

MATEMATİK BÖLÜMÜ
LİSANS ÖĞRETİM DERS İÇERİKLERİ
(2012-2013)

BİRİNCİ YIL

Güz Dönemi (1. Yarıyıl)

MATH 111 Analiz I (3, 2, 4) (6 AKTS)

Tek Değişkenli Fonksiyonlar, Limit ve Süreklilik, Türev ve Türevlenebilirlik, Zincir Kuralı, Kesin Türevler, Türev Uygulamaları, Maksimum and Minimum Tanımları, Ortalama Değer Teoremi, İntegrallenebilme, Belirli İntegraller, Ara Değer Teoremi, Belirsiz İntegraller, Belirli İntegral Uygulamaları.

MATH 121 Soyut Matematik I (3, 2, 4) (6 AKTS)

Önermeler Mantığı; Bağlaçlar, Doğruluk Çizelgeleri, Geçerli Akıl Yürütme, Yüklemler Mantığı; Niceleyiciler, Formüller, Bağıntılar; Denklik ve Sıralama Bağıntılarını, Ayırışmalar, Fonksiyon ve Türleri; Bire Bir, Örtten Fonksiyonlar, İkili İşlem ve Matematiksel Yapılar, Doğal Sayıların Aksiyomatik Ele Alınışı, Tamsayıların İnşası.

EENG 111 Fizik I (3, 2, 4) (6 AKTS)

Bir Boyutta ve İki Boyutta Hareket, Newton Kanunları, İş-Enerji Prensibi, Enerjinin Korunumu, İtme ve Momentum, Katı Cisimlerde Dönme Hareketi, Açısal Momentum ve Tork, Salınımlar, Dalgalar ve Ses Dalgaları, Akışkanlar Mekaniği, Isı-Sıcaklık ve Termal Genleşmeler, Termodinamik.

CENG 131 Bilgi İşleme Giriş (3, 2, 4) (6 AKTS)

Bilgisayarla Problem Çözümü, Algoritma Kavramı ve Algoritma Gösterimi, Problem Analizi ve Algoritma Tasarımı, Temel Algoritmaların Geliştirilmesi ve Yapısal bir Programlama Dilinde Uygulanması, Başlıca Konular:Tümleşik Programlama Ortamları (Editleme, Hesaplama, Hata Temizleme), Veri Tipleri, İşlemciler, Giriş/Çıkış, Yapısal Programlama, Program Kontrolü, Altprogramlar, Parametre Geçişleri, Diziler ve Dizi İşlemleri.

SOFL 101 Akademik İngilizce I (3, 0, 3) (3 AKTS)

Çeşitli Konularda Yazma Stratejilerine Giriş, Analiz, Tezat ve Karşılaştırmalı Kompozisyonlar, Bunun yanı sıra ders, öğrencilerin gramer ve kelime becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

TURK 011 Türk Dili I (2, 0, 2) (1 AKTS)

Türk Dilinin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri, Genel Özellikleri, Yayılma Sahası, Fonetik Özellikleri, Türkçenin Doğru ve Seviyeli Kullanılmasının Yolları, Yazarken ve Konuşurken Dikkat Edilecek Temel İlkeler, Yazitürlerinden Örneklerle Kültür Artırıcı, Aydın Olmaya Yöneltilen Denemeler, İmla, Noktalama ve Telaffuz Düzeltmeleri. Cümle ve Fikir Sağlamlığı Yönünde Çalışmalar, Dilekçe ve Yazışmalar.

Bahar Dönemi (2. Yarıyıl)

MATH 112 Analiz II (3, 2, 4) (6 AKTS)

Eğri Uzunlukları, Döndürmede Alan ve Hacim, Cebirsel Olmayan Fonksiyonlar, İntegral Teknikleri, L'Hospital Kuralı, Uygun Olmayan (Improper) İntegraller, Diziler; Limit; Monoton Diziler, Pozitif Terimli Seriler, Sıradan Terimli Seriler, Mutlak ve Koşullu Yakınsama, Kuvvet Serileri, Taylor ve Maclaurin Serileri.

