الخطّة الدراسية لدرجة الماجستير

في (الـريـاضيـات)

(مسار الشامل)

رقم الخطّة	١٩/١	٠٦	٢٠٠٥	ش

أولا : أحكام وشروط عامة:

١. تلتزم هذه الخطة مع تعليمات الإطار العام لبرامج الدراسات العليا.

٢. التخصصات التي يمكن قبولها في هذا البرنامج:

بكالوريوس علوم في تخصص:

(أ) الرياضيات.

(ب) الإحصاء الرياضي.

(ج) التربية/ الرياضيات.

ثانيا: شروط خاصة:

لا يوجد

ثالثاً: تتكوّن مواد هذه الخطّة من (٣٣) ساعة معتمدة موزّعة كما يلي:

١. مواد إجبارية: (٢٤) ساعة معتمدة كما يلي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
٠٣٠١٧٠١	الرياضيات التطبيقية-١	٣	-
٠٣٠١٧١١	التحليـل الحقيقي	٣	-
٠٣٠١٧١٣	التحليـل المركب	٣	-
٠٣٠١٧٢١	تحليل المصفوفات	٣	-
٠٣٠١٧٣١	الإحصاء الرياضي	٣	-
٠٣٠١٧٣٢	نظرية الاحتمالات	٣	-
٠٣٠١٧٤١	الجـــبر-١	٣	-
٠٣٠١٧٦١	التبولوجيـا-١	٣	-

٢. مواد إختيارية: (٩) ساعات معتمدة يتم اختيارها مما يلي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
٠٣٠١٧٠٢	الرياضيات التطبيقية-٢	٣	٠٣٠١٧٠١
٠٣٠١٧١٢	التحليل الدالـــي	٣	٠٣٠١٧١١
٠٣٠١٧١٤	نظرية المتباينـات	٣	--
٠٣٠١٧٣٣	الإحصاء اللامعلمي	٣	--
٠٣٠١٧٣٤	النماذج الإحصائية الخطية	٣	--
٠٣٠١٧٤٢	الجـــبر-٢	٣	٠٣٠١٧٤١
٠٣٠١٧٥١	أساسيات الرياضيات	٣	--
٠٣٠١٧٦٢	التبولوجـيا-٢	٣	٠٣٠١٧٦١
٠٣٠١٧٨١	دراسات خاصة في الرياضيات	٣	--

٣. النجاح في الامتحان الشامل (٠٣٠١٧٩٨)) والذي يتقدم له الطالب/الطالبة بعد إنهائه جميع متطلبات الخطة الدراسية بنجاح شريطة أن لا يقل معدله التراكمي عن (٣:٠٠) نقاط.

الخطّة الدراسية لدرجة الماجستير

في (الـريـاضيـات)

(مسار الرسالة)

رقم الخطّة	١٩/١	٠٦	٢٠٠٥	ر

أولا : أحكام وشروط عامة:

١. تلتزم هذه الخطة مع تعليمات الإطار العام لبرامج الدراسات العليا.

٢. التخصصات التي يمكن قبولها في هذا البرنامج:

(أ) بكالوريوس رياضيات.

(ب) بكالوريوس إحصاء رياضي.

(ج) بكالوريوس تربية/ رياضيات.

ثانيا: شروط خاصة:

لا يوجد

ثالثاً: تتكوّن مواد هذه الخطّة من (٣٣) ساعة معتمدة موزّعة كما يلي:

١. مواد إجبارية: (١٨) ساعة معتمدة كما يلي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
٠٣٠١٧٠١	الرياضيات التطبيقية-١	٣	-
٠٣٠١٧١١	التحليل الحقيقـي	٣	-
٠٣٠١٧٣١	الإحصاء الرياضي	٣	-
٠٣٠١٧٤١	الجبـــر-١	٣	-
٠٣٠١٧٢١	تحليل المصفوفات	٣	-
٠٣٠١٧٦١	التبولوجيـا-١	٣	-

