

**MAT 121211100 Analiz I 4+2 7,0**

Doğal sayılar, rasyonel sayılar; İrrasyonel sayılar ve reel sayı cümleleri; Lineer nokta cümlelerinin özellikleri ve tamlik aksiyomu, genişletilmiş reel Sayılar ve kompleks sayılar; Diziler, alt diziler, yakınsak diziler, alt limit ve üst limit; Cauchy dizileri. Fonksiyonlarda limit; Süreklilik, trigonometrik, üstel, logaritmik ve hiperbolik fonksiyonlar; Düzgün süreklilik, sürekli fonksiyonların özellikleri; Türev, türev almada genel kurallar; Logaritmik, üstel ve Trigonometrik fonksiyonların tersleri; Kapalı ve parametrik fonksiyonların türevleri Yüksek mertebeden türevler; Türevin geometrik ve fiziksel anlamları; Ekstremler; Limitlerde belirsiz şekiller ve diferensiyel. Kartezyen ve kutupsal Koordinatlarda eğri çizimi;

**MAT 121211101 Analitik Geometri I 2+2 4,0**

Analitik Geometri'ye giriş; Doğrular; Düzlemler; Çemberler; İç çarpım uzayları Örnekler; Konikler; Elips Hiperbol; Parabol; Koordinat dönüşümleri; Örnekler

**MAT 121211300 Genel Fizik I 3+2 6,0**

Fizik ve Ölçme; Tek Boyutta Hareket; Vektörler; İki Boyutta Hareket Hareket Kanunları; Dairesel Hareket ve Uygulamaları; İş ve Kinetik Enerji; Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu; Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar; Katı Cisimlerin Sabit bir Eksen Etrafında Dönmesi; Yuvarlanma Hareketi ve Açısal Momentum; Statik ve Esneklik; Titreşim Hareketi; Kütle Çekim Kanunu, Akışkanlar Mekaniği;

**MAT 121211102 Soyut Matematik I 2+2 4,0**

Önrmeler: Bağlaçlar ( ve,veya,..v.s ) ve konuyla ilgili problem çözümleri; Totoloji, çelişki ve konuyla ilgili problem çözümleri; Niceleyiciler: Her ve en az bir niceleyicileri ve konuyla ilgili problem çözümleri; İspat teknikleri ve konuyla ilgili problem çözümleri Kümeler: Eşit Kümeler, Kümelerin birleşimi, kümelerin kesişimi, kümelerin farkı. Kümelerin tümleyen ve konuyla ilgili problem çözümleri; Alt kümeler ve konuyla ilgili problem çözümleri; Küme ailesi ve konuyla ilgili problem çözümleri Çarpım kümeleri ve konuyla ilgili problem çözümleri; Fonksiyonlar: Fonksiyonun tanımı, Tanım ve Değer kümeleri ve konuyla ilgili problem çözümleri; Fonksiyon Çeşitleri, Birebir, örten ve eşit fonksiyonlar, Ters fonksiyonlar ve konuyla ilgili problem çözümleri; Bağıntılar: Bağıntılarının tanımı, Yansımali, Simetrik,Ters Simetrik, Geçişken Bağıntılar ve konuyla ilgili problem çözümleri; Denklik Bağıntısı, Sıralama Bağıntısı ve konuyla ilgili problem çözümleri; Kısmi ve Tamsıralı Bağıntılar: Kısmi ve Tam sıralı bağıntılarının tanımı,Karşılaştırılabilir elemanlar ve konuyla ilgili problem çözümleri; En küçük ve en büyük elemanlar, kümelerin en küçük üst sınır ve en büyük alt sınırları ve konuyla ilgili problem çözümleri

**MAT 121211001 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-I 2+0 3,0**

Amaç, dersin içeriği anlatılacak konuların ön tartışması, Osmanlı İmparatorluğunun yıkılmadan

önceki genel durumu, ilişkileri; Osmanlı İmparatorluğunun son dönemleri; Modern Türk sosyal yapısına geçiş, Türkiye ve Birinci Dünya Savaş, Mondros Ateşkes Antlaşması; Mustafa Kemal Atatürk'ün savaşları; Mustafa Kemal Atatürk'ün liderliği; İlk hazırlıklar : Kongreler; Türkiye Büyük Millet Meclisi I ve II; Kurtuluş Savaşı I : Sakarya Meydan Muharebesi Öncesi; Kurtuluş Savaşı II : Sakarya Meydan Muharebesi Sonrası; Mudanya görüşmeleri;

**MAT 121211005 İngilizce I 2+0 3,0**

Kendini tanıma; Sayılar ve saatler Ülkeler ve Milletler; Fiziksel görünüş; Sıfatların kıyaslama ve üstünlük dereceleri; Edatlar (yer / zaman); Geniş Zaman; Zamirler; Şimdiki Zaman; Belirteçler; Belirli ve Belirsiz Tanımlıklar; Di'li Geçmiş Zaman; Şimdiki Zamanın Hikayesi; Yardımcı Fiiller;

**MAT 121211107 Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı 1+2 3,0**

Donanım, Dış Donanım, İç Donanım; Bilgisayar Ağları; Yazılım, İşletim Sistemi Yazılımları MS-Dos, Dos Komutları; İç Komutlar; Dış Komutlar; Microsoft Windows 2000; Bilgisayarım, Belgelerim; Denetim Masası; Program Add-Remove; Microsoft Windows 2000; Araç Çubukları ve Dosya Menüsü; Düzen, Görünüm ve Ekle Menüleri; Araçlar ve Tablo Menüleri

**MAT 121211100 Analiz II 4+2 7,0**

Belirsiz İntegral, Belirli İntegral, Reimann İntegrali, Alan Hacim ve Dönel Yüzeylerin Alın

