

MATEMATİK VE BİLGİSAYAR BİLİMLERİ BÖLÜMÜ

LİSANS PROGRAMI DERS TANIMLARI

I. YARIYIL

Analiz I (3-2-4)

Doğal Sayılar/ Rasyonel Sayılar/ İrrasyonel Sayılar/ Reel Sayı Cümleleri/ Lineer Nokta Cümlelerinin Özellikleri ve Tamlık Aksiyomu/ Genişletilmiş Reel Sayılar ve Kompleks Sayılar/ Diziler/ Alt Diziler/ Yakınsak Diziler/ Alt Limit ve Üst Limit/ Cauchy Dizileri/ Fonksiyonlarda Limit ve Süreklilik/ Trigonometrik, Üstel, Logaritmik ve Hiperbolik Fonksiyonlar/ Düzgün Süreklilik/ Sürekli Fonksiyonların Özellikleri/ Türev, Türev Almada Genel Kurallar/ Kapalı ve Parametrik Fonksiyonların Türevleri/ Yüksek Mertebeden Türevler/ Türevin Geometrik ve Fiziksel Anlamları/ Ekstremler/ Türeve İlişkin Teoremler/ Limitte Belirsiz Şekiller ve Diferansiyel/ Kartezyen ve Kutupsal Koordinatlarda Eğri Çizimi.

Lineer Cebir I (4-0-4)

Uzayda ve Düzlemde Vektörler/ Bazı Özel Tipteki Matrisler/ Matrislerin Toplamı ve Çarpımı/ Elemanter Satır ve Sütun İşlemleri/ Permütasyonlar ve Determinant Tanımı/ Determinantın Özellikleri ve Determinant Hesaplama Metotları/ Ek (Adjoint) Matris/ Vektörel ve Karma Çarpım/ Vektör Uzayları/ Alt Uzaylar/ Vektör Uzayı Örnekleri/ Lineer Bağımlılık ve Lineer Bağımsızlık/ Tabanlar ve Sonlu Boyutlu Vektör Uzayları/ Vektör Uzayının Elemanları/ Lineer Denklem Sistemleri ve Çözüm Metotları.

Soyut Matematik I (3-0-3)

Matematik ve Matematiksel (Sembolik) Mantık/ Önermeler Cebiri/ Mantıksal Tartışmalar/ Formüller/ Aksiyomatik Sistemler, Aksiyomatik Sistemlerde İspat Teknikleri/ Küme Kavramı/ Kümeler Cebiri/ Niceleme Mantığı/ Evrensel-Varlıksal Niceleyiciler/ Küme Aileleri/ Kartezyen Çarpım/ Bağlıntılar/ Denklik ve Sıralama Bağlıntıları/ Fonksiyonlar.

Bilgisayar Programlama I (3-0-3)

Programlama Dilinin Kısa Tarihi/ Algoritma Kavramı/ Algoritma Örnekleri/ Akış Diyagramları/ Komut Kavramı/ Derleyiciler/ Bilgisayar Yazılımları/ Yazılımların Çalışma Mantığı / Program Yazmadaki Temel Unsurlar/ Değişkenler ve Sabitler/ Diziler/ Niteleyiciler/ Karar Verme ve Kontrol Yapıları/ Döngüler/ Yöntem Yazılması/ Pointer ve Referanslar.

Temel Bilgisayar Teknolojileri I (3-0-3)

Bilgi Teknolojilerine Giriş/ Bilgi Sistemleri/ İki Tabanlı Sayı Sistemi/ Asc II Kod Tablosu/ Birimler/ İşletim Sistemleri/ İşletim Sistemlerinin Görevleri ve Çeşitleri/ İşletim Sisteminin Kurulması/ İşletim Sistemi ile Bilgisayarın Zarar Görebileceği Durumlar ve Bu Zararları Giderebilme/ Donanım/ Virüsler ve Korunma Yöntemleri/ Çizim Programları/ Yazılım Dilleri/ Yazılım Dillerinin Önemi/ Veri İletişimi ve Bilgisayar Ağları/ İnternet ve Kullanımı/ Browserlar/ Bilgi Tarama ve Bilgiye Erişim/ FTP/ E-mail Kullanımı.

Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi I (2-0-2)

İnkılâp ve İnkılâp ile İlgili Kavramlar/ Osmanlı Devleti'nin Yıkılışının Sebepleri/ XIX. yy'da Osmanlı Devleti'nde Yenilik Hareketleri/ Osmanlı Devleti'ni Kurtarmaya Yönelik Fikir

Akımları/ Dünya Savaşının Sebepleri/ Dünya Savaşının Başlaması, Osmanlı Devleti'nin Savaşa Girişi ve Savaştığı Cepheleler/ Osmanlı Devleti'ni Parçalamaya Yönelik Gizli Antlaşmalar/ Savaş Sona Erdiren Antlaşmalar/ Mondros Mütarekesi, Mütareke Sonrası Durum/ Cemiyetler ve Faaliyetleri/ Millî Mücadeleye Hazırlık/ İzmir'in İşgali ve İşgale Karşı Tepkiler/ M. Kemal'in İstanbul ve Anadolu'daki Faaliyetleri/ Amasya Görüşmeleri/ Sivas Toplantısı ve Alınan Kararlar/ Temsil Heyetinin Ankara'ya Gelişi/ Son Osmanlı Mebusan Meclisinin Açılması ve Misak-ı Milli/ İstanbul'un İşgali ve Meclis-i Mebusan'ın Kapatılması/ TBMM'nin Açılması ve Çalışmaları/ Kurtuluş Savaşı ve Cepheleler/ Lozan Barış Antlaşması.

Türk Dili I (2-0-2)

Dil ve Dilin Özellikleri/ Dil-Düşünce İlişkisi/ Ana Dil/ Bağlam/ Dil ve Söz/ Sembol ve İmaj/ Kültür ve Medeniyet/ Dilekçe Yazımı/ Yeryüzündeki Diller ve Türkçenin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri/ Dillerin Doğuşu/ Dilin Türleri/ Dillerin Sınıflandırılması/ Türk Dilinin Tarihi Dönemleri ve Gelişmesi/ Türk Dilinin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları/ Dil Bilgisi ve Bölümleri (Ses Bilgisi, Şekil Bilgisi)/ Türkiye Türkçesine Yabancı Dillerden Geçen Ögeler/ Yazım Kuralları ve Uygulaması/ Noktalama İşaretleri ve Kullanımıyla İlgili Uygulamalar.

Yabancı Dil I (İngilizce) (2-0-2)

Dersin ve Yabancı Dil Olarak İngilizcenin Tanımı/ "Am, is, are": "olmak" Fiilinin Tüm Öznelerle Göre Çekimi, Tekil ve Çoğul Kullanımları/ İyelik Ekinin Kullanımı/ Kendini ve Aile üyelerini (anne, baba, kardeş vb.) Tanıtma/ Geniş Zaman/ İşler, Meslekler ve Bunların Tanımları/ Geniş Zaman/ "Who?, When?, Where?" Soruları ve Cevapları/ Zaman Sıklık Zarfları (always, sometimes, never vb.)/ Tekil ve Çoğul Halleri ile "var" Kalıbı: There is ve There are/ Bu, Şu, Bunlar ve Şunlar İşaret Sıfatları/ E-bilmek Yapısının (can ve can't) Kullanımı/ Olumlu, Olumsuz Cümle Yapıları ve Sorular/ Fiyat sormak (How much...?)/ Geçmiş Zaman/ Fiillerin Halleri.

