تمنح درجة البكالوريوس في قسم الرياضيات بعد إتمام المتطلبات التالية:

الشروط المنصوص عليها في تعليمات منح درجة البكالوريوس في جامعة اليرموك رقم (2) لسنة 1991 وتعديلاتها الصادرة بموجب نظام الدرجات العلمية والشهادات في جامعة اليرموك رقم (76) لسنة 1976 وتعديلاتها.
متطلبات الجامعة المبينة في التعليمات المذكورة آنفاً.
متطلبات الكلية المبينة في الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في كلية العلوم.
متطلبات القسم وفق الترتيب التالي:

أولا) التخصص المنفرد (86 ساعة معتمدة):
(1) مساقات إجبارية (62 ساعة معتمدة):
ف102، ر102، ر201، ر203، ر204، ر241، ر251، ر261، ر281، ر291، ر301، ر311، ر312، ر321، ر341، ر342، ر343، ر362، ر465، ر483، ر 491، حص 111.

(2) مساقات اختيارية (24 ساعة معتمدة):

أ - (18 ساعة معتمدة): (12 ساعات معتمدة على الأقل من مستوى 400) يختارها الطالب من المساقات التالية:
ر351، ر352، ر353، ر365، ر371، ر382، ر401، ر403، ر411، ر412، ر413، ر421، ر442، ر445، ر446، ر451، ر452، ر461، ر462، ر463، ر464، ر466، ر471، ر481، ر482، ر492.

ب- (6 ساعات معتمدة): يختارها الطالب من المساقات التالية:
ر499أ، ر499ب، ر499ج، ف103، ف105، ف202، حص105، حص201، حص211، ك102، ب102، ع.ج102، ع.ب101ب، ع ح 130، ن ح 103، ن أ 120.

جدول رقم (1)
توزيع الساعات المعتمدة للتخصص المنفـرد

| المتطلبـات | الساعات الإجبارية | الساعات الاختيارية | المجمـوع |
|---|---|---|---|
| متطلبـــات الجامعة | 21 | 6 | 27 |
| متطلبـــات الكلية | 21 | - | 21 |
| متطلبـــات القسم | 62 | 24 | 86 |
| المجمـــوع | 104 | 30 | 134 |

ثانياً) التخصص الرئيسي / الفرعي (86 ساعة معتمدة):
(1) التخصص الرئيسي: (65 ساعة معتمدة):
أ- مساقات اجبارية (51 ساعة معتمدة):
ف102، ر102، ر201، ر203، ر204، ر241، ر251، ر261، ر281، ر301، ر311، ر312، ر321، ر342، ر343، ر362، ر465.

ب- مساقات اختيارية (14 ساعة معتمدة) (6 ساعات معتمدة على الأقل من مستوى 400): يختارها الطالب من المساقات التالية:
ر291، ر341، ر351، ر352، ر353، ر365، ر371، ر382، ر401، ر403، ر411، ر412، ر413، ر421، ر442، ر445، ر446، ر451، ر452، ر461، ر462، ر463، ر464، ر466، ر471، ر481، ر482، ر483، ر491، ر492، ر499أ، ر499ب، ر499ج، ف105، حص105، حص 111.

(2) التخصص الفرعي ( 21 ساعة معتمدة): حسب ما يحدده قسم التخصص الفرعي. وأقسام التخصص الفرعي هي أقسام كلية العلوم وأقسام كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب وأقسام كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية.

جدول رقم (2)
توزيع الساعات المعتمدة للتخصص الرئيسي / الفرعي

| المتطلبـــات | الساعات الإجبارية | الساعات الاختيارية | المجموع |
|---|---|---|---|
| متطلبات الجامعـة | 21 | 6 | 27 |
| متطلبات الكليـة | 21 | - | 21 |
| متطلبات القسم (التخصص الرئيسي) | 51 | 14 | 65 |
| التخصص الفرعي (حسب الخطة الدراسية لقسم التخصص الفرعي) | 21 | | 21 |
| المجمـوع | 114 | 20 | 134 |

ثالثاً) التخصص الفرعي في الرياضيات (21 ساعة معتمدة):
أ- مساقات إجبارية (15 ساعة معتمدة): ر102، ر201، ر203، ر241، ر251.
ب- مساقات اختيارية (6 ساعات معتمدة): يختارها الطالب من المساقات التالية:
ر204، ر261، ر281، ر301، ر311، ر312، ر321، ر341، ر342، ر343، ر362.

جدول رقم (3)
مـدلول رقم العشرات

| الرقم | المـدلـــول | الرقم | المـدلـــول |
|---|---|---|---|
| 0 | تفاضل وتكامل، معادلات تفاضلية | 5 | المنطق، أسس الرياضيات، تاريخ الرياضيات |
| 1 | تحليـل رياضي: حقيقي، مركب، دالي | 6 | هندسة، توبولوجـي، نظريـة الرسوم |
| 2 | تحليـل عـددي | 7 | الرياضيـــات التطبيقيـة |
| 3 | ـــــ | 8 | التحكم الأفضل والنظم الديناميكيـة |
| 4 | جبر ونظريـة الأعـداد | 9 | حقائب رياضية، مشروع بحث، نـدوة ومواضيـع خاصـة |