٢. مواد إختيارية: (٦) ساعات معتمدة يتم اختيارها مما يلي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
٠٣٠١٧٠٢	الرياضيات التطبيقية-٢	٣	٠٣٠١٧٠١
٠٣٠١٧١٢	التحليل الدالـــي	٣	٠٣٠١٧١١
٠٣٠١٧١٣	التحليل المركـب	٣	-
٠٣٠١٧١٤	نظرية المتباينـات	٣	-
٠٣٠١٧٣٢	نظرية الاحتمـالات	٣	-
٠٣٠١٧٣٣	الإحصاء اللامعلمي	٣	-
٠٣٠١٧٣٤	النماذج الإحصائية الخطية	٣	-
٠٣٠١٧٤٢	الجبـــر-٢	٣	٠٣٠١٧٤١
٠٣٠١٧٥١	أساسيات الرياضيات	٣	-
٠٣٠١٧٦٢	التبولوجيـا-٢	٣	٠٣٠١٧٦١
٠٣٠١٧٨١	دراسات خاصة في الرياضيات	٣	-

٣. رسالة جامعية (٩) ساعات معتمدة ورقمها (٠٣٠١٧٩٩).

STUDY PLAN

MASTER IN (MATHEMATICS)

(Thesis Track)

Plan Number	1/19	06	2005	MT

I. GENERAL RULES AND CONDITIONS:

1- This plan conforms to the regulations of the general frame of the Master programs.

2- Areas of specialty of admission in this program:

-Holders of the Bachelor of Science in:

(a) Mathematics.

(b) Mathematical Statistics.

(c) Education / Mathematics.

II. SPECIAL CONDITIONS: None.

III. THE PLAN:

1. Obligatory Courses (18 credit hours):

Course No.	Course Title	Credit hrs.	Pre-req.
0301701	Applied Mathematics-1	3	–
0301711	Real Analysis	3	–
0301721	Matrix Analysis	3	–
0301731	Mathematical Statistics	3	–
0301741	Algebra-1	3	–
0301761	Topology-1	3	–

2. Elective Courses: Studying (6 credit hours) from the following:

Course No.	Course Title	Credit hrs.	Pre-req.
0301702	Applied Mathematics-2	3	0301701
0301712	Functional Analysis	3	0301711
0301713	Complex Analysis	3	–
0301714	Theory of Inequalities	3	–
0301732	Probability Theory	3	–
0301733	Nonparametric Statistics	3	–
0301734	Linear Statistical Models	3	–
0301742	Algebra-2	3	0301741
0301751	Foundations of Mathematics	3	–
0301762	Topology-2	3	0301761
0301781	Special Studies in Mathematics	3	–

3. Dissertation: (9) Credit hours (0301799).

STUDY PLAN

MASTER IN (MATHEMATICS)

(Non-Thesis Track)

Plan Number	1/19	06	2005	MT

I. GENERAL RULES AND CONDITIONS:

1- This plan conforms to the regulations of the general frame of the Master programs.

2- Areas of specialty of admission in this program:

-Holders of the Bachelor of Science in:

(d) Mathematics.

(e) Mathematical Statistics.

(f) Education / Mathematics.

II. SPECIAL CONDITIONS: None.

III. THE PLAN:

1. Obligatory Courses (24 credit hours):

Course No.	Course Title	Credit hrs.	Pre-req.
0301701	**Applied Mathematics-1**	**3**	**–**
0301711	**Real Analysis**	**3**	**–**
0301713	**Complex Analysis**	**3**	**–**
0301721	**Matrix Analysis**	**3**	**–**
0301731	**Mathematical Statistics**	**3**	**–**
0301732	**Probability Theory**	**3**	**–**
0301741	**Algebra-1**	**3**	**–**
0301761	**Topology-1**	**3**	**–**