MATH 122 Soyut Matematik II (3, 2, 4) (6 AKTS)

Rasyonel Sayıların İnşası, Gerçel Sayıların İnşası İki Denk Yaklaşım: Dedekind ve Cantor Yaklaşımı, Gerçel Sayıların Temel Özellikleri; Üst Sınır, Alt Sınır ve Supremum, Infimum Kavramları, Kümelerin Büyüklüğü; Kardinal Sayılar, Sayılabilirlik, Sayılamazlık.

MATH 124 Analitik Geometri (4, 0, 4) (6 AKTS)

Koordinat Sistemleri, Doğru, Düzlem ve Trigonometri, Düzlemde Vektörler, Doğru ve Düzlem Denklemleri, Çember ve Küre Denklemleri, Konikler ve Konik Kesitleri, Koordinat Dönüşümü, Eğri Tarama, Kutupsal Koordinatlar ve Parametrik Denklemler, Katı Cisimlerin Analitik Geometrisi.

CENG 132 Bilgisayar Programlama (3, 2, 4) (6 AKTS)

Tekrarlı ve Öztekrarlı Programlama Teknikleri, Fonksiyonlar ve Parametre Geçişleri Göstericiler ve Dinamik Bellek Tahsisi, Çok Boyutlu Diziler, Kayıt Yapıları, Dosya Sistemleri ve Dosya İşleme, Program Tanımlama, Döküman Hazırlama ve Program Testi, Nesne Yönelimli Programlamaya Giriş.

SOFL 102 Akademik İngilizce II (3, 0, 3) (3 AKTS)

Çeşitli konularda yazma stratejilerine giriş, analiz, tezat ve karşılaştırmalı kompozisyonlar. Bunun yanısıra ders, öğrencilerin gramer ve kelime becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

TURK 012 Türk Dili II (2, 0, 2) (1 AKTS)

Türk Dilinin Morfolojik ve Sentaks Özellikleri, Cümlede Anlama ve Fikre doğru yükselirken düşünce ve üslubu kuvvetlendiren yazılı- sözlü çalışmalar, Bir aydın olarak sosyal ve ekonomik hayatta ana dili başarıyla kullanmanın önemi, Yazarken ve konuşurken temel kurallar tartışma ve dinleme üslubu, bakış tarzı, eleştiri, toplu yerlerde konuşma çalışmaları, Roman, hikaye ve fikir esaslarının incelenme, değerlendirilme tarzları, yazışmalar, cevaplar.

İKİNCİ YIL

Güz Dönemi (3. Yarıyıl)

MATH 211 İleri Analiz I (3, 2, 4) (6 AKTS)

Vektör Değerli Fonksiyonlar, Vektör Değerli Fonksiyonların Limit, Türev ve İntegralleri, Eğriler ve Parametrizasyonları, Çok değişkenli Fonksiyonlar, Limit ve Süreklilik, Parçalı İntegral, Artış ve Türevler, Maclaurin ve Taylor Serileri.

MATH 221 Lineer Cebir I (4, 0, 4) (6 AKTS)

Lineer denklem sistemleri, Gauss- Jordan eleme metodu, matrisler ve matris işlemleri, özel matris çeşitleri, parçalanmış matrisler, bir matrisin tersi, determinantlar, determinant özellikleri, determinantlar ve lineer denklem sistemleri, vektörler, noktasal çarpım, norm, açı ve uzaklık, vektör uzayları, altuzaylar, vektörlerin lineer birleşimi, lineer bağımlılık ve bağımsızlık, baz ve boyut, bir matrisin rankı, ortonormal vektörler ve R^n de izdüşümler.

MATH 231 Ayrık Matematik (3, 0, 3) (5 AKTS)

Temel Sayma: Toplama ve Çarpma Kuralları Güvercin İlkesi, Genelleştirilmiş Permütasyon ve Kombinasyon, Binomial Teoremi, Ayrık Olasılık, Dahil Etme-Hariç Tutma, Yineleme Bağıntıları, Grafıklere ve Ağaçlara Giriş.