جدول رقم (4)
المساقات التي يطرحها قسم الرياضيات لدرجـــة البكالوريوس

| الرقم | رقم المساق | أسـم المســاق | الساعات المعتمدة | المتطلـب السابق |
|---|---|---|---|---|
| | ر 099 | الرياضيات العامة | 3 | - |
| | ر 101 | تفاضل وتكامل (1) | 3 | - |
| | ر 102 | تفاضل وتكامل (2) | 3 | ر 101 |
| | ر 141 | رياضيات تطبيقية لنظم المعلومات (لطلبة كلية تكنولوجيا المعلومات) | 3 | ر101 |
| | ر 152 | الرياضيات المتقطعة (لطلبة كلية تكنولوجيا المعلومات وطلبة كلية الحجاوي) | 3 | ر 101 |
| | ر 201 | تحليل وسيـط (1) | 3 | ر 102 |
| | ر 203 | معادلات تفاضلية عادية (1) | 3 | ر 102 |
| | ر 204 | اقترانات خاصة وتحليلات فوريه | 3 | ر 203 |
| | ر 206 | رياضيات لطلبة الكيميـــاء | 3 | ر 102 |
| | ر 212 | رياضيات هندسية ( لطلبة كلية الحجاوي الهندسية) | 3 | ر 203 |
| | ر 241 | جبـر خطـي (1) | 3 | ر 101 |
| | ر 251 | نظرية المجموعات | 3 | ر 102 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ر 261 | هندسة اقليدس من وجهة نظر حديثه | 3 | ر 251 |
| | ر 281 | البرمجة الخطية ونظرية الألعاب | 3 | ر 241 |
| | ر291 | حزم برمجية رياضية | 1 | ر 251 |
| | ر 301 | معـادلات تفاضليـة جزئيـة (1) | 3 | ر 204 |
| | ر 311 | تحليل حقيقي (1) | 3 | ر 251 |
| | ر 312 | تحليل مركب (1) | 3 | ر 201 |
| | ر 321 | تحليل عددي (1) | 3 | ر 241 |

تابع جدول رقم (4)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ر 322 | تحليل عددي (لطلبة كلية تكنولوجيا المعلومات) | 3 | ع ح 101 |
| | ر 341 | جبر خطي (2) | 3 | ر 241 |
| | ر 342 | جبر تجريـدي (1) | 3 | ر 251 |
| | ر 343 | نظريـة الأعداد | 3 | ر 251 |
| | ر 351 | تـاريخ الرياضيـات (1) | 3 | ر 251 |
| | ر 352 | المجموعات الضبابية وتطبيقاتها | 3 | ر 251 أو ر 152 |
| | ر 353 | المنطـق الرياضـي | 3 | ر 251 |
| | ر 362 | توبولوجـي (1) | 3 | ر 251 |
| | ر 365 | هندسـة اسقاطيـة | 3 | ر 251 |
| | ر 371 | تحليل الموترات والميكانيكا الملتحمة | 3 | ر 204 |
| | ر 382 | النمذجـة الرياضيـة | 3 | ر 241 |
| | ر 401 | معادلات تفاضلية جزئية (2) | 3 | ر 301 |
| | ر 403 | معادلات تفاضلية عادية (2) | 3 | ر 203 |
| | ر 411 | تحليل حقيقي (2) | 3 | ر 311 |
| | ر 412 | تحليل مركب (2) | 3 | ر 312 |
| | ر 413 | تحليـل اقتراني | 3 | ر 311 |
| | ر 421 | تحليـل عددي (2) | 3 | ر 203، ر 321 |
| | ر 442 | جبر تجريـدي (2) | 3 | ر 342 |
| | ر445 | جبر تطبيقي | 3 | ر 342 |
| | ر446 | الجبر الخطي التطبيقي | 3 | ر 241 |
| | ر451 | تاريخ الرياضيات (2) | 3 | ر 251 |
| | ر452 | فلسفة الرياضيات | 3 | ر 251 |
| | ر461 | الهندسـة الجبريـة | 3 | ر 342 |
| | ر462 | توبولوجـي (2) | 3 | ر 362 |
| | ر463 | نظريـة الرسـوم | 3 | ر 251 |
| | ر464 | التبولوجيا الجبريـة | 3 | ر 342، ر 362 |
| | ر465 | هندسة تفاضلية | 3 | ر 201 |
| | ر466 | التبولوجيا التفاضلية | 3 | ر 362 |
| | ر471 | المبادئ الرياضية للنظرية النسبية | 3 | ر 204، ر342 |
| | ر481 | نظريـة التحكـم | 3 | ر 311 |

تابع جدول رقم (4)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ر482 | حسبـان التغايـر | 3 | ر 371 |
| | ر483 | رياضيـات تركيبيـة | 3 | ر 241 |
| | ر491 | ندوة | 1 | ر 251 |
| | ر492 | مواضيع مختارة | 3 | ر 251 |
| | ر499 أ | مشروع بحث | 1 | موافقة القسم |
| | ر499 ب | مشروع بحث | 2 | موافقة القسم |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ر499 ج | مشروع بحث | 3 | موافقة القسم |

- لا يحسب مساق ر 206 مع مساق ر 201.
- لا يحسب مساق ر 281 مع مساق حص 274 أو مساق ن أ 241.
- لا يحسب مساق ر 322 مع مساق ر 321 أومساق ر 421.
- مساق ر 465 يكافئ مساق ر 361.
- مساق ر 483 يكافئ مساق ر 383.