Geometri I (2-0-2)

Temel Kavramlar / Öklid Geometrisinin Temel Aksiyomları / Nokta, Doğru, Doğru Parçası, Işın / Düzlem / Açılar / Paralel Doğruların Kesenle Yaptığı Açılar / Üçgenler / Üçgenle İlgili Kavramlar / Kenarlarına ve Açılarına Göre Üçgenler / Üçgende Yardımcı Elemanlar / Kenar-Açı Bağlantıları / Eş Üçgenler / Üçgende Benzerlik Kavramı / Benzerlik Aksiyomları / Üçgende Alan / Temel Teoremler.

ORTAK SEÇMELİ I DERSLERİ

Üniversite Hayatına Giriş (1-0-1)

Üniversitenin Tanıtımı ve Üniversiteli Olmak/ Bilgi Kaynakları Erişim Metodu/ Şehir ve Üniversite/ Etkili İletişim Becerileri/ YÖK Öğrenci Mevzuatı/ İnsan ve Toplum/ Tarihten Günümüze Çok Kültürlü Yaşam/ İnsan Hakları/ İnsan ve Çevre/ Bilim Nedir? Bilimin Tasnifi/ Bilim Felsefesi Tarihçesi/ Bilimde Metodlar/ Eleştirel Bakış/ Kent Estetiği ve Sanat.

Akademik Türkçe (1-0-1)

Lisans eğitimlerine devam eden uluslararası öğrencilerin Türkçe okuma, dinleme, konuşma ve yazma dil becerilerini geliştirmeye yönelik okuma metinleri, dinleme kayıtları, konuşma

görevleri ve yazma konularının sınıf içi etkinlikleri/ Öğrencilerin Türkçe tez, makale, sunum, rapor vb. gibi bilimsel çalışmalar hazırlayabilmesine yönelik faaliyetler/ Öğrencilerin Türkçe film, tiyatro oyunu, radyo oyunu vb. gibi işitsel ve görsel sanatsal yapıtları anlayıp yorumlar yapabilmesine yönelik faaliyetler/ Öğrencilerin herhangi bir konu hakkında Türkçe hazırladıkları bilimsel çalışmaları topluluk önünde işitsel ve görsel olarak sunabilmelerine yönelik faaliyetler.

Matematiğin Temelleri (1-0-1)

Önermeler/ Aksiyomatik Sistemler/ Küme Kavramı/ Kümelerin Özellikleri/ Kümeler Üzerinde İşlemler/ Kümeler Arası Bağlıntılar/ Bağlıntılar ve Fonksiyonlar/ Küme Kuramsal Paradokslar/ Aksiyomatik ve Naif Küme Kuramı/ Doğal Sayıların Özellikleri/ Tümevarım Yoluyla İspat/ Tamsayılar; Rasyonel Sayılar/ Reel sayılar/ Karmaşık sayılar/ Cebirsel Yapılar/ Yarı Grup/ Grup/ Boole Cebiri/ Halka/ Cisim/ Vektör Uzayları/ Denklemler/ Denklem Sistemleri/ Matrisler/ Matris İşlemleri/ Matrisler Yoluyla Denklem Sistemlerinin Çözümü/ Olasılık Kavramı/ Deney/ Olay/ Olasılık Aksiyomları/ Bayes Teoremi/ Problemler/ Karar Vermede Olasılık.

II. YARIYIL

Analiz II (3-2-4)

Belirsiz İntegraller/ İntegral Alma Yöntemleri/ Belirli İntegraller, Alt ve Üst Darboux Toplamları ve Merdiven Fonksiyonlarının İntegralleri/ Riemann İntegralleri/ Riemann Anlamında İntegrallenebilen Fonksiyon Sınıfları/ İntegral Hesabın Temel Teoremleri/ Belirli İntegral Yardımıyla Bazı Özel Limitlerin Hesabı/ Belirli İntegrallerin Uygulaması Olarak Alan, Yay Uzunluğu, Hacim ve Dönel Yüzeylerin Alanları/ Sonsuz Seriler/ Serilerin Yakınsaklığı ve İraksaklığı/ Pozitif Terimli Seriler ve Yakınsaklık Kriterleri/ Alterne Seriler, Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık/ Herhangi Terimli Seriler ve Abel Kısmi Toplamı/ Sonsuz Çarpımların Yakınsaklığı ve İlişkin Kriterler.

Lineer Cebir II (4-0-4)

Lineer Dönüşümler/ Lineer Dönüşümün Görüntüsü ve Çekirdeği/ Lineer Dönüşümlerin Matrislerle Gösterilmesi/ Özdeğer ve Özvektörler Teorisine Giriş/ Hermityen ve Üniter Matrislerin Özdeğer ve Özvektörleri/ Cayley-Hamilton Teoremi ve Minimal Polinom/ İç Çarpım Uzayları/ Üçgenleştirme ve Köşegenleştirme/ Kuadratik Formlar.

Soyut Matematik II (3-0-3)

İşlemler, İkili İşlemler, n-li İşlemler ve İşlemlerin Özellikleri/ Matematiksel Yapılar, Grup, Alt Grup, Kosetler, Normal Alt Gruplar/ Grup Homomorfizmi ve İzomorfizmi/ Halka, Değişmeli ve Birimli Halka/ Tamlık Bölgesi/ Cisim/ Halka Homomorfizmi ve İzomorfizmi/ Sayı Sistemleri/ Peano Aksiyomları/ Doğal Sayılar, Tam Sayılar, Rasyonel Sayılar, Reel Sayılar ve Kompleks Sayıların Oluşumu/ Toplama ve Çarpma İşlemlerinin Özellikleri/ Rasyonel Sayıların Reel Sayılar İçinde Yoğunluğu/ Sonlu Cümle, Sonsuz Cümle ve Sayılabilir Cümle/ Reel Sayıların Sayılamazlığı.

Bilgisayar Programlama II (3-0-3)

Programlama Dilinde Stringler/ Karakter Fonksiyonları/ Sınıf Tanımlama/ Kalıtlar/ Virtual Yöntemleri/ Nesne Tabanlı Programlama/ Dosya Yapıları/ Kütüphaneler.

Temel Bilgisayar Teknolojileri II (3-0-3)

Kelime İşlemciler/ Tablolar/ Tablolarla İşlem Yapma/ Sunum Programları ve Sunu Hazırlama/ Veri Tabanı ve Çeşitleri, Veri Tabanı Hazırlama/ Mail Açma/ Dosya ve Resim Ekleme/ İnternette Kaynak Araştırma/ İnternette Güvenli Mailler/ Büyük Dosya Gönderme Yolları/ Sosyal Ağlar.

Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi II (2-0-2)

Siyasal Alanda Yapılan İnkılâplar/ Çok Partili Hayata Geçiş Denemeleri/ Eğitim, Kültür, Hukuk, Ekonomi ve Sağlık Alanlarında Yapılan İnkılâplar/ Atatürk Dönemi Türk Dış Politikası (1923-1932 ve 1932-1938)/ Atatürk İlkeleri/ II. Dünya Savaşı/ Çok Partili Hayata Geçiş ve Demokrat Parti Dönemi/ 1961 ve 1982 Anayasaları.

Türk Dili II (2-0-2)

Cümle Bilgisi/ Kelime Grupları/ Cümle ve Cümleyi Meydana Getiren Unsurlar/ Cümle Türleri, Cümle Çözümlemeleri ve Cümle İnceleme Örnekleri/ Kompozisyon (Kompozisyonda; Konu, Düşünce ve Ana Düşünce, Tema, Hayal)/ Paragraf ve Paragraf Çeşitleri/ Anlatım Biçimleri/ Yaratıcı ve Kurgusal Yazılar/ Düşünce ve Bilgi Aktaran Yazılar/ Resmî (Formal) Yazılar/ Dil Yanlışları (Yazım ve Noktalama İşareti Yanlışları)/ Anlatım Bozuklukları.

Yabancı Dil II (İngilizce) (2-0-2)

Geçmiş Zaman / Olumsuz Cümleler/ "on, in, at " Yapılarının Zamanlarda Kullanımı/ Yiyecek, İçecek Sayılabilen ve Sayılamayan İsimler/ "Some, Any, Much, Many" Kullanımı/ "Would like" ve Olumsuz Yapıları/ Rica ve İstek Yapıları/ "Have got" ve "Have" Kullanımı/ Enlik Bildiren Sıfatlar/ Yer Yön Tarifleri/ İnsan Tasviri (Şimdiki ve Sürekli Zaman)/ "Whose" (Kimin) Soruları ve İyelik Zamirleri/ Diyalog Çalışmaları (Kendini Tanıtma, Alışveriş, Telefon Görüşmesi)/ Teklif ve Önerilerde Bulunma.

Geometri II (2-0-2)

Dörtgenler / Dörtgen Çeşitleri: Yamuk, Paralelkenar, Eşkenar Dörtgen, Dikdörtgen, Kare, Deltoid / Dörtgenlerde Alan Hesabı / Çokgenler / Çokgenlerin Genel Özellikleri / Çemberler / Çemberlerle İlgili Kavramlar / Bir Noktanın Çembere Göre Kuvveti / Kuvvet Ekseni / Kuvvet Merkezi / İç Teğet Çemberi / Dış Teğet Çemberi / Teğetler Dörtgeni / Sinüs Teoremi.

ORTAK SEÇMELİ II DERSLERİ

Toplumsal Sorumluluk (1-0-1)

İnsan ve Sorumluluk/ Sosyal Sorumluluk ve Üniversite/ Sosyal Sorumluluk ve STK'lar/ Toplumsal Sorumlulukta Örnek Uygulamalar I/ Toplumsal Sorumlulukta Örnek Uygulamalar II/ Etik Değerler/ Aile ve Önemi/ Evlilik ve Evliliğe Sağlıklı Başlangıç/ Toplumsal Cinsiyet Eşitliği/ Aile İçi İletişim/ Sağlığa Genel Bakış/ Sağlıklı Yaşamın Korunması/ Sağlıklı Yaşama Yönelik Tehditler (Bağımlılık)/ Temel İlk Yardım-Acil Durumlarda Hareket Tarzı.

III. YARIYIL

Analiz III (4-0-4)

Fonksiyon Dizilerinin Noktasal ve Düzgün Yakınsaklığı/ Düzgün Yakınsaklık ve İntegral/ Düzgün Yakınsaklık ve Türev/ Fonksiyon Serilerinin Düzgün Yakınsaklığı/ Kuvvet Serilerinin Yakınsaklık Yarıçapı ve Aralığı/ Kuvvet Serilerinin Türev ve İntegrali/ Taylor Polinomları ve Serileri/ Genelleştirilmiş İntegraller/ Birinci ve İkinci Çeşit Genelleştirilmiş İntegraller İçin Yakınsaklık Kriterleri/ Gamma ve Beta Fonksiyonları/ Vektör Değerli Fonksiyonlar/ Vektör Değerli Fonksiyonların Limiti, Sürekliliği, Türevi ve İntegrali/ Uzay Eğrileri ve Uzunlukları.

Analitik Geometri I (3-0-3)

Uzayda Doğru Denklemi/ Düzlem Denklemi/ Uzayda Bir Noktanın Bir Doğruya ve Bir Düzleme Uzaklığı/ Doğru ve Düzlemin Birbirine Göre Durumları/ İki Düzlemin Birbirine Göre Durumları/ Geometrik Yer/ Standart Formda Verilmiş Konikler/ Çember, Elips, Hiperbol ve Parabolün Analitik İncelenmesi/ Koniklerin Kutupsal ve Parametrik Denklemleri/ Koniklerle İlgili Uygulamalar.

Diferansiyel Denklemler I (4-0-4)

Temel Kavramlar/ Değişkenlere Ayrılabilen Diferansiyel Denklemler/ Homogen Diferansiyel Denklemler/ Tam Diferansiyel Denklemler/ Lineer Diferansiyel Denklemler/ Bernoulli ve Riccati Diferansiyel Denklemleri/ Dik ve Eğik Yörüngeler/ Birinci Basamaktan ve Yüksek Dereceden Diferansiyel Denklemler/ Lagrange ve Clairaut Diferansiyel Denklemleri/ Tekil (Aykırı) Çözümler/ Zarflar/ n. Basamaktan Sabit Katsayılı Lineer Diferansiyel Denklemler/ Belirsiz Katsayılar Yöntemi ve Kısa Yöntemler/ Parametrelerin Değişimi Yöntemi/ Euler Diferansiyel Denklemi/ Uygulamalar.

İnternet Tabanlı Programlama (3-0-3)

İnternet Üzerinde Kullanılan Programlama Dilleri/ İnternet Programlama/ İstemci Sunucu Mimariye Giriş/ Web Sunucusu Kurulumu/ Programlama Diline (java, asp, php, .net vb.) Göre Ayarlar/ İnternet Programlama İçin Kullanılan Editörler ve Program Geliştirme Ortamları/ Programlamaya Giriş/ Değişkenler, Sabitler ve Diziler/ Programlamada Kullanılan Fonksiyonlar (Karakter, Sayısal, Mantıksal, Tarih vb.)/ Program Akış Kontrol Deyimleri (if, switch, case vb.) ve Kullanımı/ Program Döngü Deyimleri (do-while, for, loop vb.) ve Kullanımı/ Sunucu ile Ortam Değişkenleri ve Kullanımı/ İnternet Programlamada Çerez Kavramı ve Kullanım Alanları/ İnternet Üzerinden HTTP İstek ve Cevaplarının Gönderilmesi/ İnternet Üzerinden Veritabanına Bağlanma ve İşlemler Gerçekleştirme/ Veri Tabanında Bulunan Bilgilerin Listelenmesi, Sıralanması ve Değiştirilmesi/ Dinamik Bir İnternet Uygulamasının Geliştirilmesi.

