engineering Mathematics-II	3	0301202
0301304	Engineering Mathematics-III	3	0331302
0331311	Mathematical Analysis-I	3	0331212
0331321	Partial Differential Equations-I	3	0301221
0331331	Biostatistics	3	--
0341332	Statistical Techniques	3	0301131
0301333	Probability Theory	3	0301201

<i>Course Number</i>	<i>Title</i>	<i>Credit Hours</i>	<i>Prerequisite</i>
0301334	Stochastic Processes	3	0301333
0301335	Reliability Theory	3	0301333
0331336	Risk Theory	3	0301333
0301337	Sampling Techniques	3	0341332
0301338	Applied Probability	3	0301333
0331341	Modern Algebra-I	3	0301211
0301342	Number Theory	3	0301211
0331361	General Topology-I	3	0331212
0301371	Mathematical Programming	3	0301241
0301372	Actuarial Mathematics-I	3	0331271
0301373	Mathematical Demography	3	0341332
0301381	Teaching Mathematics	3	0331301
0301411	Mathematical Analysis-II	3	0331311
0331412	Complex Analysis	3	0331212
0301421	Ordinary Differential Equations-II	3	0301221
0331422	Partial Differential Equations-II	3	0331321
0301423	Dynamical Systems	3	0301221
0331431	Mathematical Statistics	3	0301333
0331432	Time Series	3	0301333
0301433	Information Theory	3	0301333
0301434	Credibility Theory and Bayes Methods	3	0301333
0301435	Pension Mathematics	3	0301372
0301436	Survival Analysis	3	0301333
0301437	Statistical Simulation Techniques	3	0301333
0331438	Actuarial Packages	3	0341332
0301441	Linear Algebra-II	3	0301241

<i>Course Number</i>	<i>Title</i>	<i>Credit Hours</i>	<i>Prerequisite</i>
0331442	Modern Algebra-II	3	0331341
0331443	Combinatorial Analysis	3	0301241
0301444	Matrix Theory	3	0301241
0301451	Foundations of Mathematics	3	0301211
0301461	General Topology-II	3	0331361
0301462	Non-Euclidean Geometry	3	0331261
0301471	Methods in Applied Mathematics	3	0331412
0301472	Numerical Methods	3	0331321
0331473	Mathematical Packages-I	3	0331301
0301474	Actuarial Mathematics-II	3	0301372
0301475	Mathematical Packages-2	3	0331301
0301476	Financial Mathematics-II	3	0331271
0301477	Actuarial Modeling	3	0331431
0301481	History of Mathematics	3	0331301
0301499	Research Project	3	0301474

توصيف مواد البكالوريوس في الرياضيات

- ٠٣٠١٠٩٩ الرياضيات العامة لإدارة الأعمال والعلوم الاجتماعية - الفرع الأدبي (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: لا يوجد
المقادير الجبرية؛ التحليل إلى العوامل؛ الأسس والعمليات عليها؛ اللوغاريتمات والعمليات عليها؛ التمثيل البياني للنقاط في المستوى؛ الخط المستقيم؛ القطع المكافئ؛ حل المعادلات؛ خطيتين؛ تربيعية وخطية، أسيه، لوغزتميه؛ المتباينات؛ الاقتدرات؛ المتتاليات؛ نظرية ذات الحدين.
- ٠٣٠١١٠١ التفاضل والتكامل-١ (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: لا يوجد
الاقتدرات والنهيات: الاقتدرات، المجال، العمليات على الاقتدرات، رسم الاقتدرات؛ الاقتدرات المثلثية؛ النهيات: تعريف النهاية، طرق حسابها، النهيات عند اللانهاية، النهيات اللانهائية؛ الاتصال؛ نهايات واتصال الاقتدرات المثلثية؛ المشتقة؛ وطرق حسابها، مشتقات الاقتدرات المثلثية؛ قاعدة السلسله؛ الاشتقاق الضمني؛ التفاضلات؛ نظرية رول؛ نظرية القيمة المتوسطة وتعميمها؛ قاعدة ليوبيتال؛ الاقتدرات المتزايدة والمتناقصة؛ التبع؛ القيم القصوى للاقتدرات؛ رسم الاقتدرات النسبية (خطوط التقارب الأفقية والعمودية)؛ أصل المشتقة؛ التكامل غير المحدود؛ التكامل المحدود؛ النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل؛ المساحة تحت منحنى؛ المساحة بين منحنين؛ الاقتدرات غير الجبرية: الاقتدرات العكسية، الاقتدرات اللوغارتمية والأسية (مشتقاتها وتكاملاتها)، الاقتدرات الزائدية، الاقتدرات المثلثية العكسية، والصيغ غير المحددة، الاقتدرات العكسية للاقتدرات الزائدية، بعض طرق التكامل.
- ٠٣٠١١٠٢ التفاضل والتكامل-٢ (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٠١١٠١)
طرق التكامل: التكامل بالأجزاء، تكامل قوى الاقتدرات المثلثية، التعويض المثلثي، تكامل الاقتدرات النسبية، الكسور الجزئية، تعويضات متنوعة، التكامل المعطل، تطبيقات التكامل المحدود: الحجم، طول منحنى في مستوى، مساحة السطح الدوراني، الإحداثيات القطبية: البيان في الإحداثيات القطبية، القطوع المخروطية في الإحداثيات القطبية، المساحة في الإحداثيات القطبية؛ المعادلات البارامترية: الخطوط المماسية، وطول القوس في المنحنيات البارامترية، متسلسلات اللانهائية: المتتاليات، المتسلسلات اللانهائية: اختبارات التقارب، التقارب المطلق، التقارب الشرطي، المتسلسلات المتذبذبة؛ متسلسلات القوى: متسلسلات تايلور وماكلورين، تفاضل وتكامل متسلسلات القوى، تمثيل الاقتدرات بمتسلسلات القوى؛ مواضيع في الهندسة التحليلية: القطع المكافئ؛ القطع الناقص؛ القطع الزائد؛ المعادلات التربيعية العامة؛ انسحاب المحاور وتدويرها.

المتطلب السابق: لا يوجد

المعادلات: الخطية، التربيعية، التكعيبية. الاقترانات: الخطية، كثيرات الحدود، النسبية، الأسية، اللوغارتمية، متعددة المتغيرات؛ التفاضل: المشتقة، قوانين الاشتقاق، الاشتقاق الجزئي، القيم القصوى للاقترانات ذات المتغير الواحد وذات المتغيرين؛ التكامل: التكامل المحدود، قواعد التكامل، التكامل بالتعويض، التكامل بالأجزاء، التكامل بالكسور الجزئية، التكاملات المعتلة، تطبيقات التكامل؛ المصفوفات: جبر المصفوفات، العمليات الأولية، صيغ *Echelon* المختزلة وحل أنظمة المعادلات الخطية، المحددات وقاعدة كرامير لحل أنظمة المعادلات الخطية، تطبيقات إقتصادية.

٣٠١١٣١ مبادئ الإحصاء

(٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: لا يوجد

وصف البيانات الاحصائية بالجداول والرسومات والمقاييس العددية، قاعدة تشيبيشيف والقاعدة التقريبية، طرق العد، التوافق، التبادل، مبادئ الاحتمالات والمتغيرات العشوائية، توزيع ذات الحدين، توزيع بوسون، التوزيع الطبيعي، توزيعات المعاينة، مبادئ إختيار الفرضيات، الاستدلال الاحصائي حول مجتمع واحد وحول مجتمعين.