**MAT 121212104 Analitik Geometri II 2+2 4,0**

Kutupsal koordinatlar; Kutupsal denklemler; Parametrik denklemler; Bir eğri için çeşitli parametrik denklemler; Uzayda koordinat dönüşümleri; Uzayda kartezyen koordinatlar; Kutupsal koordinatlar; Ara Sınav; Uzayda doğru denklemi; Uzayda düzlem denklemi; Özel düzlemler; Özel yüzeyler; Küre, silindir, konikler, quadrik yüzeyler; Örnekler;

**MAT 121212301 Genel Fizik II 3+2 6,0**

Elektrik Alanlar; Gauss Yasası; Elektriksel Potansiyel; Sığa ve Dielektrikler;Akım ve Direnç; Doğru Akım Devreleri; Magnetik Alanlar; Ara Sınav; Manyetik Alan Kaynakları; Faraday Yasası; İndüktans; Alternatif Akım Devreleri; Alternatif Akım Devreleri; Elektromagnetik Dalgalar; Elektromagnetik Dalgalar;Final Sınavı.

**MAT 121212105 Soyut Matematik II 2+2 4,0**

İkili İşlem: İkili işlem tanımı ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Gruplar: Grup tanımı ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Alt gruplar, Alt grup teoremleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;Grup homomorfizmleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Halkalar, alt halkalar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; İdeal ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Maximal, Asal ideal ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Ara Sınav;Sayılar: Doğal Sayılar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;Tam sayıların inşası ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;Peano

aksiyomları;Rasyonel sayılar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;Reel sayılar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;Bölünebilme ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;Asal sayılar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;Final Sınavı

**MAT 121212002 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II** 2+0 3,0

Amaç, dersin içeriği anlatılacak konuların ön tartışması; Kurtuluş Savaşı sonrası ulusal ve uluslararası durum; Saltanatın kaldırılması; Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulması; Kadın hakları, Yeni Takvim, Latin Alfabesinin kabulü; Ermeni ve Kıbrıs sorunları; Atatürk İlkeleri : Cumhuriyetçilik; Atatürk İlkeleri : Milliyetçilik Atatürk İlkeleri : Halkçılık; Atatürk İlkeleri : Laiklik Atatürk İlkeleri : Devletçilik Atatürk İlkeleri : İnkılâpçılık Milli Bağımsızlık; Yurtta sulh cihanda sulh ilkesi;

**MAT 121212006 İngilizce II** 2+0 3,0

Gelecek Zamanlar; Şimdiki Bitmiş Zaman; Sürekli Şimdiki Bitmiş Zaman;Geçmişte Bitmiş Zaman;İzin ve zorunluluk bildiren yardımcı fiiller;Edilgen Çatı;Dolaylı Anlatım;Ara Sınav;Şart Cümleleri;Şart Cümleleri; Şart Cümleleri;İlgi Cümleleri;İlgi Cümleleri;“would“ kullanımı;İsim fiiller ve master halindeki fiiller

**MAT 121212008 Temel Bilgisayar Bilimleri**

1+2 3,0

Microsoft Excel; Araç Çubukları, Dosya ve Düzen Menüleri; Görünüm, Ekle ve Araçlar Menüleri; Microsoft Access; Veritabanı Hazırlama;Araç Çubukları, Dosya ve Düzen Menüleri; Görünüm, Ekle ve Araçlar Menüleri; Microsoft PowerPoint;Araç Çubukları, Dosya ve Düzen Menüleri;Görünüm, Ekle ve Araçlar Menüleri;İnternet Nedir?;İnternet Explorer;FTP; HTML ve Web Tasarımı;

**MAT 121213107 Bilgisayar Programlama I**

2+2 6,0

Turbo C Programlamaya Giriş; C Fonksiyonları, C Fonksiyonlarının Genel Yapısı; main() fonksiyonu; Değişkenler, Temel Değişken Tipleri , Sabitler;Yerel Bildirim, Genel Bildirim; Dışsal Bildirim, Statik Bildirim; Aritmetik Operatörler , Mantıksal Operatörler; Program Denetim Deyimleri;if-if else ve switch;while , do while, for ve break;continue ve goto;Diziler, Tek Boyutlu Diziler;Matrisler, Çok Boyutlu Diziler;İşaretçiler, İşaretçi Aritmetiği, Dinamik Diziler;

**MAT 121213110 Olasılık** 2+2 4,0

Örnek uzay; Olasılık aksiyomları; Bayes teoremi;Kesikli ve sürekli rast gele değişkenler ve dağılım fonksiyonları; Beklenen değer, varyans; Momentler; Chebyshev eşitsizliği; Ara Sınav;Kesikli olasılık dağılımları; Bernoulli dağılımı; Binom dağılımı; Geometrik dağılım ve hipergeometrik dağılım; Düzgün dağılım ve Poisson dağılımı;Normal dağılım;Binom dağılımına normal yaklaşım;

**MAT 121213106 Analiz III** 3+2 6,0

Seriler; Serilerin yakınsaklığı ve iraksaklığı, pozitif terimli seriler; Alterne seriler, mutlak ve şartlı yakınsaklık, herhangi terimli seriler; Düzgün yakınsaklığı, düzgün yakınsaklık ve integral, düzgün yakınsaklık; Fonksiyon serilerinin düzgün yakınsaklığı; Kuvvet serilerinin yakınsaklık yarıçapı ve aralığı, kuvvet serilerinin türev ve integrali; Taylor polinomları ve serileri;Genelleştirilmiş integraller; Birinci ve ikinci çeşit genelleştirilmiş integraller için yakınsaklık kriterleri; Gamma ve Beta fonksiyonları; Laplace Dönüşümleri;Vektör değerli fonksiyonlar;Vektör değerli fonksiyonların limiti, sürekliliği, türevi ve integrali;Uzay eğrileri ve uzunlukları;