2. Elective Courses: Studying (9 credit hours) from the following:

Course No.	Course Title	Credit hrs.	Pre-req.
0301702	**Applied Mathematics-2**	**3**	**0301701**
0301712	**Functional Analysis**	**3**	**0301711**
0301714	**Theory of Inequalities**	**3**	**–**
0301733	**Nonparametric Statistics**	**3**	**–**
0301734	**Linear Statistical Models**	**3**	**–**
0301742	**Algebra-2**	**3**	**0301741**
0301751	**Foundations of Mathematics**	**3**	**–**
0301762	**Topology-2**	**3**	**0301761**
0301781	**Special Studies in Mathematics**	**3**	**–**

3. Passing the Comprehensive Exam (0301798).

وصف المواد لدرجة الماجستير
في (الـريـاضيـات)
(مسار الرسالة والشامل)

رقم الخطّة	١٩/١	٠٦	٢٠٠٥	ش/ر

٠٣٠١٧٠١ **الرياضيات التطبيقية (١)** **(٣ ساعات معتمدة)**

المتطلب السابق: (لا يوجد).

مراجعة المعادلات التفاضلية العادية، وجود ووحدانية الحلول للمعادلات التفاضلية العادية، التحويلات التكاملية، اقترانات المعادلات جرين، الطرق التقريبية، المعادلات غير الخطية واستقرارها.

٠٣٠١٧٠٢ **الرياضيات التطبيقية (٢)** **(٣ ساعات معتمدة)**

المتطلب السابق: (٠٣٠١٧٠١)

معادلات الفيزياء الرياضية التفاضلية الجزئية، فصل المتغيرات، طرق التحويلات، طرق الاقترانات المميزة، اقترانات جرين، الطرق التقريبية، المعادلات التكاملية.

٠٣٠١٧١١ **التحليل الحقيقي** **(٣ ساعات معتمدة)**

المتطلب السابق: (لا يوجد).

قياس لوبيج: القياس الخارجي، المجموعات والاقترانات القياسية، نظرية ايجوروف، نظرية لوزان، التقارب القياسي، تكامل لوبيج: تكامل الاقترانات المحدودة على مجموعات منتهية القياس، تكامل اقترانات غير سالبة، تكامل لوبيج العام، تكاملات ريمان ولوبيج، التفاضل: تفاضل الاقترانات المتزايدة والمتناقصة، الاقترانات محدودة التغير، تفاضل التكامل، الاتصال المطلق. فضاءات لوبيج، متباينات هولدر ومنكاوسكي، كمال فضاءات لوبيج، الفضاءات الثنوية لفضاءات لوبيج، فضاءات باناخ: المؤثرات الخطية، نظرية هان - باناخ ونتائج أخرى أساسية، فضاءات هلبرت.

٠٣٠١٧١٢ **التحليل الدالي** **(٣ ساعات معتمدة)**

المتطلب السابق:(٠٣٠١٧١١)

فضاءات هلبرت: هندسة فضاء هلبرت، نظرية تمثيل ريز، الاساسات المتعامدة المعبرة، فضاءات هلبرت المتماثلة، المؤثرات على فضاء هلبرت: خواص أساسية وأمثلة، القرائن، الاسقاطات، الفضاءات الجزئية اللامتغيرة والمختزلة، المؤثرات الموجبة والتفريق القطبي، المؤثرات المقترنة ذاتيا، المؤثرات المعتدلة ونظرية فيغلد - بتنام، المؤثرات المتقايسة والوحدية، الطيف والمدى العددي للمؤثر، متباينات على المؤثرات، فضاءات بناخ: خواص أساسية وأمثلة، المجموعات المحدبة، الفضاءات الجزئية وفضاءات خارج القسمة، الداليات الخطية والفضاءات الثنوية، نظرية هان- وبناخ، مبدأ المحدودية المنتظم، نظرية التطبيق المفتوح، نظرية البيان المغلق.

٠٣٠١٧١٣ **التحليل المركب** **(٣ ساعات معتمدة)**

المتطلب السابق: (لا يوجد).