MATH 241 Adi Diferansiyel Denklemlere Giriş (4, 0, 4) (6 AKTS)

Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler, İkinci Mertebeden Doğrusal Denklemler, Yüksek Mertebeden Doğrusal Denklemler, İkinci Mertebeden Doğrusal Denklemlerin Seri Çözümleri, Laplace Dönüşümleri.

STAT 250 Olasılık Teorisi (4, 0, 4) (6 AKTS)

Olasılığa Klasik Sonlu Uzay Yaklaşımı, Koşullu Olasılık, Bayes Teoremi, Bağımsız Olaylar, Bazı Olasılık Modelleri, Ölçülebilir Fonksiyonlar ve Rassal Değişkenler, Dağılımlar, Kesikli ve Sürekli Dağılımlar, Rassal Değişkenlerin Dönüşümleri, Koşullu Dağılımlar, Matematiksel Ümit: Ortalama, Varyans, Moment Üreten Fonksiyonlar, Karakteristik Fonksiyonlar, Koşullu Beklenen Değer, Sınırlayıcı Dağılımlar, Karakteristik Fonksiyonlar, Koşullu Beklenti, Limit ve Yakınsama Durumları, Yakınsama Modları, Limit Bulmada Bazı Yararlı Eşitsizlikler, Çok Büyük Sayıların Zayıf ve Güçlü Kuralları, Merkezil Limit Teoremleri ve Yaklaşık Dağılımlar.

HIST 011 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I (2, 0, 2) (1 AKTS)

Dünyadaki İnkılap hareketleri, Türk İnkılabı ve Atatürk'ün İnkılapçılık görüşü. Osmanlı Devletinin duraklama – gerileme ve çöküşü, 1. Dünya Savaşı, neticeleri (Çanakkale Savaşları) Atatürk'ün Anadolu'ya geçişi, kongreler dönemi, Faydalı- zararlı cemiyetler, Kurtuluş arefesinde kurtuluş için hazırlıklar.

Bahar Dönemi (4. Yarıyıl)**MATH 212 İleri Analiz II (3, 2, 4) (6 AKTS)**

Zincir Kuralı, Yönlü Türever ve Gradyantlar, Tanjant Düzlemleri, Doğru İntegrali, Çoklu İntegral, Green Stokes Teoremleri, İraksama Teoremi, Fourier Transformasyonun Tersisi, Gamma ve Beta Fonksiyonları, İleri Adi Diferansiyel Denklemlerin Analizi, İleri Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Analizi, Fourier ve Elliptic İntegrali.

MATH 222 Lineer Cebir II (4, 0, 4) (6 AKTS)

Özdeğerler ve özvektörler, köşegenleştirme ve matrislerin köşegenleştirilmesi, ikinci dereceden formlar ve yüzeyler, lineer dönüşümler ve matris dönüşümleri, bir lineer dönüşümün çekirdek ve görüntüsü, iç çarpım uzayları, Gauss eleme ve LU ayrıştırma metodları, tekrarlı metodlar, lineer programlama, simpleks metodu, matlab uygulamaları.

MATH 232 Sayısal Analiz (2, 2, 3) (5 AKTS)

Operatörler, Collacation Polinomları, Taylor Polinomları, İnterpolasyon ve Tahmin, Bazı Sayısal Türevleme Metodları, Gauss İntegrasyonu, Basit İntegraller, Toplamlar ve Seriler, Fark ve Diferansiyel Denklemler, Küçük Karelere Polinom Yaklaşımı, Minimum-Maksimum Polinom Yaklaşımı, Doğrusal Olmayan Cebir.

HIST 012 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II (2, 0, 2) (1 AKTS)

Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk yıllarındaki sosyal ekonomik, kültürel alandaki değişimler vurgulanır.

ÜÇÜNCÜ YIL**Güz Dönemi (5. Yarıyıl)****MATH 311 Cebir I (4, 0, 4) (6 AKTS)**

Grupların Temel Özellikleri; Permutasyon Grubu, Alt Gruplar, Devirli Gruplar, Lagrange Teoremi, Normal Alt Gruplar ve Bölüm Grupları, Grup Homomorfizmaları, İzomorfizma Teoremleri, D_4 and Q_8 Grupları.