**MAT 121213109 Lineer Cebir I** 3+2 6,0

Bağıntılar; Sayı cümleleri; Cebirsel yapılar; Matrisler; İç çarpım uzayları; Örnekler;Örnekler;Determinantlar;Vektörler; Lineer formlar;Lineer denklem sistemleri; Koordinat dönüşümleri;Örnekler;Örnekler;

**MAT 121213003 Türk Dili I** 2+0 4,0

Dilin tanımı ve özellikleri; Dillerin doğuşu ve tasnifi; Dil ile kültür ilişkisi; Ses bilgisi (fonetik): Türkçenin ses özellikleri; Belli başlı ses olayları; Şekil bilgisi (morfoloji): Kök, gövde ve ekler; Türkçede yapım ekleri; Ara Sınav; Türkçede çekim ekleri; Söz dizimi (sentaks): Kelime grupları; Kelime grupları; Cümlelerin öğeleri; Cümle çeşitleri; Cümle çözümlemeleri; Cümle çözümlemeleri;

**MAT 121213108 Diferansiyel Denklemler I**

2+2 4,0

Denklemlerin tanımı ve sınıflandırılması; Diferansiyel Denklemin bulunuşu, Diferansiyel Denklemin çözümleri; Başlangıç ve Sınır Değer Problemleri; Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler; Değişkenlerine ayrılabilen Diferansiyel Denklemler,Homojen Diferansiyel Denklemler; Tam Diferansiyel Denklemler,İntegral Çarpanı; Lineer Diferansiyel Denklemler,Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler; Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemlerin Uygulamaları, Geometrik Uygulamalar;Fiziksel Uygulamalar,Karışım Problemleri;Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler, Bağımlı Değişkeni Bulundurmayan Denklemler;Bağımsız Değişkeni Bulundurmayan Problemler;Bağımlı Değişken ve Türevlerine Göre Homojen Diferansiyel Denklemler;Lineer Diferansiyel Denklemler ve Çözüm Metotları;Cauchy-Euler Denklemleri ve Çözümü

**MAT 121214112 Bilgisayar Programlama II**

2+2 6,0

Pascal Programlamaya Giriş; Pascal Fonksiyonları, Pascal Fonksiyonlarının Genel Yapısı; Değişkenler, Temel Değişken Tipleri; Yerel Bildirim, Genel Bildirim; Dışsal Bildirim, Statik Bildirim; Sabitler, Operatörler; Aritmetik Operatörler, Mantıksal Operatörler; Program Kontrol Yapıları; if-if else ve switch; while , do while, for ve break; Repeat; continue ve goto; Diziler, Tek Boyutlu Diziler; Matrisler, Çok Boyutlu diziler;

**MAT 121214115 İstatistik****2+2 4,0**

Deneylerin düzenlenmesi; Histogram tablosu; Yoğunluk cetveli; Değişkenler; Değişkenleri sınıflara ayırmak; Ortalama kanunları; Standart hata; Önem testi; Önemsiz seçenekler; t - testi;  $X^2$  testi; Korelasyon; Regresyon; Ortalamanın grafiği;

**MAT 121214111 Analiz IV 3+2 6,0**

İki değişkenli fonksiyonlar; Limit; Süreklilik; Kısmi Türevler; Zincir Kuralı; Yöne göre türev; Maksimum ve minimumlar, bölge dönüşümleri, vektör alanları; İki katlı İntegraller; İki katlı integrallerde bölge dönüşümleri, iki katlı integralin uygulamaları; Üç katlı integraller; Üç katlı integrallerde bölge dönüşümleri, üç katlı integralin uygulamaları; Eğrisel integraller, skaler alanların ve vektör alanlarının eğrisel integralleri, eğrisel integrallerin temel teoremleri ve Green teoremi, eğrisel integrallerin uygulamaları; Yüzey integralleri, birinci çeşit yüzey integralleri, yönlendirilmiş yüzeyler üzerinde integraller, yüzey integrallerinin temel teoremleri (Stokes teoremi, Divergens teoremi ve Gauss teoremi); İntegral ve Uygulamaları

**MAT 121214114 Lineer Cebir II 3+2 6,0**

Vektör uzayları; Germe aksiyomları, Taban ve boyut, altuzaylar; Lineer dönüşümler;  $IR^n$  ve  $IK^n$  uzaylarındaki vektörler; Matrislerin denkliği; Bilineer formlar; Örnekler; Kuadratik formlar; Hermityen formlar; İç-çarpım Uzayları; Diklik ve Gram-Schmidt metodu; Kompleks iç-çarpım uzayları; Dual Uzaylar, Lineer fonksiyoneller, bir lineer dönüşümün transpozu; Örnekler;

**MAT 121214004 Türk Dili II 2+0 4,0**

Kompozisyon ile ilgili genel bilgiler ile kompozisyonda plân; Türkçede anlatım ve cümle bozuklukları; İmlâ kuralları ve noktalama işaretleri; Yazılı anlatım türleri: Makale, Fıkra, Deneme; Yazılı anlatım türleri: Sohbet, Gezi Yazısı, Anı, Günlük; Yazılı anlatım türleri: Eleştiri, Portre, Mülâkat; Yazılı anlatım türleri: Öykü, Roman, Masal, Tiyatro, Şiir; Sözlü anlatım türleri: Hitabet, Sempozyum, Konferans; Sözlü anlatım türleri: Tartışma, Panel; Yazışmalar: Mektup, Dilekçe; Bilimsel yazıların hazırlanmasında uygulanacak kurallar; Bilimsel yazılar ve çalışmalar: Konferans, Bildiri, Rapor, Dizin, kaynakça; Uygulamalı çalışmalar; Uygulamalı çalışmalar;