٣٠١٢٠١ التفاضل والتكامل-٣

(٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٣٠١١٠٢)

فضاء ثلاثي الأبعاد والمتجهات: الإحداثيات الديكارتيية في الفضاء؛ السطوح الأسطوانية؛ السطوح التربيعية؛ السطوح الدورانية؛ المتجهات: الضرب القياسي، المساقط، الضرب المتجهي؛ المعادلات البارامترية (الوسيطية) للخط المستقيم؛ المستويات في الفضاء؛ الاقترانات المتجهة: تفاضل وتكامل الاقترانات المتجهة؛ تغيير البارامترات (الوسيط)؛ طول القوس؛ متجه الوحدة المماس ومتجه الوحدة العمودي؛ التقوس؛ الاقترانات متعددة المتغيرات: المجال والنهايات والاتصال؛ المشتقات الجزئية؛ قابلية الاشتقاق، التفاضلات؛ قاعدة السلسلة؛ التدرج، المشتقة الاتجاهية؛ المستويات المماس والخط العمودي؛ القيم القصوى لاقترانات ذات متغيرين؛ مضاعفات لاجرانج؛ التكاملات المتعددة: التكاملات الثنائية، التكاملات الثنائية في الإحداثيات القطبية، التكاملات الثلاثية والتكاملات الثلاثية في الإحداثيات الأسطوانية والكروية، تغيير الوسيط في التكاملات المتعددة، الجاكوبيان (اليعقوبي).

٣٠١٢٠٢ الرياضيات الهندسية-١

(٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٠١)

المعادلات التفاضلية، المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية والرتب العليا، أنظمة المعادلات التفاضلية، مستوى الطور، الاستقرار، حلول متسلسلات القوى للمعادلات التفاضلية، الإقترانات المتعامدة، تحويلات لابلاس، أنظمة المعادلات الخطية، المصفوفات والمحددات.

٠٣٠١٢١١ مبادئ الرياضيات (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١١٠٢)

المنطق؛ المسورات؛ قوانين الاستنباط (الاستنتاج)؛ طرق البرهان: الاستقراء الرياضي؛ المجموعات: العمليات عليها، حاصل الضرب الديكارتي؛ العلاقات: أنواع العلاقات، التجزئة للمجموعات وعلاقة التكافؤ؛ الإقترانات: أنواع الإقترانات؛ المجموعات المتكافئة حجماً؛ المجموعات المنتهية وغير المنتهية؛ المجموعات القابلة للعد؛ توبولوجيا الأعداد الحقيقية.

٠٣٣١٢١٢ التحليل الحقيقي (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢١١)

الأعداد الحقيقية: القيمة المطلقة، علاقة الترتيب، المجموعات المحدودة، خاصة الكمال، خاصة ارخميدس، أصغر حد أعلى واكبر حد أدنى؛ المتتاليات: نهاية المتتالية، متتالية كوشي، المتتاليات المتكررة، المتزايدة والمتناقصة، النهايات الصغرى والنهايات الكبرى للمتتالية؛ الإقترانات: نهاية الإقتران، النهاية من اليمين، النهاية من اليسار، اتصال الإقترانات: الاتصال عند نقطة، الاتصال على فترة؛ الاتصال المنتظم على فترة، العلاقة بين الاتصال المنتظم والاتصال على فترة؛ الاشتقاق: تعريف المشتقة، المشتقة من اليمين، المشتقة من اليسار، العلاقة بين الاشتقاق والاتصال؛ نظرية رول، نظرية القيمة الوسطى، تطبيقات على نظرية القيمة الوسطى.

٠٣٠١٢٢١ المعادلات التفاضلية العادية-١ (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١١٠٢)

التصنيف؛ حل المعادلات التفاضلية العادية من الدرجة الأولى والدرجة الثانية وأكثر؛ تطبيقات ميكانيكية وفيزيائية؛ طريقة تحويل لابلاس؛ الحل باستخدام المتسلسلات (متسلسلات القوى) والنقاط المنفردة العادية وغير العادية؛ معادلات خطية وغير خطية؛ معادلات متجانسة وغير متجانسة.

٠٣٠١٢٤١ الجبر الخطي-١ (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١١٠٢)

نظام المعادلات الخطية؛ المصفوفات والعمليات الجبرية على المصفوفات؛ الأنظمة المتجانسة وغير المتجانسة؛ طريقة جاوس للحذف؛ المصفوفات الأولية، طريقة إيجاد نظير المصفوفة؛ المحددات؛ فضاء المتجهات الاقليدية؛ التحويلات الخطية من R^n الى R^m وخواصها؛ فضاء المتجهات العامة: الفضاء الجزئي، الأساس، البعد، فضاء الصفوف، فضاء الأعمدة، والفضاء الصفري للمصفوفة، رتبة المصفوفة؛ فضاء الضرب الداخلي؛ القيم المميزة والمتجهات المميزة؛ وعملية تحويل مصفوفة الى شكل قطري .

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٣١٢٦١ الهندسة الإقليدية الحديثة

المتطلب السابق: (0301211)

أسلوب المسلمات في بحث الهندسة: مسلمات اقليدس، مسلمات الوصل؛ المسافة؛ الزوايا وقياسها؛ التطابق ومسلمة التوازي؛ التشابه؛ المساحة؛ الدائرة؛ الخطوط والمستويات في الفضاء؛ المجسمات.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٣١٢٧١ الرياضيات المالية-١

المتطلب السابق: (٠٣٠١١٠٢)

استخدام الطرق الرياضية والإحصائية في الربح المركب، التدفق المالي، الخصم، تقييم التدفق المالي لعقود التأمين، تقييم وتحليل الإئتمانات المالية (الحوليه، سندات، قروض)، منحنيات المردود المالي، الحماية المالية، نماذج معدلات الفائدة العشوائية، تطبيقات اكتوارية.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٣١٣٠١ التفاضل والتكامل المتقدم

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٠١)

حساب التفاضل المتجه: التدرج، التباعد، الالتفاف، الإحداثيات القوسية؛ حساب التكامل المتجه: تكامل المسار وتكامل السطح، تكامل الحجم، نظرية جرين ونظرية ستوك ونظرية التباعد؛ نظرية الاقتران الضمني؛ نظرية معكوس الاقتران؛ حساب التغيرات (الاقترانات ذات المتغير الواحد).

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٣١٣٠٢ الرياضيات الهندسية-٢

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٠٢)

حساب التفاضل المتجهي، تكامل المسار وتكامل السطح، نظريات التكامل، متسلسلات فوريير، تكاملات فوريير، تحويلات فوريير، المعادلات التفاضلية الجزئية.

٠٣٠١٣٠٤ الرياضيات الهندسية-٣ (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٠٢)

الأعداد المركبة، الاقترانات المركبة التحليلية، التكامل المركب، متسلسلات القوى، متسلسلات تايلور، متسلسلات لوران، طريقة البواقي في التكامل، الاقترانات المتزاوية، تطبيقات التحليل المركب في نظرية الكمون.