الدوال التحليلية: المتسلسلات، الدوال التحليلية كرواسم، تحويلات موبياس، التكامل المركب: اصفار الدوال التحليلية، نظرية وقانون كوشي، مبدأ السعة، نظرية الرواسم المفتوحة، مبدأ القيمة العظمى، تمهيدية شوارتز، النقاط المنفردة: تصنيف النقاط المنفردة، الرواسب، حساب التكاملات الحقيقية المحددة والمعتلة، العائلات المعتدلة: نظرية ريمان، مبدأ شوارتز للانعكاس، معادلة شوارتز- كريستوفل، الدوال التوافقية: مسألة ديريشليت، قانون بواسون، خاصية القيمة المتوسطة.

٠٣٠١٧١٤ **نظرية المتباينات** **(٣ ساعات معتمدة)**

المتطلب السابق: (لا يوجد).

متباينات تقليدية: الدوال المحدبة، متباينة جنسن، متباينة يونج، متباينة هولدر، متباينة منكاوسكي، متباينات مرتبطة بمتباينة كوشي – شوارز، متباينة كانتورفيش، الاوساط: الاوساط التقليدية، الاوساط الموزونة، تطبيقات، حدود على أصفار كثيرات الحدود: محل أصفاركثيرات الحدود، حدود تقليدية، حد كوشي، حد مونتل، حد كارمايكل – ماسون، حد كاكيا، حد كوجيما، حدود من متباينات المصفوفات، حدود حديثة، متباينات غير تبيدلية للمصفوفات، متباينات متنوعة.

٠٣٠١٧٢١ **تحليل المصفوفات** **(٣ ساعات معتمدة)**

المتطلب السابق: (لا يوجد).
التشابه والصيغ القانونية، الاقطار والاقطار الاني للمصفوفات، تحديد القيم الذاتية، أصناف خاصة من المصفوفات، التكافؤ الوحدي للمصفوفات، نظرية شور ونظرية الطيف، تحليل القيمة المنفردة والتحليل القطبي، المعكوسات المعممة، حلول أصغر المربعات للانظمة الخطية، متباينات المحدد والأثر، مبدأ تصغير الأعظم، متباينات القيمة المنفردة، متباينات الرجفان، معايير المتجهات والمصفوفات، نصف القطر الطيفي ونصف القطر العددي، المعايير اللامتغيرة وحدياً، متباينات المعيار، ترتيب لونر للمصفوفات الهرميتية، ضرب هادامارد للمصفوفات، تطبيقات.

٠٣٠١٧٣١ الإحصاء الرياضي (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (لا يوجد).
نظرية التوزيعات الأحادية والمتعددة، الإحصاءات الكافية، التمام، طرق التقدير وخواص التقديرات النقطية، فترات الثقة، اختبار الفرضيات، نظرية نيمان وبيرسون، الاختبارات العشوائية، الاختبار الأكثر فعالية، اختبارات الأرجحة.

٠٣٠١٧٣٢ نظرية الاحتمالات (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (لا يوجد).
مسلمات كولموجوروف، المتغيرات العشوائية، التوزيعات الاحتمالية، التوقع الرياضي، الاحتمال المشروط ، الاستقلالية، نظرية بورل - كانتلي، الاقترانات المميزة، أنواع التقارب، قوانين الأعداد الكبيرة، نظرية التقارب المركزية.

٠٣٠١٧٣٣ الإحصاء اللامعلمي (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (لا يوجد).
إحصاءات ذات توزيع حر، إحصاءات العدد وإحصاءات الترتيب، إحصاءات لعينة واحدة ولعينتين، إقتران القوة وبديلها اللامعلمي، فعالية بتمان النسبية التقاربية، نظرية نويذر، فترات الثقة، مقدرات هدجز- ليمان وخواصها التقاربية، إحصاءات الرتب الخطية وخواص توزيعاتها، مسائل متعلقة بمؤشرات الموقع والشكل من عينتين، مسائل أخرى هامة.