## الخطة الارشادية

### برنامج إرشادي لطلبة قسم الرياضيات

السنـــة الأولـــى

| الفصـــل الأول | | الفصـــل الثاني | |
|---|---|---|---|
| رقم المساق | الساعات المعتمدة | رقم المساق | الساعات المعتمدة |
| ر 101 | 3 | ر 102 | 3 |
| ف 101 | 3 | ف 102 | 3 |
| متطلب كلية إجباري | 3 | ع ح 101 | 3 |
| متطلب جامعة إجباري | 3 | متطلب كلية إجباري | 3 |
| متطلب جامعة إجباري | 3 | متطلب جامعة اختياري | 3 |
| المجموع | 15 ساعة | المجموع | 15 ساعة |

السنـــة الثـــانيـــة

| الفصـــل الأول | | الفصـــل الثاني | |
|---|---|---|---|
| رقم المساق | الساعات المعتمدة | رقم المساق | الساعات المعتمدة |
| ر 201 | 3 | ر 251 | 3 |
| ر 203 | 3 | ر 204 | 3 |
| ر 241 | 3 | ر 281 | 3 |
| متطلب جامعة اجباري | 3 | حص 111 | 3 |
| متطلب كلية اجباري | 3 | متطلب قسم اختياري | 3 |
| متطلب كلية اجباري | 3 | متطلب قسم اختياري | 3 |
| المجموع | 18 ساعة | المجموع | 18 ساعة |

السنـــة الثـــالثـــة

| الفصـــل الأول | | الفصـــل الثاني | |
|---|---|---|---|
| رقم المساق | الساعات المعتمدة | رقم المساق | الساعات المعتمدة |
| ر 261 | 3 | ر 312 | 3 |
| ر 291 | 1 | ر 342 | 3 |
| ر 301 | 3 | ر 341 | 3 |
| ر 311 | 3 | ر 362 | 3 |
| ر 321 | 3 | متطلب قسم اختياري | 3 |
| متطلب جامعة اختياري | 3 | متطلب جامعة إجباري | 3 |
| المجموع | 16 ساعة | المجموع | 18 ساعة |

السنـــة الرابعـــة

| الفصـــل الأول | | الفصـــل الثاني | |
|---|---|---|---|
| رقم المساق | الساعات المعتمدة | رقم المساق | الساعات المعتمدة |
| ر 343 | 3 | ر491 | 1 |
| ر 465 | 3 | متطلب قسم اختياري | 3 |
| ر 483 | 3 | متطلب قسم اختياري | 3 |
| متطلب قسم اختياري | 3 | متطلب قسم اختياري | 3 |
| متطلب جامعة إجباري | 3 | متطلب قسم اختياري | 3 |
| متطلب جامعة إجباري | 3 | متطلب جامعة إجباري | 3 |
| المجموع | 18 ساعة | المجموع | 16 ساعة |

وصف مساقات درجة البكالوريوس في قسـم الرياضيـات

ر099- الرياضيات العامة (3 ساعات معتمدة)
نظام الأعداد الحقيقية، المتباينات. المستوى الكارتيزي، قانون المسافة، الاقترانات الخطية والتربيعية ورسم منحنياتها. تركيب الاقترانات، الإقتران النظير. كثيرات الحدود والاقترانات النسبية، القسمة التركيبية في كثيرات الحدود، الجذور النسبية لكثيرات الحدود. الاقترانات الأسية، اللوغارتمية، الاقترانات المثلثية والاقترانات المثلثية العكسية ورسم منحنياتها. النهايات، خواص النهايات،الاتصال، النهايات في المالانهاية. تعريف المشتقة، قواعد الاشتقاق، تطبيقات على المشتقة، قانون السلسلة، الاشتقاق الضمني. اشتقاق الاقترانات المثلثية،الأسية واللوغارتمية. التكامل المحدود،الخواص الأساسية في التكامل، النظرية الأساسية في حساب التفاضل والتكامل، تطبيقات على التكامل، المساحة بين منحنيين.

ر 101- تفاضل وتكامل (1) (3 ساعات معتمدة)
النهايات والاتصال، الاشتقاق، قواعد الاشتقاق، المماسات والمتعامدات، المعدلات المرتبطة بالزمن، مبرهنة القيمة المتوسطة وتطبيقات عليها، الصيغ غير المعينة( $\infty/\infty$ ،0/0) وقاعدة لوبيتال، المحاذيات الأفقية والعمودية، القيم القصوى المحلية، التقعر،رسم المنحنيات. التكامل المحدود، المبرهنة الأساسية في التفاضل والتكامل، التكامل غير المحدود. تطبيقات على التكامل المحدود: المساحة، حجوم الـدوران. الاقترانات المتسامية: الاقترانات الاسية واللوغارتمية العامة.

ر 102- تفاضل وتكامل (2) (3 ساعات معتمدة)
الاقترانات الزائدية،الاقترانات العكسية للاقترانات المثلثية والزائدية.طرق التكاملات: التكامل بالأجزاء، التعويض المثلثي، الكسور الجزئية، التعبيرات التربيعية.المنحنيات في المستوى .الإحداثيات القطبية والمعادلات المعلمية، المساحة باستخدام الإحداثيات القطبية، مساحة سطح الجسم الدوراني. والتكاملات المعتلة. المتتاليات والمتسلسلات: التقارب والتباعد، المتسلسلات ذات الحدود الموجبة، المتسلسلات ذات الحدود المتناوبة. التقارب المطلق والمشروط. متسلسلات القوى، الاشتقاق والتكامل، متسلسلات تيلور.