MATH 331 Topolojiye Giriş I (4, 0, 4) (6 AKTS)

Topolojik uzaylar, altuzaylar ve altuzay topolojileri, limit noktaları, kapalı kümeler, bir noktanın kapanışı, içi, dışı, sınırı, komşuluk ve komşuluk sistemleri, topoloji için baz ve altbaz, metrik uzaylar, metrik topolojiler, normlu uzaylar, topolojik uzaylarda, süreklilik ve homeomorfizm, fonksiyonlar ile üretilen topolojiler.

MATH 341 Kompleks Analiz I (4, 0, 4) (6 AKTS)

Kompleks Sayılar ve Cebirsel Özellikler, Kompleks Değişkenli Fonksiyonlar, Limit, Süreklilik, Türev, Cauchy-Riemann Denklemleri, Kutupsal Koordinatlar, Analitik ve Harmonik Fonksiyonlar, Temel Fonksiyonlar, Eğrisel İntegral, Basit ve Çoklu Bağlantılı Alanlar İçin Cauchy-Goursat Teoremi, Cauchy İntegral Formülü, Morera ve Liouville Teoremleri, En Büyük Modul Prensibi Teoremi, Taylor Serileri, Kuvvet Kümelerinin Mutlak ve Tek Yaklaşımı, Laurent Serileri, Tekil Noktaların Sınıflandırılması, Rezidü Teoremi Uygulamaları.

Bahar Dönemi (6. Yarıyıl)**MATH 312 Cebir II (4, 0, 4) (6 AKTS)**

Halkaların Temel Özellikleri, Bazı Önemli Halka Örnekleri, Alt Halka, Ideal ve Homomorfizmalar, Bölüm Halkaları, Homomorfizma ve İzomorfizmalar, Polinom Halkaları, Tamlık Bölgeleri, Asal ve İndirgenemez Elemanlar, Maksimal, Asal İdealler, Sonlu Cisimler.

MATH 314 Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemlere Giriş (4, 0, 4) (6 AKTS)

Kısmi Türevli Diferansiyel Denklem(KTDD) Örnekleri, KTDD çalışma stratejileri, Transport Denklemi, Laplace Denklemi, Heat Denklemi, Wave Denklemi, Doğrusal Olmayan Birinci mertebe KTDD, Karakteristikler, Hamilton-Jacobi Denklemi, İkinci Mertebe KTDD.

MATH 322 Graf Teori (3, 0, 3) (5 AKTS)

Graflar ve Yönlü Graflar, Alt Graflar, Yollar ve Döngüler, Graf Aileleri, Yürüyüş ve Uzaklık Kavramları, Ağaç Graflar, Graf İşlemleri, Graf İzomorfizmaları, Matris Gösterimleri, Tepe – Ayrıt bağlantılılık Sayısı, Euler Grafları, Hamilton Grafları, Grafların Boyanması, Düzlemsel Graflar.

MATH 332 Topolojiye Giriş II (4, 0, 4) (6 AKTS)

Çarpım uzayları, bölüm uzayları, sayılabilirlik, bağlantılılık, yerel bağlantılılık ve kompaktlık.

DÖRDÜNCÜ YIL**Güz Dönemi (7. Yarıyıl)****MATH 411 Reel Analiz (4, 0, 4) (6 AKTS)**

Gerçel sayı kümeleri, Gerçel sayılar kümesinde limit ve süreklilik, Sayılabilir ve sayılamaz kümeler, Cantor kümesi, Monoton fonksiyonlar, Metrik uzaylar, normlu vektör uzayları, Önemli eşitsizlikler, Metrik uzaylarda limit, Metrik uzayların topolojisi, Metrik uzaylarda sürekli fonksiyonlar, Sürekli fonksiyonlar uzayı, Bağlantılı uzaylar, Tam uzaylar, Kompaktlık.