Olasılık (3-0-3)

Küme Kavramı / Olasılık Kavramı Özellikleri ve Aksiyomları / Sayma Kuralları, Permutasyon ve Kombinasyon / Koşullu Olasılık ve Olayların Bağımsızlığı / Toplam Olasılık Formülü ve Bayes Kuralı / Kesikli Rasgele Değişkenler / Sürekli Rasgele Değişkenler / Bileşik Olasılık Dağılımı ve Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu / Beklenen Değer ve Varyans / Moment Çıkarıcı Fonksiyon / Karakteristik Fonksiyon

SEÇMELİ MATEMATİK I DERSLERİ

Finans Matematiği I (3-0-3)

Paranın Zaman Değeri Kavramı/ Alış, Maliyet, Satış ve Kar Hesapları/ Faizin Tanımı ve Faiz Çeşitleri/ Basit ve Bileşik Faiz Hesapları/ Basit ve Bileşik İskonto/ Senetlerin Denkleştirilmesi/ Amortisman ve Plasman Hesapları/ Sabit ve Değişken Gelirli Rantlar/ Sabit ve Değişken Taksitli Borçlanmalar/ Taksitler ve Taksit Türleri/ Eşit Tutarlı, Değişen Tutarlı ve Geciktirilmiş Taksitler.

Sayı Sistemleri (3-0-3)

Sayılar Genel Bakış / Sayıların Tarihi Gelişimi / Doğal Sayıların Kuruluşu / Peano aksiyomları / Doğal Sayıların Özellikleri / Sayılabilirlik / Tamsayıların Kuruluşu / Tamsayıların Özellikleri / Rasyonel Sayıların Kuruluşu / Rasyonel Sayıların Özellikleri / Reel Sayıların Kuruluşu / Cauchy Dizileri/ Dedekind Kesimleri / Reel Sayıların Özellikleri / Kompleks Sayıların Kuruluşu / Kompleks Sayıların Özellikleri.

Matris Teori (3-0-3)

Matrislerle İlgili Temel İşlemler/ Vektör Uzayı/ Ters Bulma ve Ters Bulma Metotları/ Özdeğer ve Özvektörler/ Genelleştirilmiş Özvektörler/ Cayley-Hamilton Teoremi/ Lineer Dönüşümlerin Analizi/ Lineer Dönüşümlerin Matris Gösterimi/ İç Çarpım Uzayı/ Adjoint Dönüşüm/ Simetrik Dönüşüm/ Simetrik Matris/ Hermityen Matris/ Ortogonal Dönüşüm/ Pozitif Tanımlı Dönüşüm/ House-Holder Dönüşümü ve Özellikleri/ Matris Fonksiyonları ve Matris Fonksiyonlarının Hesaplanması/ Matris Türevi ve İntegrali

Oyun Teorisi (3-0-3)

Matris Oyunları : Tanımı ve temel kavramları, 2×2 lik oyunlar, $2 \times n$ lik oyunlar, $m \times 2$ lik oyunlar, $m \times n$ lik oyunlar, köşegen oyunlar, simetrik oyunlar. Sonsuz muhalif oyunlar: denge durumları, optimal stratejiler, şartlı kompakt oyunlar, birim karede sürekli oyunlar, konveks oyunlar. Ortaksız oyunlar: Nash teoremi. Ortaklı oyunlar: karakteristik fonksiyonlar, imputasyonlar ve baskınlığı, bir oyunun çekirdeği, von Neumann-Morgenstern çözümleri, Shapley vektörü. Aşamalı oyunlar: davranış stratejileri, tükenme oyunları, stokastik oyunlar, tekrarlı oyunlar.

IV. YARIYIL

Analiz IV (4-0-4)

Çok Değişkenli Fonksiyonlar ve Tanım Bölgeleri/ İki Değişkenli Fonksiyonların Grafik Çizimleri, Limiti ve Sürekliliği/ Kısmi Türevler/ Zincir Kuralı/ Tam Difarensiyel/Yöne Göre Türev/ İki Değişkenli Fonksiyonların Taylor Açılımı, Maksimum ve Minimumlar/ Bölge Dönüşümleri/ Vektör Alanları/ Kısmi Türevin Geometrik Yorumu/ İntegral İşareti Altında Türev Alma/ İki Katlı İntegraller/ İki Katlı İntegrallerde Bölge Dönüşümleri/ İki Katlı İntegralin Uygulamaları/ Üç Katlı İntegraller/ Üç Katlı İntegrallerde Bölge Dönüşümleri/ Üç Katlı İntegralin Uygulamaları/ Eğrisel İntegraller/ Skaler Alanların ve Vektör Alanlarının Eğrisel İntegralleri, Eğrisel İntegrallerin Temel Teoremleri ve Green Teoremi/ Eğrisel İntegrallerin Uygulamaları/ Yüzey İntegralleri/ Birinci Çeşit Yüzey İntegralleri/

Yönlendirilmiş Yüzeyle Üzerinde İntegraller/ Yüzeyle İntegrallerinin Temel Teoremleri (Stokes Teoremi, Divergens Teoremi ve Gauss Teoremi).

Analitik Geometri II (3-0-3)

Düzlemde Hareket, Öteleme, Dönme ve Yansıma/ Affin Dönüşümler/ İzometri Kavramı/ Genel Konik Denklemleri/ Konik Denklemlerinin Standart Forma Dönüştürülmesi/ Uzayda Dönme ve Dönme Matrisi/ Kürenin Analitik İncelemesi/ Küre ile Düzlemin Arakesiti/ Küre Demeti/ Dönel Yüzeyle/ Koni, Silindir, Elipsoid, Bir ve İki Parçalı Hiperboloid, Eliptik Paraboloid/ Bir Doğruya Göre, Bir Düzleme Göre ve Bir Yüzeyle Göre Simetri/ Benzerlik.

Diferansiyel Denklemler II (4-0-4)

Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler/ Sabit ve Değişken Katsayılı Lineer Diferansiyel Denklemler/ Başlangıç Değer ve Sınır Değer Problemleri/ Özdeğer ve Sturm-Liouville Problemleri/ İki ve Daha Yüksek Basamaktan Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler/ Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri Kapsamayan Diferansiyel Denklemler/ Homogen Denklemler/ Sarrus Yöntemi/ Serilerle İntegrasyon/ Adi ve Aykırı Noktalar/ Adi Nokta Komşuluğunda Çözüm/ Aykırı Noktalar ve Frobenius Yöntemi/ Laplace Dönüşümleri/ Lineer Diferansiyel Denklem ve Sistemlerinin Laplace Dönüşümü ile Çözümleri.