**MAT 121214113 Diferansiyel Denklemler II****2+2 4,0**

Kuvvet Serileri ve özellikleri; Kuvvet Seri Çözümleri ve Özel Fonksiyonlar; Frobenius çözümü; Sturm-Liouville Teorisi; Laplace dönüşümü ve Uygulamaları; Ters Laplace Dönüşümü; Ters Laplace Dönüşümünün Cebirsel Özellikleri; Taylor Serileri; Lineer Diferansiyel Denklem Sistemleri; Lineer Kavramlar ve Teoremler; Taylor Serisi Çözümleri; Runge ve Euler Metotları; Runge-Kutta Metotları; Tahmin Etme-Düzeltilme Metotları;

**MAT 121215116 Diferensiyel Geometri I****2+2 5,0**

Afın uzay; Öklid uzayı; Topolojik manifoldlar; Diffeomorfizm; Tanjant vektörler ve tanjant uzaylar; Kovaryant türev; Örnekler; 1-formlar; Bir dönüşümün diferensiyeli; Türev dönüşümü; Eğriler teorisi; Serret-frenet vektörleri; Örnekler;

**MAT 121215118 Genel Topoloji I 3+2 7,0**

Topolojik Uzaylar: Topolojik uzay tanımı ve konu ile ilgili problem çözümleri; Topolojik uzay örnekleri ki bunlar: sonlu tümlmeler topolojisi, bünyesel topoloji, discrete topoloji Sierpinski topolojisi ve Reel sayıların alışımlı topolojisi. Konu ile ilgili problem çözümleri; Açık kümeler, kapalı kümeler ve kümelerin özellikleri. Konu ile ilgili problem çözümleri; Komşuluk: Açık komşuluk ve komşuluk tanımları ile birlikte komşuluk örnekleri. Konu ile ilgili problem çözümleri; İç, Dış, Kapanış, ve bir kümenin sınırı: Bir kümenin iç, dış, kapanış ve sınır noktalarının tanımı. Konu ile ilgili problem çözümleri; Bu tanımlamalarla ilgili teoremler. Konu ile ilgili problem çözümleri; Alt Uzaylar: Alt uzay tanımı alt uzay örnekleri ve konu ile ilgili problem çözümleri; Alt uzayda bir kümenin kapanışı ve bir alt uzayın alt uzayı. Konu ile ilgili problem çözümleri; Sürekli fonksiyonlar: Süreklilik tanımı, bir küme üzerinde süreklilik. Konu ile ilgili problem çözümleri; Lipschitz fonksiyonu ve konu ile ilgili problem çözümleri; Sürekli fonksiyonlar kümesi Açık ve kapalı dönüşüm. Konu ile ilgili problem çözümleri; Homeomorfizm ve konu ile ilgili problem çözümleri; Çarpım Uzayları: Çarpım uzayları ve konu ile ilgili problem çözümleri; Topolojik Gruplar: Topolojik gruplar ve konu ile ilgili problem çözümleri;

**MAT 121215117 Kompleks Fonksiyonlar Teorisi I****3+2 7,0**

Kompleks sayılar; Kompleks sayıların cebirsel, geometrik ve topolojik özellikleri; Kompleks sayıların Geometrik gösterimi; Tek kompleks değişkenli fonksiyonlar, limitler ve süreklilik; Elementer Fonksiyonlar; Türev; Cauchy-Riemann denklemleri; Analitik fonksiyonlar; Harmonik fonksiyonlar. üstel fonksiyon; Logaritmik fonksiyon; Kompleks kuvvetler; Trigonometrik fonksiyonlar; Trigonometrik fonksiyonların tersleri; Hiperbolik fonksiyonlar ve tersleri;

**MAT 121215120 Cebir Ve Sayılar Teorisi I****3+2 7,0**

Kümeler Teorisi: Kümeler, Kümelerin birleşimi, Kümelerin arakesiti, Kümelerin farkı, kümelerin temel özellikleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Fonksiyonlar: Fonksiyonlar, birebir, üzerine, eşit, birim fonksiyon, morfizm ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Sayılar: Reel sayılar, Tamsayılarda bölünebilme ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Asal sayılar, Euclid algoritması ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Grup Teori: İkili işlem ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Grup, grup aksiyomları, grup örnekleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Alt gruplar ve örnekleri, altgrup teoremleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;

Devirli gruplar, devirli gruplarla ilgili teoremler, devirli grup örnekleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Latisler ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Normal alt gruplar, normal alt gruplarla ilgili teoremler ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Grup homomorfizmi ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; İzomorfizmler, İzomorfizm teoremleri, birinci ikinci, üçüncü izomorfizm teoremleri, Cayley teoremi ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Simetrik gruplar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Sylow Grupları: Sylow grup tanım, sylow teoremi ve örnekleri;

**MAT 121215119 Nümerik Analiz I 2+2 4,0**

Lineer olmayan denklemlerin yaklaşık çözüm metodları: Grafik yöntemi, Basit iterasyon yöntemi; Newton Raphson yöntemi, Regula Falsi yöntemi; Secant yöntemi, Yarılama yöntemi; Sistemler için Basit iterasyon yöntemi ve Newton Raphson yöntemi; Lineer cebirsel denklem sistemleri: Vektörler ve matrislerin özellikleri; Gauss eliminasyonu, Gauss-Jordan indirgeme yöntemi; Jacobi yöntemi, Gauss-Seidel iterasyonu; En küçük kareler yöntemi: Lineer Regression; Lineer forma getirilebilen durumlar; Sinüzoidal fonksiyonlar yardımıyla eğri uydurma; İntegral altında en küçük kareler metodu; Enterpolasyon: Lineer enterpolasyon, Kuadratik enterpolasyon; Lagrange enterpolasyon polinomu, Aitken metodu; Geri enterpolasyon ve ileri enterpolasyon;