Bahar Dönemi (8. Yarıyıl)**MATH 412 Fonksiyonel Analiz (4, 0, 4) (7 AKTS)**

Fonksiyon ve dizi metrik uzayları, Ayrılabilir uzaylar, Fonksiyon ve dizi metrik uzaylarının tamlığı, Banach uzayları, Kompaktlık ve sonlu boyut, Lineer operatörler ve lineer fonksiyoneller, Operatörlerin normlu uzayları, İç çarpım uzayları, Hilbert uzayı, Dik tümleyenler ve dik toplamlar.

MATH 402 Mezuniyet Projesi (4, 0, 4) (6 AKTS)

Literatür Tarama, Konu Seçimi, Konu Başlığı Seçimi ve Çalışması ve Detaylı bir Tez Çalışma Program Çizelgesinin Hazırlanması, Yazı Formatının Çalışması, Seçimi ve Tezin Stili, Tez Özetinin Yazılması ve Çalışması, Tez Yazım Formatının Seçimi, Tez Kabulü için Uygun Formatın Tasarımı, Belge Yazımı, İyi Belge Yazma Çalışması ve Anlaşılması, İyi bir Kaynakçanın Hazırlanması, Tez İçerik, Figür, Tablo vs. Hazırlanması, Tez Sınırlama, Tez İçeriğinin İncelenmesi, Tez Kapağının Dizaynı, Verilen Uygun Formatta Tez İçeriğinin Doldurulması.

SERVİS DERSLERİ**Güz Dönemi****MATH 113 Sosyal Bilimler için Matematik (4, 0, 4) (6 ECTS)**

Kümeler, temel sayma ilkeleri: toplama ve çarpma kuralı, permütasyon and kombinasyon, olasılık, bağıntı ve fonksiyon, Doğrusal denklem ve eşitsizlikler, matrisler, matrislerin doğrusal denklem sistemlerine uygulamaları, determinant, determinant uygulamaları.

MATH 115 Temel Matematik I (3, 0, 3) (3 AKTS)

Uzaklık ve Orta Nokta Formülleri, Fonksiyonlar, Fonksiyonların özellikleri, Fonksiyon Grafikleri, Kesim Noktası, Simetri, Doğru, Çember, Parçalı Fonksiyonlar, Dönüşümler, Vektörler, Analitik Geometri, Konikler, Parabol, Hiperbol, Parametrik Denklemler.

MATH 213 Lineer Cebir (2, 2, 3) (5 AKTS)

Lineer denklem sistemleri, Gauss- Jordan eleme metodu, matrisler ve matris işlemleri, özel matris çeşitleri, parçalanmış matrisler, bir matrisin tersi, determinantlar, determinant özellikleri, determinantlar ve lineer denklem sistemleri, vektörler, noktasal çarpım, norm, açı ve uzaklık, vektör uzayları, altuzaylar, vektörlerin lineer birleşimi, lineer bağımlılık ve bağımsızlık, baz ve boyut, özdeğerler ve özvektörler.

MATH 215 Mühendislik Matematiği (2, 2, 3) (6 AKTS)

Karmaşık Sayılar, Analitik ve Temel Fonksiyonlar, Rezidüer ve Kutuplar, Z ve Laplace Dönüşümleri, Fourier Analizi.

MATH 210 Diferansiyel Denklemler (2, 2, 3) (5 AKTS)

Birinci Dereceden Diferansiyel Denklemler, Sabit Katsayılı Lineer Diferansiyel Denklemler, Bernoulli Denklemleri, Lineer Diferansiyel Denklemler, D Operatörü, Homojen Lineer Diferansiyel Denklemler, Sabit Katsayılı Simultane Lineer Diferansiyel Denklemler, Laplace Dönüşümleri, Ters Laplace Dönüşümü, Heaviside Açılım Formülü, Diferansiyel Denklemlerin Uygulaması, Simultane Adi Diferansiyel Denklemler, Adi Diferansiyel Denklemlerin Laplace Dönüşümü ile Çözümü.