٠٣٣١٣١١ التحليل الرياضي-١ (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٣١٢١٢)

اقترانات ذات التغيرات المحدودة، المتغيرات الكلية للاقترانات؛ تكامل ريمان-ستلجز: مجموع ريمان-ستلجز وتكاملاتها، التكامل بالأجزاء؛ قابلية التكامل للاقترانات المتصلة؛ الفضاءات المقاسية وفضاءات اوكليد، توبولوجيا الفضاء المقاسي: الترابط والتراص في R^n ؛ الاتصال في R^n ؛ التفاضل في R^n : التفاضل الجزئي والمشتقات الاتجاهية؛ قانون السلسلة، المشتقات الجزئية المختلطة؛ نظرية الاقترانات الضمنية؛ المشتقة الكلية؛ نظرية القيمة الوسطى ونظرية تايلور.

٠٣٣١٣٢١ المعادلات التفاضلية الجزئية-١ (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٢١)

التصنيف؛ نماذج فيزيائية: معادلة الحرارة ومعادلة الموجة ومعادلة لابلاس؛ فصل المتغيرات؛ مسألة القيمة الحدية ل ستوم وليوفيل؛ ومتسلسلة فورييه وتحويل فورييه؛ مسألة القيمة الحدية التي تحتوى مناطق مستطيلة أو دائرية؛ اقترانات خاصة: اقتران بيسيل واقتران ليجندر؛ مسألة القيمة الحدية التي تحتوى مجسمات أسطوانية أو كروية .

٠٣٣١٣٣١ الإحصاء الحيوي (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٢١)

أنواع البيانات الإحصائية؛ الإحصاءات الحيوية؛ الرسومات؛ مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت؛ الارتباط؛ مبادئ الاحتمال؛ توزيع ذات الحدين، توزيع بواسون، التوزيع المتعدد الحدود؛ التحليل الاحتمالي، اختبار كاي تربيع للاستقلالية، اختبارات الإشارة والترتب؛ التوزيع الطبيعي وتوزيع ت؛ الاستدلالات الإحصائية حول الوسط والنسبة والتباين .

٣٤١٣٣٢ طرق الإحصاء (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١١٣١)

الانحدار البسيط والمتعدد، معامل الارتباط، تحليل التباين الاحادي، والثنائي والمربعات اللاتينية، إختيار كاي تربيع للمطابقة والاستقلالية، إختبارات حول معالم ذات الحدين المتعدد، إختبارات غير معلمية كاختبار الإشارة، إختبار ولكسن، إختبار مان - وتتي ومعامل إرتباط سبيرمان.

٣٠١٣٣٣ نظرية الإحتمالات (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٠١)

توزيعات المتغيرات العشوائية؛ الاحتمال المشروط والاستقلال؛ بعض التوزيعات المنفصلة والمتصلة؛ التوزيعات الأحادية والثنائية والمتعددة الأبعاد؛ توزيعات اقترانات المتغيرات العشوائية: طريقة التوزيع الاحتمالي، طريقة اقتران المولد للعزوم، طريقة جاكوبين؛ التوزيعات التقاربية.

٣٠١٣٣٤ الطرق الإحتمالية (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٣٣)

سلاسل ماركوف، احتمال الانتقال، تصنيف الحالات، التشعب والاصطفاف، التوزيعات المستقرة للسلاسل الزمنية، عملية ماركوف النقية القفازة، العمليات من الرتبة الثانية، اقتران الوسط والتباين المشترك، عملية جاوس وعملية فينر.

٣٠١٣٣٥ نظرية الموثوقية (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٣٣)

مفاهيم أساسية: اقتران الموثوقية، اقتران معدل الفشل، متوسط زمن الحياة، معدل المخاطرة، القديم مثل الجديد، القديم أفضل من الجديد، الجديد أفضل من القديم. أنظمة الموثوقية في التوازي، التوالي، ك من م. توزيعات زمن الحياة: توزيع وايبول، الأنظمة القابلة للإصلاح، الصيانة، الموفرة.

٣٣١٣٣٦ نظرية المخاطرة (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٣٣)

نماذج المخاطرة التجميعية، العزوم والاقتران المولد للعزوم لمطالبات تجميعية، صيغ التكرار، أثر إعادة التأمين، نموذج المخاطرة الفردية، صيغة تكرار دي - بريل، وطريقة كورنيا، مبادئ قسط التأمين: مبدأ تعديل المخاطرة، تطبيقات نظرية المنفعة، مشاكل إعادة التأمين. نظرية الإفلاس، تطبيقات نظرية الإحتمالات في التأمين الصحي والتأمين على الحياة، توزيعات الخسارة.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٠١٣٣٨ الإحتمالات التطبيقية

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٣٣)

مراجعة للتوزيعات الاحتمالية، نظرية الاصطاف، نظرية الموثوقية، مراقبة الجودة وقبول العينات، نظرية المعلومات، الترميز.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٣١٣٤١ الجبر الحديث-١

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢١١)

مراجعة للزمر والزمم الجزئية؛ الزمر الدائرية، زمر التباديل، تناظر الزمر؛ الضرب المباشر للزمر؛ المرافقات ونظرية لاجرانج؛ الزمر الجزئية النظامية؛ وزمر خارج القسمة؛ الاقترانات الحافظة على الزمر؛ نظرية التشاكل الأولى، الحلقات، الحلقات الجزئية، المجالات الصحيحة؛ حلقات خارج القسمة والمثاليات.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٠١٣٤٢ نظرية الأعداد

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢١١)

خوارزمية القسمة، قابلية القسمة، القاسم المشترك الأكبر، المضاعف المشترك الأصغر؛ معادلات دايوفونتاين؛ الأعداد الأولية وتوزيعها بين الأعداد الصحيحة؛ النظرية الأساسية للحساب؛ معادلات التطابق؛ اختبارات قابلية التطابق الخطية؛ نظرية الباقي الصينية؛ اختبارات قابلية القسمة؛ نظرية فيرما البسيطة؛ نظرية ولسن، الاقترانات الحسابية؛ التشفير كمثال على تطبيقات نظرية الأعداد.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٣١٣٦١ التبولوجيا العامة-١

المتطلب السابق: (٠٣٣١٢١٢)

الفضاءات التوبولوجية : المجموعات المفتوحة، النقاط الحدودية والداخلية والمترابطة، (نقاط التجمع)؛
توبولوجيات مؤثرة بالاقترانات؛ توبولوجيا الفضاء الجزئي؛ الاساسات والاساسات الجزئية؛ الضرب
النهائي؛ الاقترانات المتصلة؛ الاقترانات المفتوحة والمغلقة؛ التشاكل التوبولوجي؛ موضوعات الفصل؛
موضوعات العد؛ الفضاءات المقاسية؛ الترابط والاتصال .

٠٣٠١٣٧١ البرمجة الرياضية (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٤١)

أساسيات البرمجة الخطية ؛ طريقة السمبلكس؛ هندسة طريقة السمبلكس؛ ازدواجية البرمجة الخطية؛
مرافقة السمبلكس؛ حساسية التحليل؛ مقدمة للمخططات؛ الشبكات وشبكات التدفق.