٠٣٠١٧٣٤ النماذج الإحصائية الخطية (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (لا يوجد).
المعادلات القانونية والتقدير بطريقة المربعات الصغرى، حل المعادلات القانونية باستخدام نظير المصفوفة المعمم، الدوال الخطية القابلة للتقدير، التوزيع الطبيعي متعدد الابعاد، توزيع كاي تربيع غير مركزي، توزيع الصيغ الخطية والتربيعية، استقلالية عدة صيغ تربيعية، النماذج الخطية ذات الرتبة الكاملة ودون الكاملة، تحليل التباين للنماذج الخطية، مركبات التابين والنماذج المختلطة، مقدر جاوس – ماركوف ومقدرات BLUE.

٠٣٠١٧٣٧ الإحصاء الحيوي (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (لا يوجد).
تنظيم وتلخيص البيانات، التوزيعات الإحصائية (ذات الحدين، بواسون، الطبيعي، كاي تربيع، توزيع ت، توزيع ف) طرق المعاينة وتوزيعات المعاينة ، الاستدلال الإحصائي (تقدير واختبار فرضيات) حول معالم مجتمع واحد ومجتمعين، تحليل التباين (الأحادي، الثنائي، المتعدد، العاملي، المربعات اللاتينية)، اختبارات كاي تربيع (لحسن المطابقة، والاستقلال والتجانس)، الانحدار البسيط والمتعدد, معامل الارتباط والاختبارات غير المعلمية.

٠٣٠١٧٤١ الجبــر (١) (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (لا يوجد).
نظريات التشاكل الزمري، التشاكلات الذاتية، الضرب المباشر المنتهي، الزمر التبديلية المنتهية التولد، تأثير الزمر، نظريات سيلو، الحلقات والمثاليات، المثاليات الأولية والعظمى، حلقات كثيرات الحدود، اختيارات قابلية عد التحليل، المجالات الوحيدة التحليل، والمجلات الاقليدية.

٠٣٠١٧٤٢ الجبــر (٢)
المتطلب السابق: (٠٣٠١٧٤١) (٣ ساعات معتمدة)
مراجعة أساسيات الحلقات والمثاليات، العناصر الصفرية والجامدة في الحلقات، المتتاليات المضبوطة، الموديولات البسيطة وشبه البسيطة، الموديولات الجزئية الصغيرة والأساسية، حلقات الاقترانات الحافظة على موديول، الموديولات الاسقاطية والأحادية، الحلقات المنتظمة، الجذر والسوكل للموديول، الموديولات النيوترية والارتينية.

٠٣٠١٧٥١ أساسيات الرياضيات (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (لا يوجد).
بديهيات نظرية المجموعات: مسلمة الامتداد، مسلمة تجميع المجموعة، مسلمة الإحلال (التعويض)، مسلمة مجموعة القوة، مسلمة الاختيار، مبدأ العنصر الأكبر، حساب الجمل

الخبرية، اللغات ذات الرتبة الأولى، التناسق، تناقضات نظرية جودل في عدم الاكتمال، الأعداد الترتيبية والأعداد الأصلية وقوانينها الشكلية والعمليات على الأعداد الأصلية وفرضية التواصل، المجموعات المرتبة: التشابه، نوع الترتيب، الأعداد الترتيبية والالفات، الترتيب الحسن وقابلية المقارنة.

٠٣٠١٧٦١ التبولوجيـا (١) (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (لا يوجد).

الفضاءات التبولوجية، الجوارات، القواعد والقواعد الجزئية، الاقترانات المتصلة، جداءات الفضاءات التبولوجية، التبولوجيات الضعيفة، الشبكات والمرشحات، مسلمات الفصل، الفضاءات النظامية والنظامية التامة والفضاءات الطبيعية، فضاءات لندلوف، الفضاءات المتراصة، الفضاءات المتراصة محلياً والمعدودة التراص ومتتالية التراص، التراص بإضافة نقطة للفضاء، الفضاءات شبه المتراصة، الفضاءات المتصلة.