Bahar Dönemi**MATH 114 Hukuk için Matematik (2, 0, 2) (3 ECTS)**

Mantık, Doğal Sayılar, Tam Sayılar, Rasyonel Sayılar, Problem Çözme Teknikleri (Kesir Problemleri, Yüzde Problemleri), Düzlem Geometrisi :Üçgen, Kare, Dikdörtgen, Paralelkenar, Çokgen, Çember, Daire.

MATH 116 Temel Matematik II (3, 0, 3) (2 AKTS)

Bileşke Fonksiyonlar, Üstel Fonksiyonlar, Logaritmik Fonksiyonlar, Trigonometrik Fonksiyonlar, Limit, Süreklilik, Türev ve Uygulamaları, İntegral ve İntegral Alma Teknikleri.

SEÇMELİ DERSLER**Güz Dönemi****ERAS 300 Erasmus Stajı (10 AKTS)****MATH 300 Staj (3 AKTS)**

MATH 351 Programlama Dili (2,2,3) (5 AKTS)

Önemli Programlama Dillerinin Gelişimi, Sintaks ve Semantik Tanımları, Lexical ve Sintaks Analizi, Sabitler ve Değişkenler, Atamalar, Tür Kontrol Etme, Alanlar (Scope), Veri Yapıları, İfadeler ve Atama Deyimleri, İfade-Düzeyi Kontrol Yapıları, Alt Programlar, Alt Programları Uygulamak, Soyut Veri Türleri, Kapsüllenme, Nesne Tabanlı Programlama İçin Destek, Eş Zamanlılık, İstisna ve Olay İşlemleri, Fonksiyonel Programlama Dilleri, Lojik Programlama Dilleri.

MATH 355 Kuramsal Matematikte Özel Konular (2,2,3) (5 AKTS)

Her yıl matematik bölümü tarafından, o yılın koşullarına göre tespit edilecektir.

MATH 357 Geometride Analitik Metodlar (3,0,3)(5 AKTS)

Koordinat Sistemleri, Doğru, Düzlem ve Trigonometri, Düzlemde Vektörler, Doğru ve Düzlem Denklemleri, Çember ve Küre Denklemleri, Konikler ve Konik Kesitleri, Koordinat Dönüşümü, Eğri Tarama, Kutupsal Koordinatlar ve Parametrik Denklemler, Katı Cisimlerin Analitik Geometrisi.

MATH 361 Algoritmalar Teorisi (3, 0, 3) (5 AKTS)

Algoritmalar Giriş, Araya Yerleştirme Sıralaması, Küme Sıralaması, Hızlı Sıralama, İkili Arama Ağacı, Önce Genişlik Araması, Önce Derinlik Araması, Minimum Spanning Ağaç, En Kısa Yol Algoritması, Maksimum Akış, Teorik Sayı Algoritmaları, Np- tamlık.

MATH 451 Konveks Analiz ve Optimizasyon (3, 0, 3) (5 ECTS)

Optimizasyona Giriş, Konveks Kümeler ve Konveks Fonksiyonlar, Dualite Teorisi, Konveks Optimizasyon Problemi Formülasyonu, Genelleştirilmiş Diferansiyel, Subgradients, Sabit Nokta Teoremi ve Uygulamaları, Karush-Kuhn-Tucker Teorisi.

MATH 453 Fourier Analizi ve Dalgalar (3, 0, 3) (5 AKTS)

Fourier Serilerinin Formülasyonu, L^2 de Fourier Serileri, Normlu Yakınsaklık ve Toplamsallık, İleri Trigonometrik Yaklaşımlar, Doğru ve Yüzey Üzerinde Fourier Dönüşümler, Hareket Ettirimi ve Sezgiseller, Fourier Dönüşümlerinin Basit Özellikleri, Tek Boyutta Fourier Tersinirlik, R^n de L^2 Teorisi, R^n de Silindirik Fourier Tersinirlik, Durağan Faz Metodu, Basit İntegrallerin Sınıfı, Harmonik Fonksiyonların Özellikleri, Poisson Özetleme Formülü ve Çoklu Fourier Serisi, Lattice Noktalara Uygulama, Schrödinger Denklemleri ve Gauss Toplamlar, Rastgele Yürüyüş Yinelemesi, Olasılık Teorisine Uygulamaları, Yarı Gruplar Kıvrımları, Waveletler, Wavelet Dönüşümleri, Çoklu Çözüm Analizi, Kompakt Destekli Waveletler, Wavelet Gösterimlerinin Yakınsaklık Özellikleri, Çok Değişkenli Waveletler.