٠٣٠١٣٨١ تدريس الرياضيات (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٠١)

طبيعة الرياضيات وخصائصها؛ منهاج الرياضيات؛ تعلم الرياضيات؛ استراتيجيات التدريس؛ تدريس
المفاهيم الرياضية؛ المبادئ والتعميمات الرياضية؛ تدريس الخوارزميات والمهارات الرياضية؛ تدريس
حل المسألة الرياضية؛ البرهان؛ التخطيط للتدريس الفاعل؛ التقويم .

٠٣٠١٤١١ التحليل الرياضي-٢ (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣١١)

المتسلسلات والضرب اللانهائي؛ متتاليات الاقترانات؛ التقارب النقطي والمنتظم؛ نظرية تبديل
النهايات؛ متسلسلات الاقترانات؛ نظرية التقارب المنتظم؛ متسلسلات القوى؛ متسلسلات فوريير؛
تفاضل وتكامل لمتتاليات الاقترانات؛ التكامل الثنائي؛ التكامل المعتل .

٠٣٣١٤١٢ التحليل المركب (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٣١٢١٢)

الأعداد المركبة: التعريف؛ المعنى الهندسي، الشكل القطبي، الشكل الأسّي، قوى وجذور الأعداد المركبة والمستوى المركب؛ الاقترانات التحليلية: التعريف والمجال والتأثير، معادلتى كوشي - ريمان؛ الاقترانات الأولية: الأسية واللوغارتمية والاقترانات المثلثية والاقترانات الزائدية؛ التكامل: التكامل المحدود، تكامل المسار، الاستقلالية عن المسار، الكانتور ونظرية كوشي، المجال البسيط والمتعدد الترابط؛ متسلسلات ماكلورين ولورنت والنقاط المتفردة (لشادة)؛ الجزء الرئيسي؛ الأقطاب وتصنيفها ونظرية الباقي؛ تطبيقات على نظرية الباقي (تكاملات معتلة بمتغير حقيقي) وتكاملات حول فصل الفرع.

٠٣٠١٤٢١ المعادلات التفاضلية العادية-٢ (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٢١)

المعادلات التفاضلية العادية الخطية؛ نظريات وجود ووحدانية الحل؛ الحلول اعتمادا على المتسلسلات اللانهائية (طريقة فروبينص)؛ اقترانات بسيل وكثيرة حدود ليجندر؛ نظرية ستروم-ليوفيل؛ اقترانات جرين؛ أنظمة المعادلات الخطية ذات المعاملات الثابتة؛ المعادلات التفاضلية غير الخطية ونظرية الثبات.

٠٣٣١٤٢٢ المعادلات التفاضلية العادية-٢ (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٢١)

المعادلة التفاضلية من الدرجة الأولى بمتغيرين مستقلين؛ المعادلات نصف الخطية وشبه الخطية؛ المعادلة التفاضلية غير الخطية من الدرجة الأولى؛ المعادلة الخطية من الدرجة الثانية؛ الصيغ الأساسية؛ طريقة اقتران جرين؛ طريقة التحويلات.

٠٣٠١٤٢٣ الأنظمة الديناميكية (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٢١)

الانظمة الديناميكية المنفصلة والمتصلة؛ الانظمة الخطية؛ القطرية وغير القطرية؛ الانظمة غير الخطية؛ النقاط الثابتة والاستقرار؛ سلوك التكرر والتشوش للانظمة غير الخطية؛ البعد الجزئي.

٠٣٣١٤٣١ الإحصاء الرياضي (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٣٣)

التقدير : التقدير النقطي، التقدير بفترة، الاختبارات الإحصائية : نظرية نيومان وبيرسون، اختبار ذات أكبر قوة منتظمة، اختبار كاي تربيع، الاختبار التتابعي؛ طرق غير معلمية؛ الإحصاءات الكافية وصفاتها؛ الإحصاء الكامل؛ مقياس فيشر للمعلومات ومتباينة راو-كريمير؛ عائلة التوزيعات الأسية.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٣١٤٣٢ المتسلسلات الزمنية

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٣٣)

أساليب وصفية؛ أنواع التغير: الاتجاه، الدورة، التذبذب؛ الارتباط الذاتي؛ نماذج احتمالية لمتسلسلات زمنية؛ العمليات المستقرة؛ اقتران الارتباط الذاتي؛ التقدير في مجال الزمن؛ مواعمة عملية الانحدار الذاتي؛ مواعمة عملية الحقول المتحرك؛ التنبؤ، طرق بوكس-جنكينز، العمليات المستقرة في مجال التكرار؛ التحليل الطيفي.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٠١٤٣٣ نظرية المعلومات

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٣٣)

طرق ومفاهيم المعلومات ومقاييس المعلومات: هارتلي، وينر، شانون، بولتزمان، ورينيه لعدم الانتظام، الاقتران المولد لعدم الانتظام، الخواص المرغوب فيها لمقياس عدم الانتظام؛ نظرية الترميز: إنشاء الرموز، سعة القناة، خواص الرموز؛ مقاييس: فشر وتوكي للمعلومات ومقياس كولباك وليبلر للتباعد، محك اكيكي للمعلومات؛ تطبيقات إحصائية: تكافؤ التوزيعات؛ كفاءة العينة؛ التقريب الطبيعي، التجزئة الكافية، تمييز المتغيرات العشوائية، اختيار النماذج، معلومات بيبز، مقياس التحسن، نسبة المعلومات المعيارية، ارتباط المعلومات، اختبار كاي تربيع، البيانات الأكثر تأثيراً .

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٠١٤٣٤ نظرية المصادقية وطرق بيبز

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٣٣)

اقترانات الخسارة؛ نموذج تأمين تكرر القسوة المنفصل تحت شرط الاستقلال؛ طريقة التذبذب المحدود للمصادقية، طريقة بولمان، نموذج بولمان - سكراب؛ المصادقية واستدلال بيبز، نموذج تأمين قسوة التكرار بمركبات قسوة متصلة؛ المصادقية والمربعات الصغرى؛ تقدير موريس- فان - سليك؛ تقدير المعالم بأسلوب بيبز العملي؛ نظرية القرارات.

(٣ ساعات معتمدة)

٠٣٠١٤٣٥ رياضيات التقاعد

المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٧٢)

خطة عائد التقاعد، الافتراضات الإكتوارية، الإقترانات الإكتوارية الأساسية، نظرية خطة تقاعد المجتمع، مقاييس ديون التقاعد، التكاليف الطبيعية، التكلفة الإضافية، العوائد المساعدة، تعدد أعمار التقاعد، متطلبات التمويل التشريعي، محاسبة التقاعد، الإقتراضات الإكتوارية البديلة، خطة العوائد البديلة، سياسة التمويل، سياسة الإستثمار، توزيع الأصول المالية، تمويل ومحاسبة العوائد الصحية للمتقاعدين .