**MAT 121216121 Diferensiyel Geometri II**

**2+2 5,0**

Diferensiyellenebilir manifoldlar; Manifoldlarda tanjant vektörler, vektör alanları; Riemann manifoldları; Riemann koneksiyonu, yarı-Riemann metriği ve yarı-Riemann manifoldu; Afin koneksiyon ve lineer koneksiyon; Hiperyüzeyler; Örnekler; Şekil operatörü; Hiperyüzeylerde şekil operatörü, asli eğrilikler, asimptotik doğrultular; Altmanifoldlar; Altmanifoldlarda Riemann koneksiyonu kavramı; Örnekler;

**MAT 121216123 Genel Topoloji II 3+2 7,0**

Ayırma aksiyomları: Kolmogrof, Frechet, Hausdorff Uzayları ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Regüler, Normal uzaylar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Kompakt Uzaylar: Örtü, Açık örtü, Kompaktlık, Sonlu kesişim özelliği ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Tychonoff teoremi, Relatif kompaktlık ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Lokal kompakt Uzaylar: Lokal kompakt uzaylar, Lokal kapalı ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Alexandroff kompaktifikasyonu, sigma kompakt, Lokal sonluluk ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Parakompakt uzay. ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Bağlı Uzaylar: Bağlı Uzaylar, Bağlı alt küme ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Bağlı bileşen, Lokal bağlı ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Yay, Yay bağlı ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Metrik Uzaylar: Uzaklık, Çap, Açık ve kapalı yuvar, Metriklenebilir uzay ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Topolojik denk metrikler ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Lipschitz denk metrikler ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;

İzometrik uzaylar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;

**MAT 121216122 Kompleks Fonksiyonlar TeorisII**

**3+2 7,0**

Analitik fonksiyonlar; İntegral gösterimleri ve uygulamaları; Diziler; Seriler; Fonksiyon Serileri; Kuvvet serileri; Düzgün yakınsaklık; Taylor seri gösterimleri; Laurent seri gösterimleri; Singülerlikler; Sıfırlar ve kutuplar; Rezidü teoremi; Rezidülerin hesaplanması, Argüment ilkesi; Rouche teoremi;

**MAT 121216125 Cebir Ve Sayılar Teorisi II**

**3+2 7,0**

Halka Teori: Halkanın tanımı ve örnekleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Alt halka ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Tamlık Bölgesi ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; İdeal: Sağ, sol ideal ve ideal tanımı, İdeal teoremleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Asal, maksimal ideal ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Temel ideal bölge ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Quotient halkalar ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Polinom Halkaları ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Halkalarda aritmetik, polinom halkaları; Homomorfizmalar: Homomorfizmler, halka homomorfizm örnekleri, çekirdek ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; İzomorfizm, izomorfizm teoremleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Asal çarpanlara Ayrılış ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Cisimler: Cisim tanımı ve konu ile ilgili soruların çözülmesi; Cisim genişlemeleri ve konu ile ilgili soruların çözülmesi;

**MAT 121216124 Nümerik Analiz II 2+2 4,0**

Sayısal Türev: Birinci mertebeden sayısal türev için ileri, geri ve merkezi fark yaklaşımları; İkinci ve üçüncü mertebeden sayısal türev için ileri, geri ve merkezi fark yaklaşımları; Enterpolasyon yardımıyla sayısal türev hesabı; Kısmi türevlerin yaklaşık hesabı; Sayısal İntegrasyon: Tek katlı integraller için dikdörtgenler yöntemi, yamuklar yöntemi ve Simpson yöntemi; Tek katlı integraller için Romberg yöntemi, enterpolasyon yardımıyla integral hesabı ve integrasyonda hata analizi; Çift katlı integrallerin yaklaşık hesabı; Birinci mertebeden adi diferensiyel denklemlerin yaklaşık çözümleri için Euler yöntemi, Heun yöntemi; Taylor seri yöntemi, Picard yöntemi; Runge Kutta Yöntemleri; Euler ve Heun yöntemlerinin adi türevli diferensiyel denklem sistemlerine uygulanması; Taylor seri yöntemi ve Runge-Kutta yönteminin Sistemlere uygulanması; İkinci mertebeden adi diferensiyel denklemlerin yaklaşık çözüm yöntemleri; Özdeğerler ve öz vektörler;

**MAT 121217126 Fonksiyonel Analiz I 3+0 5,0**

Cümleler Cebiri; İkilik işlem; Maksimum ve Minimum Elemanlar; Metrik Uzay Kavramı; Topolojik Uzay; Tamlık; Metrik Uzayların Tamlaması; Banach Uzayları Lineer Uzay; Lineer Bağımsızlık; Normlu Uzaylar; Tamlık ve Sonlu Boyut; Lineer Operatörler; Lineer Fonksiyoneller ve Dual Uzaylar; Sonlu Boyutlu Uzaylarda Lineer Operatörler ve Fonsiyoneller;