MATH 455 Vektör Analizi (2, 2, 3) (5 AKTS)

Vektör Cebirinin Tarihsel Geçmişi, Tek Değişkenli Vektör Fonksiyonları, Del Operatörü, Doğru, Yüzey ve Hacim İntegralleri, İntegral Teoremleri, Uygulamalar.

MATH 457 Matematikte Seminerler I (2, 2, 3) (5 AKTS)

Her yıl matematik bölümü tarafından, o yılın koşullarına göre tespit edilecektir.

MATH 461 Hesaplanabilir Matematik I (3, 2, 4) (6 AKTS)

Matematiksel Notasyonlar Dil Gramer, Otomata, Deterministic Alırcılar, Dönüşüm Grafları, Graf ve Dil, Dil ve DFA, Deterministik Olmayan Alırcılar, Düzenli İfadeler ve Bu İfadelerin Düzenli Dil ile Bağlantısı, Düzenli Gramer, Düzenli Dillerde Kapanış Özellikleri.

MATH 463 Değişmeli Gruplara Giriş (3, 0, 3) (5 AKTS)

Değişmeli gruplar, Bölüm Grupları, İzomorfizma Teoremleri, Grubun Burulma Altgrubu, Burulma Grubunun Asal Bileşenler Ayrılması, Bölünebilirlik, İnjektif Gruplar, Bölüm Gruplarının Yapısı, Projectif Gruplar, Serbest Gruplar.

MATH 465 Olimpiyat Problemleri Çözme Teknikleri I (3, 0, 3) (5 AKTS)

Tamsayılarda Bölünebilme, Öklit Algoritması, Kongrüanslar, Çin Kalan Teoremi, Fermat ve Euler Teoremleri, İkinci derece kalanlar, Diyafont Denklemler, İki Temel Sayma Prensibi, Düzenlemeler ve Seçimler, Dağılımlar, Güvercin Yuvası ve İnvaryans Prensipleri, Boyama İspatları, Uçdeğer Prensibi.

Bahar Dönemi**MATH 252 Adi Diferansiyel Denklemler (4, 0, 4) (6 AKTS)**

Birinci Dereceden Doğrusal Denklem Sistemleri, Sayısal Metodlar, Doğrusal Olmayan Denklemler ve Sabitlik, Kısmi Diferansiyel Denklemler ve Fourier Serileri, Sınır Değer Problemleri ve Sturm-Liouville Teorisi.

MATH 254 Zaman Skalasında Analiz(4, 0, 4) (6 AKTS)

Zaman Skalasında Analiz: Temel Tanımlar, Türev, İntegral, Zincir Kuralları, Diğer Temel Kurallar, Birinci Mertebeden Doğrusal Denklemler: Üstel Fonksiyon, Başlangıç Değer Problemi, İkinci Mertebeden Doğrusal Denklemler: Wronskian, Mertebe Azaltma, Çarpanlara Ayırma Metodu, Sabit olmayan katsayılı Denklemler, Cauchy-Euler Denklemi, Parametrelerin Değişimi Yöntemi, Anihilatör Metodu, Laplace Dönüşümü, Öz-Eşlenik Denklemler: Riccati Denklemi, Disconjugacy, Sınır Değer Problemleri ve Green Fonksiyonu, Özdeğer Problemleri.