ر141 رياضيات تطبيقية لنظم المعلومات (لطلبة كلية تكنولوجيا المعلومات) (3 ساعات معتمدة)
المنطـق والجبـر البولـي ( جداول الصح، لغة البرهان)، العمليات الحسابية المتعاقبة، التركيب والنسبة: ( الفائدة المركبة وتطبيقاتها على المتسلسلات الزمنية)، الاقتران الخطي ( الميل، المقطع، الرسم، تطبيقات )، النظام الخطي وتطبيقاته، المصفوفات(الخصائص والعمليات الحسابية على المصفوفات)، تطبيقات في نظم المعلومات.

ر 152 - الرياضيات المتقطعة (لطلبة تكنولوجيا المعلومات) (3 ساعات معتمدة)
المنطق، طرق البرهان، الجبر البولياني، المجموعات، العلاقات، الاقترانات، العلاقات المرتبة، أسس العد. الاستقراء الرياضي، العلاقات الارتدادية، التباديل، الرسوم والشجرات.

ر 201 - تحليل وسيط (1) (3 ساعات معتمدة)
المتجهات في IR3, IR2: المستقيمات، المستويات. الاقترانات ذات المتغيرات المتعددة: النهايات والاتصال، الاشتقاق، قانون السلسلة، التدرج ومستوى التماس، القيم القصوى، مضروب لاجرانج. الاقترانات المتجهة. المنحنيات في الفضاء،الانحناء،المركبة المماسة والمركبة العمودية للتسارع. الاسطوانات والسطوح. التكامل الثنائي وتطبيقات عليه،التكامل الثلاثي باستخدام الاحداثيات الاسطوانية والكروية وتطبيقات عليه . الجاكوبيان، للتحويلات، التكاملات الخطية و نظرية جرين.

ر 203 - معادلات تفاضلية عادية (1) (3 ساعات معتمدة) مقدمة
وتصنيف، حلول معادلات من الرتبة الأولى وتطبيقات عليها (مثل مسائل النمو والخمود ومسائل الحركة الخطية). حلول معادلات تفاضلية خطية من رتب عليا وتطبيقات عليها (مثل مسائل الزنبرك ومسائل المقذوفات). أنظمة خطية من معادلات تفاضلية، حل معادلات تفاضلية خطية حول نقاط عادية باستخدام المتسلسلات. تحويلات لابلاس.

ر 204 - اقترانات خاصة وتحليلات فوريه (3 ساعات معتمدة)
حل المعادلات التفاضلية حول النقاط العادية الشاذة باستخدام المتسلسلات (اقترانات بسل)، اقترانات ليجندر والاقترانات المرتبطة بها، متسلسلات فوريه، تحويلات فوريه المنتهية، تحويلات فوريه التكاملية، اقترانات بيتا وجامه.

ر 206 - رياضيات لطلبة الكيمياء (3 ساعات معتمدة)
المتجهات في $\Re 2$ , $\Re 3$: الضرب الداخلي، الضرب المتجهي، حسبان المتجهات، تطبيقات. الاقترانات ذات المتغيرات المتعددة: الاشتقاق الجزئي، التدرج، القيم القصوى، تطبيقات التكاملات الثنائية الثلاثية: المساحة، الحجم، كتلة صفيحة. معادلات تفاضلية عادية من الدرجة الأولى: الخطية، المنفصلة، المضبوطة والمتجانسة تطبيقات معادلات تفاضلية عادية من الدرجة الثانية: الحلول بالمتسلسلات وبعض الطرق الأخرى. اقتران بسل. معادلات تفاضلية جزئية: فصل المتغيرات وبعض التطبيقات. المصفوفات والتحويلات الخطية: جبر المصفوفات، المحددات، مسألة القيم الذاتية.

ر 212 – رياضيات هندسية (لطلبة كلية الحجاوي الهندسية) (3 ساعات معتمدة)
الاقترانات المتجهة. التدرج. التفاف المتجهات. التكامل الخطي, نظرية جرين, نظرية التباعد, نظرية ستوكس. تحليلات فورير (تحويلات الجيب والجتا).

ر 241 - جبـر خطـي (1) (3 ساعات معتمدة) أنظمة المعادلات الخطية، طرق الحذف الجاوسية. العمليات الحسابية على المصفوفات، نظير المصفوفة، المحددات وخواصها وطرق حسابها. قاعدة كريمر. الفضاءات المتجهة والفضاءات المتجهة الجزئية، الاستقلال الخطي، القواعد والابعاد، الفضاءات الصفية والفضاءات العمودية. فضاء الحلول، الرتبة. القيم الذاتية والمتجهات الذاتية، المسألة الاقطارية. التحويلات الخطية وتمثيلها بالمصفوفات، النواة والمدى.

ر 251 – نظرية المجموعات (3 ساعات معتمدة)
المنطق الرياضي، طرق البرهان، مفهوم المجموعات، العلاقات، علاقة التكافؤ، علاقة الترتيب، الاقترانات، المجموعات المنتهية وغير المنتهية، المجموعات القابلة للعد، الأعداد الأساسية والعمليات الحسابية فيما بينها، نظرية شرويدر بيرنشتاين، بديهية الاختيار ومكافآتها (وخاصة نظرية زورن).