İstatistik (3-0-3)

Giriş ve Temel Kavramlar / Frekans Tabloları ve Grafikler / Merkezi Eğilim Ölçüleri / Merkezi Yayılım Ölçüleri / Normal Dağılım ve Standartlaştırma / Standart Normal Dağılım Tablosu ve Olasılık Hesapları / Örnekleme Dağılımları ve t Dağılım Tablosu / Örnekleme Ortalamasının ve Örnekleme Oranının Örnekleme Dağılımları / Güven Aralıkları ve Parametrik Hipotez Testleri / Tek Örnekleme Kitle Ortalamasının ve Oranının Test Edilmesi / İki Örnekleme Kitle Ortalamasının ve Oranının Test Edilmesi / 2x2 Çapraz Tablolarda Bağımsızlık Testleri / Korelasyon ve Basit Doğrusal Regresyon / Tek Yönlü Varyans Analizi

Veri Tabanları (3-0-3)

Temel Veri Tabanı Kavramları/ Veri ve Veri Modelleri/ İlişkisel Veri Tabanı Tasarımı/ SQL Yapısal Sorgulama Dili/ Temel SQL Komutları/ SQL Fonksiyonları/ SQL de Gruplama ve Birleştirme/ SQL Yönetimsel Fonksiyonları/ SQL ile Çoklu Tablo Kullanımı/ SQL Programlama ve Fonksiyonlar/ SQL Programlamada Transaction ve Hata Durumları/ VTYS Kurulumu ve Yönetimsel İşlemler/ VTYS Üzerinde SQL Sorguları Yapılması.

SEÇMELİ MATEMATİK II DERSLERİ

Finans Matematiği II (3-0-3)

Menkul Kıymet Değerlemesi ve Sermaye Maliyeti/ Yatırım Projesi Değerlemesi/ Finansal Analiz ve Planlama/ Temel Risk Kavramları ve Risk Türleri/ Türev Piyasalar: Opsiyon, Vadeli İşlem ve Swap Sözleşmeleri/ Binomial Model/ Arbitrage Teorisi.

Graf Teori ve Uygulamaları (3-0-3)

Graf Teoriye Giriş/ Graflar ve Dagraflar/ Grafların Ortak Özellikleri/ Graf Model Uygulamaları/ Yollar/ Çevreler ve Ağaçlar/ Graf Yapıları ve Temsilleri/ Alt Graflar/ Bazı Graf Operasyonları/ Graf İzomorfizmleri/ Matris Temsilleri/ Ağaçlar (Ağaçların Karakterizasyonları ve Özellikleri, Köklü ve İkili Ağaçlar)/ Ormanlar ve Bağlantılılık.

Lineer Denklem Sistemlerinin Çözümleri ve Uygulamaları (3-0-3)

Lineer Denklem Sistemleri/ Lineer Denklem Sistemlerinin Çözüm Durumları/ Lineer Denklem Sistemlerinin Çözüm Yöntemleri/ Lineer Denklem Sistemlerinin Çeşitli Alanlara Uygulamaları.

Ayrık Matematik (3-0-3)

Mantık ve Önermeler / Küme Teorisi / İkili İşlemler / Fermat Teoremi ve Anahtar Kodlar / Saymanın Temel İlkeleri / Doğal Sayıların İnşası / Doğal Sayıların Sıralanması / Kardinalite Kavramı / Tam Sayıların Özellikleri / Modüler Aritmetik / Cebirsel Sistemler / Sıralı Kümeler ve Kafesler / İçerme ve Dışlama İlkesi / Böl ve Yönet Bağıntıları / Rekürans Bağıntıları / Kesikli Olasılık / Graflar.

V. YARIYIL

Nümerik Analiz I (3-0-3)

Hatalar ve Bilgisayar Aritmetiği/ Yuvarlama ve Kesme Hatası/ Taylor Serileri ve Taylor Teoremi/ Tek Değişkenli Denklemlerin Sayısal Çözümleri/ Yarılama Yöntemi/ Sabit Nokta İterasyonu/ Newton-Raphson ve Secant Yöntemi/ İterasyon Yöntemleri İçin Hata Analizi/ Lineer Denklem Sistemlerinin Özetlenmesi/ Vektör ve Matrislerin Bazı Özellikleri/ Direkt Yöntemlere Giriş/ Üst Üçgen Lineer Sistemler/ Gauss-Gauss Jordan Eleme Yöntemleri/ Pivotlama Yöntemleri ve Hata Analizi/ Thomas Algoritması/ Determinant ve Matrislerin Terslerinin Hesaplanması/ Üçgenleştirme Yöntemleri/ LU Ayrışımı/ Lineer Denklem Sistemleri İçin İteratif Yöntemler/ Jacobi Yöntemi ve Matris Analizi/ Yakınsama Kriterleri/ Gauss-Seidel Yöntemi ve Yakınsama Kriterleri/ Özdeğerler ve Özvektörler.

Soyut Cebir I (4-0-4)

Gruplar, Alt Gruplar, Devirli Gruplar/ Grup İzomorfizmaları/ Sonlu Permütasyon Grupları/ Cayley Teoremi/ Normal Alt Gruplar/ Bölüm Grupları ve Homomorfizmalar/ Grupların Direkt Toplamları/ Sonlu Değişmeli Gruplarla İlgili Bazı Sonuçlar ve Sylow Teoremleri.

Topoloji I (4-0-4)

Metrik Uzaylar/ Açık ve Kapalı Küme/ Topolojik Uzaylar/ Alt Uzaylar/ Tabanlar/ Alt Tabanlar/ Yerel Tabanlar/ Bir Noktanın Bir Kümeye Göre Konumu, Limit Noktaları, Kapanışı ve İçi/ Topolojik Uzaylarda Noktasal Süreklilik/ Süreklilik ve Homeomorfizmler/ Ayırma Aksiyomları, Hausdorff, Regüler, Tychonoff/ Normal Uzaylar/ Birinci Sayılabilir, İkinci Sayılabilir ve Ayrılabilir Uzaylar.

Görsel Programlama I (3-0-3)

Programlama Dilinin Kısa Tarihi/ Program Yazmadaki Temel Unsurlar/ Değişkenler ve Deyimler/ Yöntemler Yazmak ve Çağırarak/ Karar Verme ve Kontrol Yapıları/ While, for ve

do İfadeleri Yazmak/ Algoritmalar/ Programlama Dilleri/ Görsel Bir Programlama Dilinin Tanıtımı/ Örnek Uygulamalar/ Komutlar/ Kontroller/ Veri Tipleri/ Değişkenler/ Operatörler/ Karar Yapıları/ Döngüler/ Giriş ve Çıkış Komutları/ Diziler/ Dosyalar/ Multimedya Uygulamaları/ Görsel Dilde Veri Tabanı Oluşturma/ ADO Kontrol Kullanarak Veri Tabanı Yönetmek.

SEÇMELİ MATEMATİK III DERSLERİ

Aktüerya Matematiği (3-0-3)

Faiz ve İskonto Kavramı/ Basit ve Bileşik Faiz/ Bugünkü Değer ve Birikimli Değer Hesaplamaları/ Dönem Sonu ve Dönem Başı Ödemeli Rantlar/ Hayat Rantları/ Hayat Tabloları/ Yaşama ve Ölme Olasılıkları/ Anlık Ölüm Oranı/ Hayat Sigortaları/ Net Tek Primler ve Yıllık Net Primler/ Rezerv Kavramı/ İleri Doğru ve Geriye Doğru Rezerv Hesaplama Yöntemleri.