٠٣٠١٧٦٢ التبولوجيـا (٢) (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق:(٠٣٠١٧٦١)

الفضاءات المتراصة محلياً والفضاء من النمط k، الفضاءات التامة من النمط تشيك، المقياس والفضاءات التي يمكن قياسها، الفضاءات التامة ونظرية التمام، فضاءات بير ونظرية بير الفئوية، الفضاءات الموحدة والمتقاربة.

٠٣٠١٧٨١ دراسات خاصة في الرياضيات (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (لا يوجد).

موضوعات مختارة من حقول الرياضيات المختلفة.

COURSE DESCRIPTION

MASTER IN (MATHEMATICS)

(Thesis & Non-Thesis Tracks)

0301701 Applied Mathematics-1 **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Review of ODEs, existence and uniqueness of solutions for ODEs, Integral Transforms, Green's Function, Approximation Methods, non-linear ODEs and their stability.

0301702 Applied Mathematics-2 **3 Credit Hors.**

Prerequisite: (0301701)

PDEs of Mathematical Physics, separation of variables, Transform Methods, Eigen function expansions, Green's Function, Approximation Methods, Integral Equations.

0301711 Real Analysis **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Lebesgue measure: outer measure, measurable sets and functions, Egoroff's theorem, Lusin's theorem, convergence in measure, the Lebesgue integral: the integral of a bounded function over a set of finite measure, the integral of a nonnegative function, the general Lebesgue integral, Riemann and Lebesgue integrals, differentiation: differentiation of monotone functions, functions of bounded variation, differentiation of an integral, absolute continuity, Lp classes: the Holder and Minkowski inequalities, completeness of Lp classes, the duals of Lp classes, Banach spaces: linear operators, the Hahn-Banach theorem and other basic results, Hilbert spaces.

0301712 Functional Analysis **3 Credit Hors.**

Prerequisite:(0301711)

Hilbert spaces: the geometry of Hilbert space, the Riesz representation theorem, orthonormal bases, isomorphic Hilbert spaces, operators on Hilbert space: basic properties and examples, adjoints, projections, invariant and reducing subspaces, positive operators and the polar decomposition, self-adjoint operators, normal operators, isometric and unitary operators, the spectrum and the numerical range of an operator, operator inequalities, compact operators, Banach spaces: basic properties and examples, convex sets, subspaces and quotient spaces, linear functionals and the dual spaces, the Hahn-Banach theorem, the uniform boundedness principle, the open mapping theorem, and the closed graph theorem.

0301713 Complex Analysis **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Analytic functions: power series, Laurent series, analytic functions as mappings, Mobius transformations, linear fractional transformations, conformal mappings, cross ratio, complex integration: zeros of analytic functions, Cauchy's theorem and formula, the argument principle, the open mapping theorem, the maximum modulus principle, Schwartz lemma, singularities: classification of singularities, residues, residue theorem, evaluation of real definite and improper integrals, normal families: Riemann mapping theorem, Schwartz reflection principle, Schwartz-Christofell formulas, harmonic functions: Dirichlet problem, Poisson's formula, mean value property.

0301714 Theory of Inequalities **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Classical inequalities: convex functions, Jensen's inequality, Young's inequality, Holder's inequality, Minkowski's inequality, inequalities related to Cauchy-Schwarz inequality, Kantorovich's inequality, means: classical means, weighted means, applications, bounds for the zeros of polynomials: location of the zeros of polynomials, classical bounds, Cauchy's bound, Montel's bound, Carmichael-Mason's bound, Kakeya's bound, Kojima's bound, bounds from matrix inequalities, recent bounds, noncommutative inequalities for matrices, miscellaneous bounds.

0301721 Matrix Analysis **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Similarity and canonical forms, diagonalization and simultaneous diagondization of matrices, location of eigenvalues, special classes of matrices, unitary equivalence of matrices, Schur's theorem and spectral theorem, singular value decomposition and polar decomposition, generalized inverses, least-squares solutions to linear systems, determinant and trace inequalities, the min-max principle, singular value inequalities, perturbation inequalities, vector and matrix norms, the spectral radius and the numerical radius, unitarily invariant norms, norm inequalities, the Löwner ordering of Hermitian matrices, Hadamard product of matrices, applications.