ر 261 - هندسة اقليدس من وجهة نظر حديثة (3 ساعات معتمدة)
مسلمات اقليدس وهلبرت للهندسة الاقليدية، هندسة المثلث والدائرة ( بما في ذلك نظريات شيفا، منلاوس، ومورلي، نابوليون،...) هندسة الثلاثة أبعاد. أمثلة من الهندسات غير الاقليدية(الهندسات المنتهية).

ر 281 - البرمجة الخطية ونظرية الألعاب (3 ساعات معتمدة)
نموذج البرمجة الخطية، طريقة السمبلكس، تمثيل جداول السمبلكس بالمصفوفات، خوارزمية السمبلكس الثنائية، البرمجة الخطية في الأعداد الصحيحة. مسألة التحويل، بعض مبادئ اتخاذ القرار في نظرية الالعاب. النظرية الأساسية، نظرية المنافع، مسلمات ناش، طرق حسابية.

ر 291 – حزم برمجة رياضية (1 ساعة معتمدة)
مقدمة للغة Matlab, Mathematica, and Maple, كيفية استخدام أوامرMatlab لحل مسائل في التفاضل و التكامل و الجبر الخطي. البرمجة في Matlab. الرسم في بعدين و ثلاث أبعاد وحل الانظمة الخطية في Matlab. كيفية استخدام أوامر Mathematica وMaple لحل معادلات تفاضلية. البرمجة في Mathematica وMaple.

ر 301 - معادلات تفاضلية جزئية (1) (3 ساعات معتمدة) تصنيف المعادلات التفاضلية الجزئية ، المقارنة مع المعادلات التفاضلية العادية، معادلة الانتشار الحراري، معادلة الاتزان الحراري، قضيب معدني معزول، الحمل الحراري، معادلات ستورم-ليوفيل، التحليل في متسلسلة من الاقترانات الذاتية، القضيب المعدني المنتهي، شبه المنتهي واللانهائي، اقتران الخطأ، تحويلات لابلاس وفوريير، معادلة الموجة: اهتزاز الوتر، حلول دالامبير على أوتار محدودة ومهتزة، وفي مجالات شبه منتنهية ولا نهائية، تحويلات فوريير (تحويلات الجيب والجتا)، معادلة الجهد في مستطيل، قرص وشريحة غير منتهية.

ر 311 - تحليل حقيقي (1) (3 ساعات معتمدة) الفضاءات المترية: تعريف، مبدأ الجوار، النهاية، النقاط الداخلية، المجموعات المفتوحة، المغلقة، المثالية، التراص ونظرية هين– بوريل، خاصية التقاطع المنتهية، نظام الأعداد الحقيقية. التقارب: المتتاليات والمتتاليات الجزئية، نظرية كوشي، نظرية الاضطراد في $\Re$ ، النهايات والاتصال، الاتصال والتراص، الاتصال والترابط، الاتصال المنتظم، الاقترانات المضطردة، قابلية الاشتقاق في $\Re$، مبرهنة القيمة المتوسطة. تكامل ريمان– ستلتجز ونظريات وجوده.

ر 312 - تحليل مركب (1) (3 ساعات معتمدة)
نظام الأعداد المركبة، الاقترانات الأولية: الاقترانات الاسية، الاقترانات اللوغارتمية، الاقترانات المثلثية والاقترانات العكسية لها. الاقترانات التحليلية: معادلة كوشي- ريمان. الإحداثيات القطبية، الاقترانات التوافقية. نظرية كوشي-جورسا ونظرية كوشي التكاملية. المتسلسلات المركبة، حساب البواقي والاقطاب.

ر 321 - تحليل عددي (1) (3 ساعات معتمدة)
مقدمة, تحليل الخطأ, الحل العددي لمعادلات بمتغير واحد, الاستيفاء والتقريب, التفاضل والتكامل العددي. كثيرات الحدود المتعامدة و التقريب بالمربعات الصغرى.

ر 322 - تحليل عددي (لطلبة تكنولوجيا المعلومات) (3 ساعات معتمدة)
تحليل الخطأ، الحل العددي لمعادلات بمتغير واحد, الاستيفاء والتقريب, التفاضل والتكامل العددي, الحلول العددية لأنظمة خطية: طرق مكررة.

ر 341 - جبر خطي (2) (3 ساعات معتمدة) تمثيل التحويلات الخطية بواسطة المصفوفات، تغيير القاعدة، التشابه، كثيرة الحدود التميزية وكثيرة الحدود الصغرى لمؤثر خطي، مبرهنة كيلي-هاملتون. القيم الذاتية والمتجهات الذاتية. فضاءات الجداء الداخلي، التعامد والقواعد المتعامدة القباسية. تغيير القواعد، طريقة جرام-شميدت التعامدية. تمثيل المؤثرات الخطية بمصفوفات قطرية، الصيغ القانونية للمؤثرات الخطية: صيغ جوردان، الصيغ النسبية. الفضاءات البديلة.

ر 342 - جبر تجريدي(1) (3 ساعات معتمدة) العمليات الثنائية، الزمر، الزمر الجزئية، الزمر الدورية والضرب المباشر للزمر. زمرالتباديل. الزمر الدورية وهو تصنيف الدورية أو التبديلية، تشاكل الزمر. المجموعات المرافقة ومبرهنة لاجرانج. الزمر الجزئية المعتدلة، نص المبرهنة الأساسية في تشاكل الزمر. الحلقات، المجالات التكاملية والحقول. المثاليات وحلقات القسمة. المثاليات الاولية والعظمى.