Düzlemde Dönüşümler ve Geometriler (3-0-3)

Afin grup/ Afin Alt Uzaylar / Afin Uzayda Paralellik/ Afin Çatı/ Öklid Çatısı/ Paralelyüzün Hacmi/ Dönüşümler Yardımıyla Geometrilerin Sınıflandırılması/ Katı Hareketler/ Direkt ve Karşıt Hareketler/ Öklid Düzleminde Kongüranslar/ Benzerlik Grupları/ Benzerlik Kavramının Genişletilmesi/ Benzerlik Özellikleri.

Matematiksel Modelleme I (3-0-3)

Model Sınıflandırmaları/ Olasılık/ Aksiyomatik ve Deterministik Modeller/ Ölçek ve Büyüklük/ Güç Çıktısı/ Hareket, Optimal Yürüyüş, Koşu, Su Üzerinde Yürüme/ Üretim / Boyut Analizi/ Formül Oluşturma/ Boyutsuz Çarpanlar/ Buckingham Pi Teoremi/ Grafikselleştirme Yöntemleri.

Uygulamalı İstatistik (3-0-3)

Temel Kavramlar/ Hipotez Testi/ Hata Tipleri ve Testin Gücü/ Tek Yığımla İlgili Hipotez Testleri/ Bağımsız İki Yığına İlişkin Hipotez Testleri/ Bağımlı İki Yığına İlişkin Hipotez Testleri/ Tek Yönlü Varyans Analizi/ Çoklu Karşılaştırmalar/ Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi/ Kikare Testi/ İlişki Katsayıları/ Basit Doğrusal Regresyon/ Eğri Uydurma/ Çoklu Doğrusal Regresyon.

Uygulamalı Matematik (3-0-3)

Kuvvet Alanları/ Korunumlu Alanlar/ Bir Kuvvet Alanında Yapılan İş/ Çok Katlı ve Eğrisel İntegrallerin Uygulamaları/ Kütle Hesapları/ Ağırlık Merkezlerinin Bulunması/ Guldin Teoremleri/ Eylemsizlik Momenti Hesapları/ Fourier Serileri ve Uygulamaları/ Yarım Aralıkta Fourier Sinüs ve Kosinüs Açılımları/ Fourier Serilerinin Türevlenmesi ve İntegrasyonu/ Periyodik Yüzeyler/ Çift Katlı Fourier Serileri/ İntegral Yardımı ile Tanımlanan Fonksiyonlar/ Gamma ve Beta Fonksiyonları.

Kinematik (3-0-3)

Bir parametrelili hareketler/ iki parametrelili hareketler/ küre kinematiği/ uzay kinematiği.

SEÇMELİ BİLGİSAYAR I DERSLERİ

Bilgisayarda Grafik Tasarımı (3-0-3)

Bilgisayar Teknolojileri Kullanarak Geliştirilen Yazılımlarda, Kullanıcı Ara Yüzünü Oluşturan Grafik Elemanlarının Etkin Bir Şekilde Tasarlanabilmesi İçin Gerekli Tasarım Bilgileri ve Çizim Teknikleri/ Grafik Elemanlarının Geliştirilebilmesi İçin Gerekli Güncel Yazılımların Etkin Şekilde Kullanımı/ Çeşitli Grafik Uygulamaları.

İnternet Yayıncılığı (3-0-3)

Gelişen Bilgi Teknolojileri İçerisinde İnternet Yayıncılığının Yeri ve Önemi/ İnternet Ortamında Radyo, TV vb. Yayıncılık Türlerinin ve Bunların Çalışma Sistemlerinin İncelenmesi.

Mantıksal Tasarım (3-0-3)

Sayı Sistemleri/ İkili Taban Aritmetiği/ Sayısal Kodlama/ Mantık Devreleri/ Boolean Cebiri ve Teoremleri/ Lojik Kapılar/ Boolean Fonksiyonlarının Lojik Kapılar Kullanarak Gerçekleştirilmesi/ Boolean Fonksiyonlarının Sadeleştirilmesi/ Toplayıcı, Çıkarıcı ve Karşılaştırıcılar/ Kodlayıcılar/ Öncelik Kodlayıcıları ve Kod Çözücüler/ Çoklayıcılar ve Tekleyiciler/ Tutucular ve Flip-Floplar/ Flip-Flopların Tetiklenmesi/ Zamanlayıcı Devreleri/ Sıralı Devrelerin Analizi/ Kaydediciler/ Eşzamanlı ve Eşzamansız Sayıcıların Çalışması ve Tasarımı/ Digital-Analog ve Analog-Digital Çeviriciler.

Nesne Yönelimli Programlama (3-0-3)

Nesne (Sınıf) Tanımı/ Sınıf Oluşturma Yöntemleri/ Yapıcı ve Yıkıcı Fonksiyonların Oluşturulması/ Nesne Elemanlarına Erişim Haklarının Tanımlanması (private, public, protected, virtual, friend)/ Metotların Oluşturulması/ Başka Nesnelere Miras Alma ve Miras Verme/ Kalıtımsal Nesnelere Metotların Çağırılma Yöntemleri.

Veri Madenciliği (3-0-3)

Veri Madenciliği Kavramları/ Veri Hazırlama Teknikleri/ İstatistiksel Öğrenme Teorisi (Naive Bayes)/ Kümeleme Metodları (K-Means, hiyerarşik)/ Karar Ağaçları ve Karar Kuralları/ Birliklik Kuralları.

VI. YARIYIL

Nümerik Analiz II (3-0-3)

İnterpolasyon ve Polinom Yaklaşımı/ Lagrange ve Newton İnterpolasyon Polinomları/ Sonlu Farklar ve Bölünmüş Farklar İnterpolasyonu/ Spline İnterpolasyonları/ Ters İnterpolasyon/ Eğri Uydurma ve En Küçük Kareler Yaklaşımları/ Sayısal Türev ve Hata Analizi/ Birinci ve İkinci Mertebeden Türev Formülleri/ Sayısal İntegrasyon/ Orta Nokta, Yamuklar ve Simpson Kuralları/ Romberg Algoritması/ Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri/ Euler Yöntemi/ Yüksek Mertebeden Taylor Yöntemleri/ Runge-Kutta Yöntemleri/ Adi Diferansiyel Denklem Sistemleri/ Lineer Denklem Sistemleri/ Gauss Eliminasyon/ Pivottlu Gauss Eliminasyon/ Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri/ Kararlılık Analizi ve Yakınsaklık/ Lineer ve Lineer Olmayan Problemler İçin Kararlılık ve Yakınsaklık.

Soyut Cebir II (4-0-4)

Halkalar/ Tamlik Bölgeleri ve Cisimler/ Bir Tamlik Bölgesinin Bölüm Cismi/ Sıralı Tamlik Bölgeleri, İdealler ve Bölüm Halkaları/ Halka Homomorfizmaları/ Bir Halkanın Karakteristiği/ Maksimal ve Asal İdealler/ Bir Halka Üzerindeki Polinomlar/ Polinomlarda Bölünebilme/ Polinomlar Halkasında Çarpanlara Ayırma/ Polinomların Kökleri ve İndirgenmezlik Kriterleri/ Bir Cismin Cebirsel Genişletmeleri.