٠٣٠١٤٤١ الجبر الخطي-٢ (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٤١)

فضاءات المتجهات؛ الفضاءات الجزئية؛ فضاءات خارج القسمة؛ الاستقلال الخطي والاساسات؛ الفضاءات الثنوية؛ فضاءات الضرب الداخلي؛ الاساسات المتعامدة المعيرة؛ التحويلات الخطية؛ القيم الذاتية والمتجهات الذاتية والمحددات للتحويلات الخطية؛ التمثيل المصفوفي؛ تغيير الاساس والتشابه؛ الفضاءات الجزئية اللامتغيرة ؛ الصيغ القانونية للتحويلات الخطية؛ الصيغة القطرية؛ الصيغة المثلثية؛ التحويلات المتلاشية؛ صيغة جوردان؛ المصفوفات المرافقة؛ المبدولات؛ دالية الاثر وتمهيدية جاكوبسون؛ التحويلات المعتدلة ونظرية الطيف.

٠٣٣١٤٤٢ الجبر الحديث-٢ (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٤١)

الإقترانات الحافظة للحلقات؛ حلقات كثيرات الحدود؛ تحليل كثيرات الحدود؛ اختبار عدم قابلية التحليل للعوامل؛ قابلية القسمة في المجالات الصحيحة؛ المجالات ذوات المثاليات الرئيسة؛ مجالات التحليل الوحيد؛ التوسع الجبري للحقول؛ مقدمة الى نظرية جالوا.

٠٣٣١٤٤٣ تحليل التراكيب (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٤١)

مبادئ التزقيم؛ الإقترانات المولدة؛ العلاقات المتكررة؛ الاحتواء وأنواعه؛ عناصر نظرية البيان؛ دوائر التغطية ونظرية الوان البيان؛ نظرية البحث والتفريع؛ خوارزمية الشبكة؛ حساب الفرق المنتهي.

٠٣٠١٤٤٤ نظرية المصفوفات (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٠١٢٤١)

ضرب كرونكر للمصفوفات؛ اقترانات المصفوفات؛ معادلات المصفوفات؛ معادلات المصفوفات التفاضلية؛ القيم الذاتية والمتجهات الذاتية؛ كثيرة الحدود المميزة؛ كثيرة الحدود الصغرى؛ نظرية كيلي- هاملتون ؛ الصيغ القانونية؛ أقراص جيرسجورن؛ المصفوفات السائدة قطرياً؛ المصفوفات الهرميتية والوحدية؛ نظرية شور المثلثية؛ نظرية الطيف للمصفوفات المعتدلة؛ المصفوفات الموجبة؛ الصيغ التربيعية؛ التحليل القطبي وتحليل القيمة المنفردة؛ معكوسات مور-بنروز المعممة؛ معايير المصفوفات؛ تحليل QR.

(٣ ساعات معتمدة)

أسس الرياضيات ٠٣٠١٤٥١

المتطلب السابق: (٠٣٠١٢١١)

المقدمة التاريخية والتناقضات والمسلمات لنظرية المجموعات؛ علاقات التكافؤ؛ الاقترانات وعلاقات الترتيب الجزئي؛ الشبكات والمجموعات المرتبة جيداً؛ مسلمة الاختيار وتطبيقاتها؛ الأعداد القياسية؛ الأعداد الترتيبية؛ فصل ديدكنت للأعداد الحقيقية.

(٣ ساعات معتمدة)

التبولوجيا العامة-٢ ٠٣٠١٤٦١

المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٦١)

نظام الفرضيات في الرياضيات المعاصرة والتأكيد على الهندسة؛ الهندسية الأفينية؛ الهندسة الإسقاطية والزائدية؛ الهندسة المستوية الزائدية وفرضية التوازي؛ مثلثات التقارب وأشكال ساكري الرباعية؛ النقاط المماثلة والمحلات الهندسية المرتبطة بها والخلل المساحي؛ تمثيل الهندسة الزائدية في المستوى الإقليدي.

(٣ ساعات معتمدة)

الهندسة الإقليدية الحديثة ٠٣٠١٤٦٢

المتطلب السابق: (٠٣٣١٢٦١)

الفضاءات القياسية: تعاريف وأمثلة، توبولوجيا الفضاءات القياسية، الفضاء النظامية ومتباينات مهمة مثل متباينة منكوفسكي، الفضاءات المتصلة والمجموعات المتصلة على خط الأعداد والإتصال المحلي، الفضاءات المتراسة والمجموعات المتراسة على خط الأعداد والتراس المحلي.

(٣ ساعات معتمدة)

طرق في الرياضيات التطبيقية ٠٣٠١٤٧١

المتطلب السابق: (٠٣٣١٤١٢)

المعادلات التكاملية؛ التحويلات التكاملية؛ الطرق التقريبية؛ المعادلات الجبرية؛ التكاملات؛ طرق التحليل المركب؛ الاقترانات المحافظة؛ الاقترانات التوافقية.

الطرق العددية ٠٣٠١٤٧٢
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٢١)

(٣ ساعات معتمدة)

التحليل العددي: طرق عددية في الجبر الخطي؛ طرق عددية للمعادلات التفاضلية العادية؛ طرق عددية في المعادلات التفاضلية الجزئية.

الرمز البرمجية في الرياضيات-١ ٠٣٣١٤٧٣
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٠١)

(٣ ساعات معتمدة)

تستخدم برمجية *Mathematica* في مختبر حاسوبي من اجل توضيح مفاهيم رياضية واكتشاف حقائق رياضية، وبناء خوارزميات حل المسألة، والقيام بحسابات عددية وتحليلية بالإضافة الى استخدام طرق المحاكاة وإنتاج الرسومات والأشكال.
سيتم اختيار موضوعات تغطي حقولاً متنوعة من الرياضيات مثل التفاضل والتكامل؛ الجبر الخطي؛ المعادلات التفاضلية؛ الإحصاء؛ المتجهات؛ نظرية المجموعات؛ نظرية الأعداد؛ طرق التغير؛ نظرية البيان؛ الاقترانات الخاصة؛ تحويلات فوريير ولاپلاس.
يبدأ هذا المقرر بالتدريب على استخدام هذه البرمجية وينتهي بالقدرة على كتابة برامج لحل مسائل محددة.

الرياضيات الإكتوارية-٢ ٠٣٠١٤٧٤
المتطلب السابق: (٠٣٠١٣٧٢)

(٣ ساعات معتمدة)

استخدام الطرق الرياضية والإحصائية في إنشاء ومطابقة نماذج عشوائية للبيانات الإكتوارية واستخدامها في التنبؤ وتطبيقها في مجالات تشمل اقترانات البقاء، إنشاء جداول الحياة وقوانين الوفيات والتأمين على الحياة، الصيغ المتكررة، النماذج العشوائية للفائدة وعلاقتها بالحوليه وعائد الأقساط وعائد الإحتياطي ونفقات التأمين.

الرمز الحاسوبية في الرياضيات ٠٣٠١٤٧٥
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٠١)

(٣ ساعات معتمدة)

التعرف على البرمجيات التالية: *IMSL, Maple, Derive, MathCad, MatLab, Excel*:
NCSS, SPSS, SAS Minitab, S-plus,
التي تقوم بها، وتحضير المدخلات، وتنفيذ الأوامر، وتفسير المخرجات ومبادئ البرمجة بها لبعض
الخوارزميات لحل مسائل معينة في الرياضيات والاحصاء بحيث تشمل مسائل نظرية ومسائل
تطبيقية، وعقد مقارنات بين ميزات هذه البرمجيات.