ر 343 - نظرية الأعداد (3 ساعات معتمدة) التحليل الواحدي في Z، معادلات ديوفانتين الخطية، التطابقات، التطابقات الخطية، مبرهنات فيرما، اويلر، ولسون. اقتران اويلر. قواسم العدد الصحيح. الأعداد التامة. التطابقات التربيعية، نص قانون التبادلية التربيغي. ثلاثيات فيثاغورس. دراسة الحـالة n = 4 في مبرهنة فيرما الاخيرة. مجموع مربعين ومجموع أربع مربعات. معادلة بل.

ر 351 - تاريخ الرياضيات (1) (3 ساعات معتمدة) نبـذة عـن الرياضيات الهنديـة والبابليـة والمصرية، عملياتها الحسابية والهندسية مع الأمثلة. الرياضيـات اليونانيـة، مدرسـة فيثاغورس، اقليدس ونظام البديهيات. دراسة مختصرة لرياضيين مختارين مثل فيثاغورس، اقليدس، أرخميدس، بطليموس. الرياضيـات العربية الإسلامية وأبرز خصائصها، أهم إنجازات الرياضيين العرب والمسلمين. دراسة مختصرة لرياضيين مختارين مثل الخوارزمي، ثابت بن قرة،عمر الخيام، البيرونـي ونصوص مختارة من كتاباتهم مثل فصول من كتاب الجبر والمقابلـة للخوارزمي، وفصول من كتابات عمر الخيام في حل أنواع من معادلات الدرجة الثالثة، ورسالة تحديد اتجاه القبلة للبيروني.

ر 352 - المجموعات الضبابية وتطبيقاتها (3 ساعات معتمدة) مراجعة ( نظرية المجموعات)، المجموعات الضبابية و عمليات عليها، العلاقات الضبابية، الرسوم الضبابية والعلاقات الضبابية، المنطق الضبابي، تطبيقات على المنطق الضبابي.

ر 353 - المنطق الرياضي (3 ساعات معتمدة) حساب العبارات وتمام وسلامة هذا الحساب، منطق العلاقات، التأويل والتحقق والصواب، المساواة ، تمام وسلامة منطق العلاقات، مساواة وتمام واتساق النماذج، مبرهنة جوديل.

ر 362 - توبولوجي (1) (3 ساعات معتمدة) الفضاءات التوبولوجية، المجموعات المفتوحة، المجموعات المغلقة، داخل وخارج وحدود المجموعة. النقاط العنقودية للمجموعة، النقاط المعزولة، الفضاءات الجزئية النسبية، القواعد والقواعد الجزئية، فضاءات الجداء المنتهي، الاقترانات المتصلة، الاقترانات المفتوحة والمغلقة، التشاكل التقابلي للفضاءات التبولوجية، الفضاءات من النمط To, T1, T2. الفضاءات المترابطة والفضاءات المتراصة.

ر 365 - هندسة اسقاطية (3 ساعات معتمدة) المستوى الاسقاطي، النسبة التبادلية، المنظورات، الاسقاطيات، نظرية بابوس، نظرية دزارج، المجموعات التوافقية، النقاط والخطوط المخروطية، المعالجة باسلوب الفرضيات. نظرية بسكال، نظرية برنشن، النظام الاحداثي والتحويلات الاسقاطية.

ر 371 - تحليل الموترات والميكانيكا الملتحمة (3 ساعات معتمدة) التحليل التنسري (الموتر)، الجهد الموتري، الإجهاد الموتري، العلاقات بينها (المواد المرنة والبلاستيكية). المعادلات المكونة للسوائل والغازات. المواد اللزجة.

ر 382 - النمذجة الرياضية (3 ساعات معتمدة) تقديم مفهوم النمذجة الرياضية وطرق تصنيف النماذج وبخاصة الرياضية منها ثم التطرق لكيفية ترجمة الظواهر الحياتية بنماذج رياضية وبخاصة النماذج السكانية التي تتعاطى مع متغير واحد وطرق تحليل هذه النماذج رياضياً وبخاصة نماذج النمو السكاني ونماذج الاستثمار بالصيد، دراسة النماذج المتشعبة وبعض النماذج الاقتصادية والفيزيائية والتركيز على النماذج التي تنتج من تفاعل المواد كيميائياً، دراسة بعض النماذج التي تتعاطى مع نظام من المعادلات التفاضلية من الدرجة الأولى.

ر 401 - معادلات تفاضلية جزئية (2) (3 ساعات معتمدة) معادلة الجهد، الموجة والانتشار الحراري في مجالات غير منتهية (في المستوى البياني الثنائي والثلاثي)، معادلة ديركليه داخل الدائرة، التوافق الكروي، معادلة ديركلية غير المتجانسه، نظام المعادلات التفاضلية الجزئية من الدرجة الأولى، الوجود والتفرد.