Topoloji II (4-0-4)

Topolojik Uzaylarda Yakınsaklık/ Diziler/ Birinci Sayılabilir Uzaylar/ Ağlar ve Süzgeçler/ Çarpım Uzayları/ Kompakt Uzaylar/ Dizisel Kompakt Uzaylar/ Sayılabilir Kompakt Uzaylar/ Lokal Kompakt Uzaylar/ Kompaktlaştırma/ Bölüm Uzayları/ Bağlantılılık ve Bağlantılı Uzaylar/ Bağlantılı Bileşenler ve Yerel Bağlantılı Uzaylar/ Yol Bağlantılı Uzaylar/ Yol Bağlantılı Alt Kümeler/ Homotopi.

Görsel Programlama II (3-0-3)

Sınıflar ve Nesnelere Yazıp Yönetmek/ Yapı (Struct) ile Çalışmak/ Dizileri Kullanmak/ Parametre Dizileri/ Kaynak Yönetimi Kullanmak/ Bileşenler Yaratmak/ Dizinleyici Kullanmak/ Olaylar/ Windows Uygulamaları ile Çalışmak/ Forma Denetimler Ekleme/ Menüler ile Çalışmak/ Verileri Yönetmek/ Veri Tabanı Kullanmak/ Web Uygulamaları Oluşturmak.

SEÇMELİ MATEMATİK IV DERSLERİ

Uzayda Dönüşümler ve Geometrilere (3-0-3)

Temel Bir Afin Dönüşüm/ Afin Özellikler/ Noktaların Doğrudaşlığı ve Doğruların Noktadaşlığı/ Afin Eşdeğerlik/ Afin Geometride Uzaklık/ Direkt ve Karşıt Afin Dönüşümler/ İzdüşümler/ Projektif Dönüşümler/ Projektif Grup/ Projektif Özellikler/ Bölme Oranı/ Çifte Oran/ Harmonik Bölme.

Finansal Modelleme (3-0-3)

Model Kavramının Temelleri ve Finansal Model Kavramı/ Finansal Tabloların Modellenmesi/ Faiz Oranı ve Enstrümanları/ Tahvil Değerlemesi ve Getiri Eğrisinin Modellenmesi/ Portföy Modellemesi/ Markowitz Ortalama Varyans Modeli ile Portföy Oluşturma ve Optimal Portföylerin Tespiti/ Riske Maruz Değer (RMD) Hesaplamaları ve Simülasyon Teknikleri.

Matematiksel Modelleme II (3-0-3)

Biyolojik Türlerin Dağılımı/ Firma Üretim Modelleri/ İki Ülke Arası Basit ve Geliştirilmiş Silahlanma Yarışı Modelleri/ I. Dünya Savaşı Dengeler Modeli/ İki Tür Arası Ekolojik Modeller ve Bu Modellerin Kararlılık Analizi/ Faz Düzlem Denklemleri ve Yörüngeleri/ Av-Avcı Modeli/ Finansal ve Ekonomik Modeller.

Sayılar Teorisi (3-0-3)

Tamsayıların Herhangi Bir Tabanda İfade Edilmesi/ Aritmetiğin Temel Teoremi/ Tam Sayılarda Bölünebilme/ Kongrüanslar/ Euler Çin Kalan ve Wilson Teoremi/ Aritmetik Fonksiyonlar/ Aritmetiğin Temel Teoremi/ Primitif Kökler/ Kuadratik Rezidüeller ve Legendre Sembölü/ Lineer Diophantine Denklemleri.

Matematikte Özel Fonksiyonlar (3-0-3)

Sturm - Liouville Sistemleri/ Öz Fonksiyon Açılımları/ Tamlik ve Parseval Özdeşliği/ Adjoint Formlar ve Lagrange Özdeşliği/ Sturm Teorisi/ Bessel Denklemi ve Bessel Fonksiyonları/ Bessel Serileri/ Hankel Fonksiyonları/ Modifiye Bessel Fonksiyonları/ Doğurucu Fonksiyonlar / Legendre Denklemi, Fonksiyonları, Polinomları ve Serileri/ Gauss Diferansiyel Denklemi/ Hipergeometrik Fonksiyonlar/ Kummer Denklemi/ Konfluent Hipergeometrik Fonksiyonlar.

Mesleki İngilizce (3-0-3)

Matematiksel terminolojiyi öğrenme / İngilizce matematik metinleri okuma ve anlama/ okunan İngilizce metinleri İngilizce sunum yoluyla aktarma/İngilizce matematik metinleri çevirme ve yorumlama.

VII. YARIYIL

Diferansiyel Geometri (4-0-4)

Diferansiyellenebilir Dönüşümler/ Tanjant Vektör ve Tanjant Vektör Alanı/ Yöne Göre Türev/ Vektör Alanı Yönünde Türev ve Uygulamaları/ Türev Dönüşümü ve Uygulamaları/ Eğri Tanımı/ Eğrinin Tanjant Uzayı/ Parametre Dönüşümü ve Yay Uzunluğu/ Frenet Vektörleri ve Türev Formülleri/ Oskülatör, Rektifiyan ve Normal Düzlem Kavramları/ Eğrilik ve Burulmanın Geometrik Yorumu/ Oskülatör Çember ve Oskülatör Küre/ Birim Hızlı Olmayan Eğrilerde Frenet Vektörleri ve Eğriliklerin Bulunması/ Helisler ve Küresel Göstergeler/ İnvolut-Evalüt ve Bertrand Eğri Çiftleri.

Kompleks Analiz (4-0-4)

Kompleks Analize Giriş/ Kuadratik Denklemlerin Kökleri/ Kompleks Sayıların Tekliği/ Kompleks Sayıların Özellikleri/ Trigonometrik Fonksiyonlar/ Logaritma Fonksiyonu/ Kompleks Kuvvetler/ n. Kök Fonksiyonu/ Analitik Fonksiyonlar/ Açık Cümleler/ Dönüşümler ve Süreklilik/ Diziler/ Türevlenebilme/ Konform Dönüşümler/ İrtibatlı Cümleler/ Elemanter Fonksiyonların Türevleri/ Kompleks Fonksiyonlarda İntegral/ Çevre İntegralleri/ Cauchy Teoremi/ Deformasyon Teoremi/ Basit İrtibatlı Bölgeler/ Cauchy İntegral Formülü/ Türevler İçin Cauchy İntegral Formülü/ Analitik Fonksiyonlar Serisi/ Düzgün ve Mutlak Yakınsaklık Kavramları/ Weierstrass - M Kriteri/ Kuvvet Serileri, Kuvvet Serilerinin Yakınsaklık Bölgeleri ve Yarıçapları/ Fonksiyonların Taylor Serisine Açılımları/ Laurent Serileri/ Singülerliklerin Sınıflandırılması/ Rezidü Kavramı ve Rezidülerin Hesaplanması/ Basit Kutuplar, Çift Kutuplar ve Yüksek Mertebeden Kutuplar/ Rezidü Teoremi/ Genelleştirilmiş Reel İntegrallerin Hesabı/ Sonsuz Çarpımlar.