٣٠١٤٧٦ الرياضيات المالية-٢ (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٣١٢٧١)

خطة عائد التقاعد، الإفتراضات الإكتوارية ، الإفتراضات الإكتوارية الأساسية، نظرية خطة تقاعد
المجتمع، مقاييس ديون التقاعد، التكاليف الطبيعية، التكلفة الإضافية، العوائد المساعدة،
تعدد أعمار التقاعد، متطلبات التمويل التشريعي، محاسبة التقاعد، الإفتراضات الإكتوارية البديلة،
خطة العوائد البديلة، سياسة التمويل، سياسة الإستثمار، توزيع الأصول المالية، تمويل ومحاسبة
العوائد الصحية للمتقاعدين.

٣٠١٤٧٧ النمذجة الإكتوارية (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٣١٤٣١)

مبادئ النمذجة الإكتوارية، تصنيف العمليات العشوائية، نماذج البقاء وجدول الحياة، تقدير توزيع
زمن الحياة، نموذج انحدار كوكس، نموذج ماركوف ذي الحالتين، التعرض للمخاطرة، حساب
التأمين والدفعات، الأقساط والإحتياط، نموذج ذات الحدين للفناء، تقدير انتقال الكثافة بناءً على
العمر، عملية التدرج.

٣٠١٤٨١ تاريخ الرياضيات (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٣٣١٣٠١)

نشوء وتطور بعض المفاهيم والحقائق والخوارزميات الرياضية في الحساب، الجبر، المتلثات،
الهندسة المستوية، الهندسة التحليلية والتفاضل والتكامل عبر الحضارات القديمة والمصرية والبابلية
واليونانية والهندية والصينية والاسلامية والأوروبية، تطور بعض الحديسات والمسائل المفتوحة
ومحاولات حلها.

٣٠١٤٩٩ مشروع بحث (٣ ساعات معتمدة)

يقوم الطالب بتنفيذ مشروع بحث ميداني في مؤسسات ذات علاقة بالعلوم الإكتوارية. ويهدف هذا المشروع إلى اطلاع الطالب على المسائل والقضايا المختلفة في الدراسات الإكتوارية وتدريبه على كتابة التقارير عنها واستخراج الإستنتاجات وإعداد التوصيات واتخاذ القرارات بشأنها.

Course Description

0301099 General Mathematics for Business (3 Credit Hours)
Administration and Social Sciences-Literary Stream
Prerequisite:(None)

Algebraic expressions; factorization; exponents; logarithms; cartesian coordinates; straight lines; parabolas; equations: linear, linear and quadratic, exponential, logarithmic; inequalities; functions; sequences; Binomial theorem.

0301101 Calculus-I (3 Credit Hours)
Prerequisite: (None)

Functions: domain, operations on functions, graphs of functions; trigonometric functions; limits: meaning of a limit, computational techniques, limits at infinity, infinite limits ;continuity; limits and continuity of trigonometric functions; the derivative: techniques of differentiation, derivatives of trigonometric functions; the chain rule; implicit differentiation; differentials; Roll's Theorem; the mean value theorem; the extended mean value theorem; L'Hopital's rule; increasing and decreasing functions; concavity; maximum and minimum values of a function; graphs of functions including rational functions (asymptotes) and functions with vertical tangents (cusps); antiderivatives; the indefinite integral; the definite integral; the fundamental theorem of calculus ; the area under a curve; the area between two curves; transcendental functions: inverse functions, logarithmic and exponential functions; derivatives and integrals; limits (the indeterminate forms); hyperbolic functions and their inverses; inverse trigonometric functions; some techniques of integration.

0301102 Calculus-II (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301101)

Techniques of integration: integration by substitution; integration by parts, integrating powers of trigonometric functions, trigonometric substitutions, integrating rational functions, partial fractions, rationalization, miscellaneous substitution; improper integrals; application of definite integral: volumes, length of a plane curve, area of a surface of revolution polar coordinates and parametric equations: polar coordinates, graphs in polar coordinates , conics in polar coordinates, area in Polar coordinates; parametric equations; tangent lines and arc length in parametric curves and polar coordinates; infinite series: sequences, infinite series, convergence tests, absolute convergence, conditional convergence; alternating series; power series: Taylor and Maclurine series, differentiation and integration of power series: topics in analytic geometry : the parabola, the ellipse, the hyperbola; second degree equations: rotation of axes.

0331103 Mathematics for Business Administration (3 Credit Hours)
and Social Sciences
Prerequisite: (None)

Equations: linear, quadratic, cubic; functions: linear, polynomials, rational, exponential, logarithmic, multivariable functions; differentiation: derivative, rules of derivation, partial derivative, extrema of one variable functions, and two variable functions; integration: definite, rules of integration, by substitution, by parts, by partial fractions, improper integral, applications; matrices: algebra of matrices, elementary operations, Echelon form and solution of system of linear equations, determinants and Cramer's rule and solutions of system of linear equations, applications to economics.

0301131 Principles of Statistics (3 Credit Hours)
Prerequisite: (None)

Describing statistical data by tables, graphs and numerical measures, Chebychev's inequality and the empirical rule, counting methods, combinations, permutations, elements of probability and random variables, the binomial, the Poisson, and the normal distributions, sampling distributions, elements of testing hypotheses, statistical inference about one and two populations parameters.

0301201 Calculus-III (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301102)

Three dimensional space and vectors rectangular coordinates in 3-space; spheres, cylindrical surfaces; quadric surfaces; vectors: dot product, projections, cross product, parametric equations of lines. planes in 3-spaces; vector-valued functions: calculus of vector valued functions, change of parameters, arc length, unit tangent and normal vectors, curvature, functions of two or more variable: domain, limits, and continuity; partial derivatives; differentiability; total differentials; the chain rule; the gradient; directional derivatives; tangent planes; normal lines; maxima and minima of functions of two variables; Lagrange multipliers; multiple integrals: double integral, double integrals in polar coordinates; triple integrals; triple integrals in cylindrical and spherical coordinates; change of variables in multiple integrals; Jacobian.

0301202 Engineering Mathematics-I (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301201)

Ordinary differential equations, linear differential equations of second and higher order, systems of differential equations, phase plane, stability, series solutions of differential equations, orthogonal functions, Laplace transforms, linear systems of equations, matrices and determinants.