**MAT 121217127 Reel Analiz I** 2+0 4,0  
Reel sayılar; Limit ve süreklilik; Metrik uzaylar; Metrik uzaylarda limit; Açık kümeler; Kapalı kümeler; Riemann integrali hakkında yorumlar; Ara Sınav; Gauge integrali; Sonsuz aralıklarda gauge integrali; Yakınsama teoremleri; Lebesgue ölçümü; İki katlı integraller; Baire kategori teoremi; Stone-Weierstrass teoremi;

**MAT 121217128 Kısmi Türevli Diferensiyel Denklemler I** 2+2 5,0  
Genel bilgiler; Çözüm kavramı; Birinci mertebeden genel denklemler; Kısmi türevli denklemlerin sınıflandırılması; Kısmi türevli denklemlerin elde edilmesi; Çözüm yolları; Birinci mertebeden lineer denklemler; Birinci mertebeden yarı lineer denklemler; Lagrange yöntemi; Charpit yöntemi; Bağdaşabilir sistemler; Lagrange-charpit yöntemi; Birinci basamaktan lineer olmayan denklemlerin özel tipleri; Standart forma dönüştürülebilen lineer olmayan denklemler;

**MAT 121217500 Matematiksel Programlama** 2+0 4,0  
Hesaplama; Toplama, Çarpma, Kuvvetler, fonksiyonlar; Atamalar, koşullar, döngüler; Diziler Listeler ve Kümeler; Tablolar; Grafikler; Kayıtlar; Parametreler, yerel değişkenler; Argümentlerin değişken listesi; Maple da Programlama; Maple da Matris ve Vektör hesaplama; Maple da nümerik hesaplama; Maple da polinomların hesaplanması;

**MAT 121217501 Manifolddar Üzerinde Yapılar** 2+0 4,0  
Riemann manifoldları Riemann manifoldlarda koneksiyon kavramı 1-formlar Torsiyon kavramı Riemann manifoldların altmanifoldları Minimal altmanifoldlar Kompleks Manifolddar Hemen Hemen değme manifoldlar Hemen Hemen değme manifoldların torsiyon tensörü Değme manifoldlar Değme manifoldlarda eğrilik tensörleri Değme manifoldlarda Ricci tensörü Sasakian manifoldlar Örnekler

**MAT 121217502 Kompleks Analiz** 2+0 4,0  
Kompleks İntegrasyon Kuvvet Serileri Sonsuz Çarpımlar Tam Fonksiyonlar Analitik Devam Analitik Fonksiyonların Yerel Davranışı Gamma Fonksiyonları Stirling teoremi Univalent fonksiyonlar ve ilgili teoremler Borel-Caratheodory eşitsizlikleri Poisson-Jensen formülü Tam ve meremorfik fonksiyonların elementer teorisi Eliptik fonksiyonlar teorisine giriş.

**MAT 121217503 İntegral Denklemler** 2+0 4,0  
Diferensiyel ve İntegral Denklemler Arasında Bağlantılar Green Fonksiyonu Green Fonksiyonunun Alternatif Tanımı Sebep ve Etkileri ile Lineer Denklemler. Etki Fonksiyonu Değişkenlerine Ayrılabilir Çekirdeklere sahip Fredholm Denklemleri Hilbert- Schmidt teorisi 2. Çeşit Denklemlerin Çözümlemesi için İterasyon Metotları Neumann Serileri. Fredholm Teorisi Singuler İntegral Denklemler Fredholm Denklemlerinin cebirsel

denklemlerle approxsimasyonu Belirsiz Katsayılar Metotlarla Yaklaşım Sıralama Metodu AğıtlıkFonksiyonlar Metodu. En Küçük Kareler Metodu Çekirdeklerin Yaklaşımı

**MAT 121217602 Grup Teori** 2+0 4,0  
İkili İşlemler ve Gruplar Grup örnekleri, alt gruplar ve uygulamaları Alt grup teoremleri, devirli gruplar ve teoremleri Latisler, Normal alt gruplar, normal alt grup teoremleri İzomorfizm teoremleri Sylow grupları ve örnekleri Grup homomorfizmleri Nilpotent gruplar Cayley teoremi ve uygulamaları sylow teoremi ve uygulamaları Sonlu gruplar Uygulamalar Serbest gruplar Uygulamaları

**MAT 121217601 Uygulamalı Matematik** 2+0 4,0  
Kısmi Türevli Denklemlerin sınıflandırılması Kısmi Türevli Denklemlere dönüştürülebilir fiziksel modeller. Sınır değer problemleri, örnekler Kısmi Türevli Denklemlere dönüştürülebilir fiziksel modeller. Sınır değer problemleri, örnekler Fourier serileri Değişkenlerine ayırma metodu Telin sönümlü titreşimleri Telin enine zorunlu titreşimleri Uçları hareketli telin enine titreşimleri 2 ve 3 boyutlu dalga denklemi Isı iletimi denklemi için sınır değer problemi Çubukta ısı iletimi. Dikdörtgensel bölgede ısı iletimi. Isı kaynağının olmadığı durum. Dikdörtgensel bölgede ısı iletimi. Isı kaynağının olduğu durum. Genelleştirilmiş Fourier metodunu

**MAT 121217603 Vektörel Analiz** 2+0 4,0  
Vektör değerli fonksiyonların diferensiyeli Vektör değerli fonksiyonların diferensiyeli Vektör değerli fonksiyonların integrali Vektör Alanları Vektör Alanları Ergisel İntegraller Ergisel İntegraller Yüzey integralleri Yüzey integralleri Green teoremi Stoke's teoremi Conservative vector Alanları Gauss' teoremi.