ر 403 - معادلات تفاضلية عادية (2) (3 ساعات معتمدة)
حلول المعادلات التفاضلية العادية الخطية من الدرجة الثانية بطريقة المتسلسلات، مراجعة للحلول بطريقة المتسلسلات بجوار النقاط العادية والشاذة، الحلول بطريقة المتسلسلات بجوار نقاط شاذة منتظمة، معادلة بيسل، أنظمة المعادلات التفاضلية العادية الخطية من الرتبة الأولى، مقدمة، مراجعة للاقترانات المصفوفية، النظرية الأساسية للأنظمة الخطية، القيم الذاتية، الأنظمة الخطية غير المتجانسة، المعادلات التفاضلية غير الخطية والاستقرارية، الأنظمة شبه الخطية، النظرية الأساسية للأنظمة غير الخطية، معادلات الفريسة والقارض، نظريات لابينوف في الاستقرارية، الحلول الدورية.

ر 411 - تحليل حقيقي (2) (3 ساعات معتمدة)
متتاليات اقترانية: الاقتراب والاقتراب المنتظم، مبرهنات التقريب (مبرهنة ستون وفايستراس). متسلسلات اقترانية: الاقتراب والاقتراب المطلق، اختبارات فايستراس، دريشليه، وابل. الاشتقاق في $\Re p$: قانون السلسلة، مبرهنة القيمة المتوسطة النظرية العكسية والنظرية الضمنية.

ر 412 - تحليل مركب (2) (3 ساعات معتمدة)
البواقي والأقطاب: حساب تكاملات معتلة، تكاملات معتلة تشمل اقترانات مثلثية، تكاملات باستخدام قطوع فرعية. بواقي لوغارتمية، مبرهنة روشيه، تحويلات متناسقة، تحويلات اقترانات توافقية، النقاط الشاذة والمبدأ الزاوي.

ر 413 - تحليل اقتراني (3 ساعات معتمدة)
الفضاءات الخطية، الفضاءات الخطية المعيارية، أمثلة على المعيار، أمثلة على الفضاءات المعيارية وفضاءات بناخ مثل $lp, Cn, \Re n, C, \Re\infty, C[a,b], Co, l\infty$ . فضاءات معيارية غير تامة. مؤثرات خطية محدودة. فضاءات المؤثرات الخطية المحدودة. تكافؤ المعايير، فضاءات معيارية ذات أبعاد محدودة والتراص. الفضاءات الثنوية، فضاءات هلبرت.

ر 421 - تحليل عددي (2) (3 ساعات معتمدة)
الحلول العددية لأنظمة خطية: طرق مكررة, الحلول العددية لأنظمة غير خطية,الحل العددي لمعادلات تفاضلية عادية, مسألة تقريب القيمة الذاتية الجبرية.

ر 442 - جبر تجريدي (2) (3 ساعات معتمدة)
المبرهنة الأساسية في تشاكل الحلقات. حلقات كثيرات الحدود، خوارزمية القسمة، مجالات المثاليات الرئيسية المجالات التحليلية، المجالات الاقليدية، وأعداد جاوس، توسعة الحقول، العناصر الجبرية وكثيرات الحدود الأولية المرتبطة بها. الحقول المنتهية.

ر 445 - جبر تطبيقي (3 ساعات معتمدة)
الجبر البولياني، الترانسستور، زمر البلورات، طريقة برنسايد للعد. تطبيقات على مسائل العقد ومسائل تلوين متعدد الوجوه. شيفرة تصحيح الأخطاء. نظرية الشيفرة.

ر 446 - الجبر الخطي التطبيقي (3 ساعات معتمدة) تحليل QR.
تدويرات هوسهولد وجيفن. حلول اصغر المربعات وتحليل القيمة المنفردة، طريقة جاكوبي التقليدية، طريقة جاكوبي الدورية، طرق QZ، QR. الانحدار، التدريج المتكرر، تكرارات تشبيشيف، طرق GRMRES، طرق لانكوز.

ر 451 - تاريخ الرياضيات (2) (3 ساعات معتمدة) نبذة
عن تاريخ الرياضيات الأوروبية في العصور الوسطى وفي عصر النهضة وبيان أثر الرياضيين العرب والمسلمين على أوروبا بشكل تاريخي موثق. عرض وجيز لتاريخ الرياضيات في القرون السادس عشر حتى التاسع عشر. من خلال دراسة اعمال بعض الرياضيين . دراسة نصوص مختارة من كتابات بعض الرياضيين وذلك من خلال عرضها بلغة الرياضيات الدارجة هذه الأيام (فصول من البرنسبيا لنيوتن، فصول من كتاب

الميكانيكا السماوية للابلاس). دراسة تاريخية مفصلة لبعض المواضيع الرياضية مثل حساب التفاضل والتكامل، نظرية الأعداد ، نظرية الزمر، نظرية الحلقات، الحقول، نظرية المجموعات، متسلسلات فورير الخ.

ر 452 - فلسفة الرياضيات (3 ساعات معتمدة)
أسلوب الفرضيات، المجموعات والمجموعات غير المنتهية، تكافؤ الجمل وبديهية الاختيار، المحيرات، نظرية هلبرت للبرهان.

ر 461 - الهندسة الجبرية (3 ساعات معتمدة)
منحنيات المستوى، مخروطيات المستوى، A2، الإحداثيات المتجانسة، P2. المنحنيات المعلمية. تصنيف القطوع في P2. النويعات التآلفية، مبرهنة الاصفار لهلبرت، الحلقات النوترية، مبرهنة القاعدة لهلبرت، المجموعات الجبرية، تبولوجيا زارسكي، الاقترانات النسبية. تطبيقات: النويعات الاسقاطية، التكافؤ الثنائي النسبي،الخطوط على السطوح التكعيبية.