MATH 256 Sayılar Teorisi (4, 0, 4) (6 AKTS)

Bölünebilme, ebob, lineer denklemler, Modüler aritmetik, Fermat, Euler ve Çin Kalan Teoremleri, Mersenne ve Fermat asal sayıları, Carmichael sayıları, Mükemmel sayılar, Modulo m kökler ve şifreleme, İlkel kökler, Kare kalanlar, Pell Denklemleri, Gauss sayıları.

MATH 352 Diferansiyel Geometri (4, 0, 4) (6 AKTS)

Öklit Uzayında Hesap, Tanjant Vektörler, Yönlü Türev, 1-Formlar, Diferansiyel Formlar, Gönderimler, Kovaryant Türev, Eğriler, Frenet Formülleri, Değişken Hızlı Eğriler, Yüzeyler Üzerinde Hesap, Boyutlu Uzayda Yüzeyler, Yama Hesaplamaları, Gauss Eğriliği, Ortalama Eğrilik, Asal Eğrilikler.

MATH 354 Kompleks Analiz II (4, 0, 4) (6 AKTS)

Konformal Atamalar, Schwarz Yansıması, Analitik Süreklilik, Kesirli Doğrusal Dönüşümler, Üssel, Logaritmik, Trigonometrik Fonksiyonlar ile Dönüşümler, Riemann Yüzeyleri, Harmonik Fonksiyonların Dönüşümleri, Sınır Koşullarının Dönüşümleri, Konformal

Dönüşümlerin Uygulamaları, Schwarz Yansımaları, Poisson Çekirdeği, Diriclet Problemi, Neumann Problemi, Eliptik Fonksiyonlar, Gama ve Zeta Fonksiyonlar.

MATH 356 Uygulamalı Matematikte Özel Konular (2,2,3) (5 AKTS)

Her yıl matematik bölümü tarafından, o yılın koşullarına göre tespit edilecektir.

MATH 456 İleri Topoloji (3,0,3) (5 AKTS)

T_0 , T_1 , hausdorff, regüler, normal ve tamamen regüler uzaylar, yol ve yol bağlantılılık, homotopik yollar, basit bağlantılı uzaylar, dizisel ve sayılabilir kompakt kümeler, yerel kompakt uzaylar ve kompaktlaştırma.

MATH 458 Matematikte Seminerler II (2, 2, 3) (5 AKTS)

Her yıl matematik bölümü tarafından, o yılın koşullarına göre tespit edilecektir.

MATH 462 Hesaplanabilir Matematik II (3, 2, 4) (6 AKTS)

Hesaplama Sistemleri ve Programlama Dilleri, Basit Hesaplama Makinesi, Akış Tabloları, Döngüler- Yazıcı Tabloları, Döngüler-Dizi Üretme, Koşullu Atlama Operatörü, Bölen ve Asal Sayılar, Akış Tabloları ile Hesaplama, BASIC Algoritma Dili, Bazı BASIC Fonksiyonlar, Karar Verme ve Döngüsellik, Diziler ve Seriler, Veri Özetleme, Veri Depolama, Polinomial Fonksiyonlar, Polinomial Cebir, İki Boyutlu Diziler, Doğrusal Denklemlerin Sistemleri, Tam Çözümler, Zamanlama, FORTRAN Programı Yazımı Fonksiyonları.

MATH 464 Ölçüm Teorisi (3, 0, 3) (5 AKTS)

Ölçüm: Sigma-cebiri, ölçüm, Borel ve Lebesgue ölçümü, İntegral: Ölçülebilir Fonksiyonlar, İntegral, Yakınsaklık, Çarpım Ölçümü, Türev: Yönlü Ölçüm, Lebesgue-Radon-Nikodym Teoremi, L_p Uzaylar: L_p uzaylar, Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri, Dual uzaylar

MATH 466 Olimpiyat Problemleri Çözme Teknikleri II (3, 0, 3) (5 AKTS)

Ünlü Eşitsizlikler, Reel sayı dizileri, Fonksiyonel denklemler, Polinomlar, Açılar, Üçgenler, Ünlü Teoremler, Dört kenarlılar, Çember. Çokgenlerle kombinasyonlar, Trigonometrik metodlar, Geometrik eşitsizlikler.