**MAT 121217604 Matematik Lojik** 2+0 4,0  
Sıralı Kümeler Kısmi Sıralı Kümeler Supremum ve İnfimum İyi sıralı kümeler Latisler Sıralı küme olarak latisler Sınırlı latisler Dağılımlı Latisler Doğruluk tabloları Mantık eşitlikleri Boolean Cebirleri Argümentler Toplam ve çarpım formları Mantık implikasyonları

**MAT 121217701 Mesleki İngilizce I** 2+0 4,0  
*Be and have* in scientific statements; Dimensions, properties; Fronted statements; Simple statements for comparison; Qualified comparative statements; Forms of passive; *By* and the agent; Passives and infinitives; Passive relative clauses; Active relative clauses; Reduced relative clauses; General definitions; Specific definitions; Expanded definitions;

**MAT 121217703 Yarı-Riemann Geometrisi** 2+0 4,0  
Diferensiyellenebilir manifoldlar ve Manifolddar arasında diferensiyellenebilir dönüşümler Teğet vektörler ve Türev dönüşümü Eğriler ve 1-formlar Altmanifoldlar ve daldırmalar Manifolddarın bazı topolojik özellikleri Bazı özel manifoldlar ve İntegral

eğrileri Tensör alanları Kovaryant tensörler Tensör türevi Simetrik ikilineer formlar Skalar çarpım Yarı-Riemann manifoldu İzometrilere ve Levi-Civita konneksiyon Paralel kayma ve Jeodezik eğriler

**MAT 121217704 Metrik Uzaylar 2+0 4,0**  
Metrik uzaylar Uzaklık ve çaplar İç çarpım  $L_p$  uzayları İç çarpım uzayları Açık kümeler Kapalı kümeler Yakınsaklık Kompakt kümeler Yığılma, iç dış, sınır Taban ve alt tabanlar, Homeomorfizma Ağlar, alt ağlar Süzgeçler T uzayları

**MAT 121217702 Matematik Kavramları Tarihi 2+0 4,0**  
Thales, Pisagor, Zeno, Democritos, Sokrates Eflatun, Aristo, Euclides, Arşimed, Mendous, Apollonius, Fermat, Pascal, Leibnitz, Rolle Hospital, De Moivre Euler Alembert Farabi, Harizmi El Biruni İbni Sina Ömer Hayam, Uluğ bey Gıyasettin Cemsit Ali Kuşçu Lagrange, Laplace, Riemann, Cauchy, Abel, Steiner, Jacobi, Dirichlet, Cayley, Gren

**MAT 121217804 Topolojik Vektör Uzayları 2+0 4,0**  
Topolojik vektör uzayı Alt vektör uzayı, öteleme Lineer Varyete İki alt kümenin toplamı Bir vektörün ve kümenin homoteti Lineer Operatör Lineer Fonksiyonel Çekirdek Bir vektör uzayda iki noktadan geçen doğru Maksimal alt vektör uzay Orjinden geçen doğru Hiper düzlem Bölüm vektör uzay Konveks ve yutan küme

**MAT 121217802 Analitik Fonksiyonlar 2+0 4,0**  
Analitik fonksiyonların uzayı Analitik fonksiyonların uzayı Konform dönüşümler Riemann dönüşüm teoremi, Birim diskin konform dönüşümleri Analitik devam, Riemann yüzeyleri Sonsuz Çarpım, Gamma Fonksiyonları Riemann Zeta Fonksiyonu, Riemann Zeta Fonksiyonu, Monodromi Teoremi Analitik Manifoldlar Analitik Manifoldlar

**MAT 121217803 Lie Grupları 2+0 4,0**  
Cebirsel Yapılar Lineer Cebirler Tensör cebirleri, simetrik cebirler Topolojik yapılar, Topolojik gruplar Lie Cebirleri Serbest Lie Cebirleri Lie Grupları Tits sistemleri ve Coexter grupları Root sistemleri Flat modüller Lokalizasyon Filtrasyonlar Lokal Kompakt Gruplar Normed Cebirleri

**MAT 121217801 Kategori Teorisi 2+0 4,0**  
Kategoriler Çeşitli kategori örnekleri Verilen bir kategoriden yeni kategori elde etmek Epikler Monikler İzomorfizmler Funktorlar Özel objeler ve morfizmler Özel objeler ve morfizmler Pullbackler Pushoutlar Çarpım kategorileri Coproduct Denk kategoriler

**MAT 121218129 Fonksiyonel Analiz II 3+0 5,0**  
Hahn-Banach ve Açık Dönüşüm Teoremi Kapalı Lineer Operatörler Hilbert Uzayları Kapalı Alt Uzaylar Tam Alt Uzaylar Minimum Vektör ve Dik İzdüşümler Bir operatörün Hilbert Eşleniği Banach Cebiri Disk Cebirleri Regüler ve Singüler Elemanlar

Topolojik Sıfır Bölen Spektrum Spektral Yarıçap İdealler ve Bölüm Cebirleri

**MAT 121218130 Reel Analiz II 2+0 4,0**  
Riemann integrali; Lebesgue integrali; Basit fonksiyonlar; Pozitif fonksiyonlar; Genel durumlar; Lebesgue'nin teoremleri; İntegrallenebilir fonksiyonların yakınsaklığı; Ek konular; Ölçümün yakınsaklığı;  $L_p$  uzayları;  $L_p$  fonksiyonlarının yaklaşımları; Fourier serileri; Lebesgue'nin diferansiyel teoremleri; Mutlak süreklilik;

**MAT 121218131 Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler II 2+2 5,0**  
İkinci Mertebeden Diferansiyel Denklemlerin Uygulamaları; İkinci Mertebeden Denklemlerin Teşkili; İkinci Mertebeden Lineer Denklemler; Normal Forma İndirgeme; Cauchy Problemi; Dalga Denklemi; Homojen ve Homojen Olmayan Dalga Denklemlerin Çözüm Metotları; Isı Denklemi; Başlangıç Değer Problemleri; Başlangıç Sınır Problemleri; Değişkenlerine Ayrılması Yöntemi; Değişkenlere ayırma yöntemi; Fourier Serisi Yöntemi; Dalga ve Isı Denklemine Uygulanması;