ر 462 - توبولوجي (2) (3 ساعات معتمدة)
القواعد المحلية وفضاءات الصنف الأول المعدود، فضاءات الصنف الثاني المعدود. الفضاءات قابلة الفصل، الفضاءات المترابطة وخصائصها، الفضاءات معدودة التراص, المركبات، الفضاءات المترابطة مساريا، الفضاءات المترابطة موضعياً، الفضاءات المتراصة وخصائصها، التراص في $\Re n$. الفضاءات المترية، القياسات المترية المتكافئة. الاتصال والاتصال المنتظم للاقترانات بين الفضاءات المترية, التراص في الفضاءات المترية.

ر 463 - نظرية الرسوم (3 ساعات معتمدة)
مفاهيم أساسية لنظرية الرسوم، الممرات والدورات، رسومات اويلر وهاملتون، الرسومات غير المنتهية، الأشجار، الرسومات المستوية، والرسومات البديلة، العدد الكروماتي، كثيرة الحدود الكروماتية، الرسومات الموجهة.

ر 464 - التبولوجيا الجبرية (3 ساعات معتمدة) الزمر الأساسية
والفضاءات الغطائية، الهوموتوبي، هموتوبي المسار، الترابط البسيط، الزمرة الأساسية للدائرة، الزمرة الأساسية للمستوى المثقوب، الزمرة الأساسية للكرة Sn. الزمر الأساسية للسطوح، الزمر الأساسية للفضاءات الضربية، نظرية فان كامبن، التصنيف والتكافؤ الهموتوبي، التحويلات الانكماشية، اقترانات على الكرات، الاقترانات الأساسية غير الأساسية، اقترانات من الكرات إلى الكرة Sn نظرية النقطة الثابتة لبراور، نظرية بورسك.

ر 465 - هندسة تفاضلية (3 ساعات معتمدة)
المنحنيات، الانحناء والالتواء، معادلات قرينية، النظرية الأساسية للوجود والوحدانية ، السطوح في الفضاء الاقليدي الثلاثي،الصيغة الاساسية الاولى: طول المنحنى، المساحة،الزوايا على السطوح، الصيغة الاساسية الثانية،الانحناء العمودي، الانحناءات والاتجاهات الرئيسية، انحناء جاوس، متوسط الانحاء.

ر 466 – التبولوجيا التفاضلية (3 ساعات معتمدة)
تعريف وأمثلة على متعدد الطيات (n)، متعدد الطيات القابل والغير قابل للتوجيه، متعدد الطيات الجزئي، متعدد الطيات الثنائي المتراص والمترابط، تصنيف السطوح المتراصة، تثليث السطوح المتراصة، متعدد الطيات ذات الحدود، السطوح غير متراصة.

ر 471 – المبادئ الرياضية للنظرية النسبية (3 ساعات معتمدة)
مراجعة فيزيائية، مبدأ النسبية، الضوء كموجات كهرومغناطيسية، فضاءات تآلفية، فضاء الزمن، الزمر المتعامدة، الزمر شبه المتعامدة، فضاء الزمن لجاليلو. زمرة جاليلو، تحويلات لورنتز، زمرة لورنتز، فضاء الزمن لمنكاوسكي، النسبية والهندسة الاسقاطية.

ر 481 - نظرية التحكم (3 ساعات معتمدة)
ديناميكية النظام والمعادلات التفاضلية، اقترانات الانتقال والأشكال البنيوية، صياغة فضاء الحالة ، تحليل استجابة الحالة الثابتة والانتقالية، قابلية التحكم والملاحظة، الاستقرار، مقدمة في التحكم الامثل، التحكم الامثل بواسطة عوامل تحكم متصلة وغير محدودة، تحكم البانج - بانج، تطبيقات.

ر 482 - حسبان التغاير (3 ساعات معتمدة)
مسائل تغيرات بحدود ثابتة، مسائل تغيرات بحدود متحركة وشروط الحدودية العادية، مسائل تغيرات مع مكونات، طرق مباشرة لمسائل تغيرات.

ر 483 - رياضيات تركيبية (3 ساعات معتمدة)
التباديل والتوافيق، الاختيارات ومعاملات ذات الحدين، مبدأ التضمين والاستبعاد، الاقترانات المولـــدة والاسترجاع. المسائل التوافقية. الرسوم: تعاريف وأمثلة، الممرات والدورات والأشجار في الرسوم، خصائص ونظريات أساسية في الرسوم، تصاميم البنى " تعريف تصميم البنية " العلاقات الأساسية بين المتغيرات الوسيطية لتصميم البنية، خصائص ونظريات أساسية في تصميم البنية - بنى شتاينر. تطبيقات.

ر 491 - ندوة (1 ساعة معتمدة)
الموضوع يحدد من قبل المدرس.

ر 492 - مواضيع مختارة (3 ساعات معتمدة)
الموضوع يحدد من قبل المدرس.

ر499 أ- مشروع بحث (1 ساعة معتمدة)

الموضوع يحدد من قبل القسم.

ر499 ب- مشروع بحث (2 ساعة معتمدة)

الموضوع يحدد من قبل القسم.

ر499ج- مشروع بحث (3 ساعات معتمدة)

الموضوع يحدد من قبل القسم.