- 0301211 Principles of Mathematics (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301102)
 Logic and proofs; quantifiers; rules of inference mathematical proofs, sets: set operations, extended set operations and indexed families of sets; relations; Cartesian products and relations; equivalence relations; partitions; functions; onto functions, one-to-one functions; induced set functions; cardinality; equipotence of sets; finite and infinite sets; countable sets, topology of \mathbb{R} .
- 0101212 Real Analysis (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301211)
 Real numbers: order, absolute value, bounded subsets, completeness property, Archimedean property; supremum and infimum; sequences: limit, Cauchy sequence, recurrence sequence, increasing, decreasing sequence, \limsup , \liminf of a sequence; functions: limit, right, left limit, continuity at a point, continuity on an interval; uniform continuity (on an interval) relations between continuity and uniform continuity, differentiability: definition, right, left derivative, relation between differentiability and continuity, Rolle's theorem, mean value theorem, applications on mean value theorem.
- 0301221 Ordinary Differential Equations-I (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (030102)
 Solutions of differential equations (first order, second order, and higher orders) with applications to mechanics and physics, series solutions, Laplace transform method.
- 0301241 Linear Algebra-I (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301102)
 Systems of linear equations; matrices and matrix operations; homogeneous and nonhomogeneous systems; Gaussian elimination; elementary matrices and a method for finding A^{-1} ; determinants; Euclidean vector spaces; linear transformations from \mathbb{R}^n to \mathbb{R}^m and their properties; general vector spaces; subspaces; basis; dimension; row space; column space; null space of a matrix; rank and nullity; inner product spaces; eigenvalues and diagonalization; linear transformations.
- 0331261 Modern Euclidean Geometry (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301211)
 Axiomatic systems: consistency, independence and completeness, finite projective geometry, a brief critique of Euclid, the postulates of connection, the measurement of distance, ruler postulate, order relations, plane-separation postulate, space-separation theorem, angles and angle measurement, protractor postulate, further properties of angles, triangles and polygons, congruence postulate, parallel postulate, similarity, Pythagorean theorem, theorems of Ceva and Menelous, Morley's theorem, Erdős-Mordell theorem, circles, central and inscribed angles, cyclic quadrilaterals, Simson line, nine point circle, lines and planes in space.

- 0331271 Financial Mathematics (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301102)
 Mathematical & Statistical techniques in compound interest, discounted cash flow, valuation of cash flows of insurance contracts, analysis and valuation of annuities, bonds, loans and other securities. Yield curves and immunization. Stochastic interest rate models. Actuarial applications.
- 0331301 Advanced Calculus (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301201)
 Vector differential calculus: gradient, divergence, curl, curvilinear coordinates; vector integral calculus: line integral, surface integral volume integral, Green's theorem, Stoke's theorem, divergence theorem; implicit and inverse function theorems; Leibnitz theorem; calculus of variations (functionals of one variable).
- 0331302 Engineering Mathematics-II (3 Credit Hours)**
Prerequisite (0301202)
 Vector differential calculus, line and surface integrals, integral theorems, Fourier series, Fourier integrals, Fourier transforms, partial differential equations.
- 0301304 Engineering Mathematics-III (3 Credit Hours)**
Prerequisite (0331302)
 Complex numbers, complex analytical functions, complex integration, power series, Taylor series, Laurent series, residue integration method, conformal mapping, complex analysis applied to potential theory.
- 0331311 Mathematical Analysis-I (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331212)
 Function of bounded variation; total variation; the Riemann-Stieltjes integral; Riemann-Stieltjes sums and integral; integration by parts, integrability of continuous functions; metric spaces and Euclidean spaces; metric space topology; connectedness; completeness of R^n ; continuity in R^n ; differentiability in R^n ; partial derivatives and directional derivatives; differentials; chain rule; mixed partial derivatives; the implicit function theorem; total derivative, (Jacobian matrix); mean value theorem ; Taylor's theorem.
- 0331321 Partial Differential Equations-I (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301221)
 Classification; some physical models (heat, wave, Laplace equations); separation of variables; Sturm-liouville BVP; Fourier series and Fourier transform; BVP involving rectangular and circular regions; special functions (Bessel and Legendre); BVP involving cylindrical and spherical regions.

0331331 Biostatistics (3 Credit Hours)
Prerequisite: (None)

Types of data; vital statistics; plots; measures of location and variation; correlation and association; probability; binomial; Poisson and multinomial distributions; probit analysis; chi-square test of independence; sign and rank tests; normal and t distributions; tests about means and proportions; ANOVA.

0341332 Statistical Techniques (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301131)

Simple and multiple regression, correlation coefficient, the analysis of variance of one and two-factor experiments, the Latin squares, Chi square test for homogeneity, independent, and goodness of fit, non-parametric statistics that includes the sign test, Wilcoxon rank sum test, Wilcoxon signed rank test, and the Mann-Whitney test, Spearman correlation coefficient.

0301333 Probability Theory (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301201)

Distributions of random variables; conditional probability and stochastic independence; some special distributions (discrete and continuous distributions); univariate, bivariate and multivariate distributions; distributions of functions of random variables (distribution function method, moment generating function method, and the Jacobian transformation method); limiting distributions.

0301334 Stochastic Processes (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301333)

Markov chains, transition probability, classification of states, branching and queueing chains, stationary distributions of Markov chain, Markov pure jump processes; second order processes, mean and covariance functions, Gaussian Process and Wiener process.

0301335 Reliability Theory (3 Credit Hours)
Prerequisite (0301333)

Basic terminology: reliability function, failure rate function, mean life time, hazard rate. Old like new, old better than new, new better than old. Reliability systems: parallel, series, k-out-of-m. Life time distributions: Weibull distribution. Repairable systems, maintainability, availability.

- 0331336 Risk Theory (3 Credit Hours)**
Prerequisite (0301333)
 Collective risk models, moment and mgf of aggregate claims, recursion formulae, effect of reinsurance, individual risk model, De Pril's recursion formula and Komya's method, premium principles: risk adjusted principle, applications of utility theory, reinsurance problems, ruin theory. Applications of contingency theory in life and health insurance. Loss distributions.
- 0301338 Applied Probability (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301333)
 Revision of probability distributions, queueing theory, reliability theory, quality control and acceptance sampling, information theory and coding.
- 0331341 Modern Algebra-I (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301211)
 Groups and subgroups; cyclic groups; permutation groups; isomorphisms of groups; direct product of groups; cosets, and Lagranges theorem; normal subgroups and factor groups; homomorphisms of groups; the first isomorphism theorems; rings; subrings; integral domains; factor rings; and ideals.
- 0301342 Number Theory (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301211)
 Division algorithm; divisibility; greatest common divisor and least common multiple; Diophantine equations; prime numbers and their distribution; fundamental theorem of arithmetic; congruence; linear congruence equations; Chinese remainder theorem; tests of divisibility. Fermat little theorem; Wilson's theorem; arithmetic functions; cryptography as an application of number theory.
- 0331361 General Topology-I (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331212)
 Topological spaces; open sets; boundary; interior; accumulation points; topologies induced by functions; subspace topology; bases and subbases; finite products; continuous functions; open and closed functions homeomorphisms; separation axioms; countability axioms; metric spaces, connectedness and compactness.

- 0301371 Mathematical Programming (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301241)
 Formulation of linear problems; the simplex method; the geometry of the simplex method; duality in linear programming; the dual simplex method; sensitivity analysis; introduction to graphs; network flows.
- 0301381 Teaching Mathematics (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331301)
 Nature of mathematics; mathematics curriculum; learning mathematics; teaching strategies; teaching mathematical concepts; principles and generalizations; algorithms and skills; teaching problem solving; proofs; planning for effective teaching evaluation.
- 0301411 Mathematical Analysis-II (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331311)
 Infinite series and infinite product; sequences of functions; pointwise and uniform convergence; interchange of limits theorem; series of functions; theorem of uniform convergence; power series; Fourier series; differentiation and integration of sequence of functions; multiple integrals; improper integrals.
- 0331412 Complex Analysis (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331212)
 Complex numbers: geometric interpretation, polar form, exponential form: powers and roots; regions in the complex plane; analytic functions; functions of complex variables: exponential and logarithmic functions ; trigonometric and hyperbolic functions; definite integrals; Cauchy theorem; Cauchy integral formula; Series; convergence of sequence and series, Taylor series; Laurent series; uniform convergence; integration and differentiation of power series, zeros of analytic functions; singularity ; principle part; residues; poles; residue theorem of a function; residues at poles; evaluation of improper integrals; integration through a branch cut.
- 0301421 Ordinary Differential Equations-II (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301221)
 Linear ordinary differential equations; existence and uniqueness theorems; infinite series solutions (Frobenius method); Bessel functions and Legendre Polynomials; Sturm-Liouville theory; Green's functions; linear systems with constant coefficients; non-linear differential equations and stability.
- 0331422 Partial Differential Equations-II (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331321)
 First order differential equation in two independent variables; semilinear and quasilinear equations; first order non-linear equations; second order linear equations; canonical forms; Green's function method; transforms method.