**MAT 121218500 Doğrusal Programlama 2+0 4,0**  
Lineer programlama tanımı ve uygulandığı alanlar Bir Lineer programlama probleminin matematiksel yapısı Bir Lineer programlamada model tanımı ve gösterimi Lineer programlama probleminin matris gösterimi Grafik çözüm, grafik çözümde minç durumu Konveks küme, Dejenere uygun çözüm simpleks yöntem ve çözüm Simpleks tablo, Simpleks tablo, Amaç fonksiyonunun min. Hali Optimum çözüm, Yapay değişkenler Sınırsız çözüm, Dualite ve duyarlık analizi Dualite ve duyarlık analizi Yaklaşım yöntemleri Örnek çözümleri Lineer programlama tanımı ve uygulandığı alanlar Bir Lineer programlama probleminin matematiksel yapısı Bir Lineer programlamada model tanımı ve gösterimi Lineer programlama probleminin matris gösterimi Grafik çözüm, grafik çözümde minç durum Konveks küme, Dejenere uygun çözüm Simpleks yöntem ve çözüm

**MAT 1212185001 Değme Manifoldlar 2+0 4,0**  
Riemann manifoldlar Riemann manifoldlarda konneksiyon kavramı 1-formlar Torsiyon kavramı İki konneksiyonun fark tensörü Bir konneksiyonun torsiyon tensörü Konneksiyon ve Cartan denklemleri Hemen Hemen değme manifoldlar Hemen Hemen değme manifoldların torsiyon tensörü Değme manifoldlar Değme manifoldlarda eğrilik tensörleri Değme manifoldlarda Ricci tensörü Sasakian manifoldlar Örnekler

**MAT 121218502 Çok Değişkenli Fonksiyonlar 2+0 4,0**  
Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Limit Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Limit Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Süreklilik Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Süreklilik Çok Değişkenli Fonksiyonlarda kısmi türev Kutupsal-Silindirik-Küresel Koordinatlar Çok Değişkenli Fonksiyonların

Maksumumu Çok Değişkenli Fonksiyonların  
Minimumları Katlı integraller Katlı integraller  
Eğrisel integraller Yüzey integraller

**MAT 121218503 Fourier Analizi**

**2+0 4,0**

Periyodik Fonksiyonlar, Fourier Serisi, Euler Formülleri, Peryodu Keyfi Sayı Olan Fonksiyonlar, Tek ve Çift Fonksiyonlar Ortogonal Fonksiyonlar Ailesi Fonksiyonların Fourier Serileri ile Gosterimi Fourier Serilerinin Yakınsaklığı Fourier Serilerinin Diferensiyeli Fourier Serilerinin İntegrali Yakınsaklık Hızı Fourier İntegrali Yakınsaklık Testleri Fourier Dönüşümü ve Onun Özellikleri Çok Değişkenler için Fourier Formülleri Pratik Harmonik Analiz Fourier Serileri üzerinde İşlemler Fourier Serilerine Genelleştirilmiş Toplama Metotlarının Uygulanması

**MAT 121218600 Modül Teori 2+0 4,0**

Halkalar Değişmeli ve birimli halkalar R-modüller R-modül homomorfizmleri Cisimler ve Vektör Uzayları Alt cisimler ve alt uzaylar Lineer dönüşümler R-Cebirler Değişmeli R-cebirler R-cebir homomorfizmleri Alt cebirler ve idealler Kategoriler Cebirsel Kategori örnekleri Funktorlar

**MAT 121218601 Harmonik Analiz 2+0 4,0**

Temel Kavramlar Fourier Serileri Fourier Dönüşümleri Dağılımların Konvolüsyonu Harmonik Fonksiyonların Sınır Değerleri Harmonik Fonksiyonların Temel Özellikleri Poisson İntegrallerinin Karakterizasyonu Hardy-Littlewood Maksimal Fonksiyonu Altharmonik Fonksiyonlar Altharmonik Fonksiyonlar Harmonik Fonksiyonlarla Sınırlandırılması Harmonik Fonksiyonlarla Sınırlandırılması Maksimal fonksiyonlar Riesz Dönüşümleri

**MAT 121218602 Projektif Geometri 2+0 4,0**

Öklid Geometrisi Afin Düzlemler Projektif Düzlemler Diğer Geometrik Yapılar Desarg Düzlemleri Pappus Düzlemleri Örnekler Bölümlü Halkalar Üzerinde Projektif Düzlemler Fano Aksiyomu İzomorfizm Otomorfizm Merkezsel Kolinasyonlar Korelasyonlar Örnekler

**MAT 121218603 Uygulamalı Matematik Metotları 2+0 4,0**

Laplace Denklemi, Temel Çözüm. Gren Özdeşlikleri Harmonik Fonksiyonların Bazı Özellikleri Harmonik fonksiyonların İntegral Temsili Sınır Değer Problemleri İç Diriclet Problemi İç Diriclet Probleminin Çözümü; Green fonksiyonu Gren Fonksiyonunun Bazı Özellikleri Bazı Bölgeler için Gren Fonksiyonu Daire için Dirichlet Probleminin Çözümü; Poisson Formülü ve Bu Formülün Sonuçları. İç Neumann Problemi İç Neumann Probleminin Çözümü; Neumann Fonksiyonu. Poisson Denklemi; Özel Çözüm. Sınır Değer Problemi