0301731 Mathematical Statistics **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Univariate and multivariate distribution theory, sufficient statistics, minimal sufficient statistics, completeness, methods of point estimation and properties of point estimators, confidence, intervals, testing hypotheses, Neman-Pearson lemma, randomized tests, uniformly most powerful test, likelihood ratio tests, mimimax methods.

0301732 Probability Theory **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Kolmogorrov's axioms, random variables, distributions, expected values, conditional probability, independence, Borel-Cantelli lemma, characteristic functions and inversion formula, convergence concepts, laws of large numbers, central limit theorems.

0301733 Nonparametric Statistics **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Distribution free statistics, counting and ranking statistics, one-sample and two sample U-statistics, power function and nonparametric alternatives, Pitman asymptotic relative efficiency, Noether's theorem, confidence intervals and bounds, Hodges-Lehman location estimators and their asymptotic properties, linear rank statistics and distribution properties, two-sample location and scale problems, other important problems.

0301734 Linear Statistical Models **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Normal equations and least squares estimation, solution of normal equations by generalized matrix inverse, invariant and estimable linear parametric functions, multidimensional normal distribution, noncentral Chi-square distribution, distribution of linear and quadratic forms, independence of several quadratic forms and orthogonality, full rank and less than full rank linear models, analysis of variance for linear models, variance components and mixed models, Gauss-Markov and BLUE estimators.

0301737 Biostatistics **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Organizing and summarizing data, sampling methods and statistical distributions (binomial, Poisson, normal, χ^2 ,t and f), sampling methods and distributions, estimation and hypotheses about means, proportions and variances based on large and small samples, analysis of variance (one-way, two-way, factorial designs, Latin square), regression analysis (simple and multiple), Chi-square tests, correlation coefficient and nonparametric methods.

0301741 Algebra-1 **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Isomorphism theorems of groups, group automorphism, finite direct products, finitely generated groups, groups actions, Sylow theorems, rings and ideals, prime and maximal ideals, polynomial rings and irreducibity tests, unique factorization domains, Euclidean domains.

0301742 Algebra-2 **3 Credit Hors.**

Prerequisite: (0301741)

Review of basics of rings and ideals, nilpotents and idempotents in rings, R-modules, products and sums of R-modules, exact sequences and split exact sequences, simple and semisimple R-modules, essential and small submodules, the ring of endomorphisms of an R-modules, projective and injective modules, regular rings, the radical and socle of an R-module, Noetherian and Artinian R-modules.

0301751 Foundations of Mathematics **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Axiomatic set theory, axiom of extensionality, some set axioms, axiom of replacement, power set axioms, axiom of choice, maximal principle, predicate calculus, first order languages, consistency, paradoxes, Godel's incompleteness theorem, ordinals and cardinals, addition of cardinals, formal laws, the inverse operation, the continuum hypothesis, ordered sets, similarity, order type, ordinals and alephs, well-ordering and comparability.

0301761 Topology-1 **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Topological spaces, neighborhoods, bases and subbases, continuous functions, product spaces, weak topologies, quotient spaces, filters, separation axioms, regular and completely regular spaces, normal and perfectly normal spaces, Lindelof, separable spaces and second countable spaces, compact spaces, locally compact spaces, sequentially and countably compact spaces, one point compactification, paracompact spaces, connected spaces.

0301762 Topology-2 **3 Credit Hors.**

Prerequisite:(0301761)

Locally compact and k-spaces, Čech complete spaces, metric and metrizable spaces, complete metric spaces and the completion theorem, Baire spaces and Baire category theorem, uniform and proximity spaces.

0301781 Special Studies in Mathematics **3 Credit Hors.**

Prerequisite: None.

Topics to be chosen from various fields of Mathematics.