- 0301423 Dynamical Systems (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331321)
- Discrete and continuous dynamical systems. Linear systems, diagonalizable and nondiagonalizable systems. Nonlinear systems, fixed points and stability. Periodic and chaotic behaviors of nonlinear systems. Fractal dimension.
- 0331431 Mathematical Statistics (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301333)
- Estimation: point estimation, confidence interval; statistical test: UMP test; likelihood ratio tests, chi-square tests, SPRT; non-parametric methods; Sufficient statistics and its properties; complete statistics exponential family; Fisher Information and the Rao-Cramer inequality.
- 0331432 Time Series (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301333)
- Descriptive techniques; types of variations: trend, cycle and seasonal fluctuations, autocorrelation; probability models for time series; stationary processes; autocorrelation function; estimation in time domain; fitting an autoregressive process; fitting a moving average process; forecasting; box and Jenkin`s methods; stationary processes in the frequency domain; spectral analysis.
- 0301433 Information Theory (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301333)
- Methods and concepts of information; information measures: Hartley entropy; Wiener concept of information, Shannon entropy, Boltzmann entropy; A-entropy, Renyi entropy; Entropy generating function; required properties of an entropy measure; Coding theory: constructions of codes; capacity of a channel; properties of codes; Fisher information; Tukey information; Kullback-Leibler divergence; Akaiki information criterion; statistical applications: β -I-equivalent distributions, sample efficiency; normal approximations, β -sufficient partitions, characterizations of random variables, model selection, Bayesian information, improvement measure, normed information rate, information correlation, chi-square test, most influential part of data.
- 0301434 Credibility Theory and Bayes Methods (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301333)
- Loss functions, discrete frequency-severity insurance model under independence, limited fluctuation credibility approach, Buhlmann`s approach, Buhlmann-Straub model, credibility and Bayesian inference, frequency-severity insurance model with continuous severity component, credibility and least squares, Morris-Van Slyke estimation, empirical Bayes parameter estimation, Decision Theory.

0301435 Pension Mathematics (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301372)

Pension plan benefits, actuarial assumptions, basic actuarial functions, pension plan population Theory, pension liability measures, normal costs, supplement cost, ancillary benefits, multiple retirement ages, statutory funding requirements, pension accounting, alternative actuarial assumptions, alternative plan benefits, funding policy, investment policy, asset allocation, funding and accounting for retiree health benefits.

0301441 Linear Algebra-II (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301241)

Vector spaces; subspaces; quotient spaces; linear independence and bases; dual spaces; inner product spaces; orthonormal bases; linear transformations; eigenvalues, eigenvectors and determinants of linear transformations; matrix representation; change of basis and similarity; invariant subspaces; canonical forms of linear transformations; diagonal form; triangular form; nilpotent transformations; Jordan form; companion matrices; commutators; the trace functional and Jacobson's lemma; normal transformations and the spectral theorem.

0331442 Modern Algebra-II (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0331341)

Ring homomorphisms; polynomial rings; factorization of polynomials; reducibility and irreducibility tests; divisibility in integral domains; principal ideal domains and unique factorization domains; algebraic extension of fields; introduction to Galois theory.

0331443 Combinatorial Analysis (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301241)

Principles of enumeration; finite difference calculus; generating function; principles of inclusion and exclusion; introduction to the theory of combinatorial graphs; covering circuits and graph coloring; trees and searching; network algorithms.

0301444 Matrix Theory (3 Credit Hours)
Prerequisite: (0301241)

Kronecker product of matrices; matrix functions; matrix equations, matrix differential equations; eigenvalues and eigenvectors; the characteristic polynomial; the minimal polynomial; Cayley-Hamilton theorem; canonical forms; Gershgorin's discs; strictly diagonally dominant matrices; Hermitian and unitary matrices; Schur's triangularization theorem; the spectral theorem for normal matrices; positive semidefinite matrices; quadratic forms; the polar decomposition and the singular value decomposition; the Moore-Penrose generalized inverse; matrix norms; QR factorization.

- 0301451 Foundations of Mathematics (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0301211)
Introduction and paradoxes; axioms of set theory; equivalence relations and functions; partially ordered classes; lattices; well-ordered classes; the axiom of choice and related principles; Dedekind cuts; cardinals and ordinals.
- 0301461 General Topology-II (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331361)
Axiomatic systems of modern mathematics; special emphasis on affine geometry, projective geometry, hyperbolic geometry and elliptic geometry, plane hyperbolic geometry and parallelism axioms; asymptotic triangles and sacchiri quadrilaterals; ideal points and loci associated with it; area defect; representation of hyperbolic plane in the Euclidean plane.
- 0301462 Modern Euclidean Geometry (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331261)
Metric spaces: definitions and examples, metric topology, normed spaces and some important inequalities; Minkowski's inequality; connectedness: connected spaces, connected sets in the real line, components and local connectedness; compactness: compact spaces, compact sets in the real line; limit point compactness and local compactness.
- 0301471 Methods in Applied Mathematics (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331412)
Integral equations; integral transforms; asymptotic techniques: algebraic equations and integrals; complex analytic methods: conformal mapping and harmonic analysis.
- 0301472 Numerical Methods (3 Credit Hours)**
Prerequisite: (0331302)
Numerical analysis; numerical methods in linear algebra; numerical methods for ordinary and partial differential equations.

0301477 Actuarial Modeling (3 Credit Hours)

Prerequisite: (0331431)

Principles of actuarial modeling, classification of stochastic processes, survival models and life table, estimating the lifetime distribution, the Cox regression model, the two-state Markov model, exposed to risk, evaluation of assurances and annuities, premiums and reserves. Binomial model of mortality, estimation of transition intensities depending on age, process of graduation.

0301481 History of Mathematics (3 Credit Hours)

Prerequisite: (0331301)

Evolution of some mathematical concepts, facts and algorithms in arithmetic, algebra, trigonometry, Euclidean geometry, analytic geometry and calculus through early civilizations, Egyptians, Babylonians, Greeks, Indians, Chinese, Muslims and Europeans, evolution of solutions of some conjectures and open problems.

0301499 Research Project (3 Credit Hours)

Prerequisite: (0301474)

Student is supposed to write a graduation project in actuarial sciences, after introducing him to different problems and issues in actuarial studies. The course also enables the student to write reports about actuarial problems, to draw conclusions, and to prepare recommendations concerning them.