Bitirme Çalışması I (2-2-3)

Bilimsel Araştırma Nedir/ Bilimsel Anlamda Araştırma Teknikleri/ Araştırma Konularının Belirlenmesi ve Geçici Planların Hazırlanması/ Literatür Taraması (Kütüphane Araştırması, YÖK Ulusal Tez Merkezinde ve ProQuest'de Tez Taraması, AMS Mathscinet'te Makale Taraması)/ Kaynakların Tasnifi ve Değerlendirilmesi/ Tezin İlk Müsveddesinin Yazılması.

Girişimcilik Kültürü (1-0-1)

Girişimcilik Kavramı ve Giriřimcilięin Kapsamı/ Giriřimcilięin Tarihsel Gelişimi ve Temel Boyutları/ Giriřimci Düşüncenin Temelleri, Yönetim ve Yöneticilik/ Girişimcilik Tutkusunu/ Girişimcilik Kültürünün Oluşması/ Girişimcilik Kültürünün Oluşmasında Motivasyon Etmenleri Yeri/ Giriřimcilięin Tipleri ve Özellikleri/ Giriřimcilięin Temel Fonksiyonları/ Giriřimcilikte Karşılaşılan Engeller ve Kısıtlamalar/ Giriřimcileri İş Kurma Süreci Aşamaları/ Kadın Girişimcilik/ Türkiye’de Girişimcilik Kültürünün Teorik Temelleri ve Kobi’lerin Yeri/ Türkiye’de Girişimcilik Sorunları ve Çözüm Yolları/ Girişimcilik Kültürünün Geleceęi.

SEÇMELİ MATEMATİK V DERSLERİ

Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri (3-0-3)

Giriş/ Yaklaşık Çözümlerin Yakınsaması/ Diferansiyel Denklemlerin Seriler ile Çözümü; Kuvvet serisi ile interpolasyon, Belirsiz katsayılar yöntemi/ Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemlerin Ardışık Tekrar Yöntemi ile Çözümü/ Tek-Adım Yöntemleri; Euler Yöntemi, Runge-Kutta Yöntemleri/ Çoklu-Adım Yöntemleri; Açık Tip Çoklu-Adım Yöntemleri, Kapalı Tip Çoklu-Adım Yöntemleri / Deneme-Düzeltilme Yöntemleri; Milne yöntemi, Hamming yöntemi/ Sayısal Yöntemlerde Kararlılık.

Fark Denklemleri I (3-0-3)

Temel Tanım ve Teoremler/ Sonlu Farklar/ Fark Denklemlerinin Elde Edilmesi/ Birinci Basamaktan Fark Denklemleri/ Lineer Fark Denklemleri/ Sabit Katsayılı Lineer Fark Denklemleri/ Belirsiz Katsayılar Yöntemi/ Parametrelerin Değişimi Yöntemi/ Operatör Yöntemi/ Lineer Olmayan Fark Denklemleri ve Lineerleştirme Yöntemleri / Değişken Katsayılı Fark Denklemleri / Otonom ve Otonom Olmayan Denklemler.

Kriptoloji (3-0-3)

Kriptolojik Sınıflama/ Blok ve Dizi Şifreleme Kavramları/ Simetrik ve Asimetrik Şifreleme Sistemleri/ Sayı Sistemleri/ Modüler Aritmetik/ Grup, Halka ve Cisim Matematiksel Yapıları/ Kriptolojide Özel Sonlu Matematiksel Yapılar/ Permütasyon Şifrelemesi/ Değiştirme Şifrelemesi/ Mono Alfabetik Şifreleme/ Kaydırma ve Afin Şifrelemeleri/ Poli Alfabetik Şifreleme/ Vigenere, Hill ve One-time Pad (Vernam) Şifrelemeleri/ Çarpım Şifreleme / DES ve DES modları/ Polinomlar Cismi/ Galois Cisimleri/ AES ve AES Modları/ AES’in Lineer ve Diferansiyel Kripto Analizi.

Metrik Topoloji (3-0-3)

Temel Bilgiler/ Metrik Uzaylar/ Metrik Uzayların Alt Uzayları/ Kapalı Kümeler/ Tam Kümeler/ Kompakt Kümeler/ Büzülme Dönüşümleri/ Sabit Noktalar/ Diziler/ Metrik Uzaylarda Noktasal Süreklilik/ Süreklilik, Düzgün Süreklilik ve Lipschitz Süreklilik.

Sonlu Cisimler (3-0-3)

Gruplar/ Halkalar ve Cisimler/ Polinomlar/ Cisim Geniřlemeleri/ Sonlu Cisimlerin Karakterizasyonu/ İndirgenemez Polinomların Kökleri/ İz, Norm ve Bazlar/ Birim Elemanın Kökleri/ Polinomların Mertebesi ve İlkel Polinomlar/ İndirgenemez Polinomlar/ İndirgenemez Polinomların İnşası/ Polinomların Çarpanlarına Ayrılması.

Reel Analiz (3-0-3)

Cümle Teorisi/ Ölçü, Dış Ölçü ve Lebesgue Dış Ölçüsü/ Ölçülebilir Cümleler/ Ölçülebilir Fonksiyonlar/ Basit Fonksiyonların ve Pozitif Fonksiyonların İntegrali/ İntegrallenebilen Fonksiyonlar/ Lebesgue İntegrali/ LP Uzayı/ L^∞ uzayı.

Kategori Teorisi (3-0-3)

Kategoriler/ Monomorfizm/ Epimorfizm/ İntial (başlangıç) ve Terminal (bitiş) nesnelere/Funktor/ Doğal dönüşümler/ Funktor Kategorisi/ Kategoride limit/ Equalizer/Co-equalizer/ Limit/ Co-limit/ Pullback/Pushout/ Ters ve direk limitler/Functor kategorisinde limit/ Evrensel dönüşümler/Adjoint functor.

SEÇMELİ BİLGİSAYAR II DERSLERİ

Algoritmalar (3-0-3)

Asimptotik Gösterimler/ Homojen ve Homojen Olmayan Yinelemeli Denklemler/ Öklid, Heapsort, Selection Sort, Insertion Sort Algoritmaları/ Böl ve Yönet Algoritmaları/ Mergesort/ İkili Arama, Quicksort/ Uzun Tamsayıların Çarpımı/ Matris Çarpımı/ Dinamik Programlama/ Kombinatoriyal Hesaplama/ Sıralı Matris Çarpımı/ Sırt Çantası Problemi/ Optimal İkili Arama Ağaçları/ Greedy Algoritmaları/ Huffman Kodlaması/ Gezen Satıcı Problemi.

Bilgisayar Ağları ve İletişim (3-0-3)

Bilgisayar Ağlarının Temelleri ve Mimarisi/ Bilgisayar Ağ Topolojileri ve Tipleri/ OSI Modeli ve Ağ Protokolleri/ Ağ Bağlantı Cihazları/ Aktif ve Pasif Cihazlar/ LAN İletişim Teknolojileri (802.X Ailesi ve Ethernet, Token Ring, FDDI)/ WAN İletişim Teknolojileri (x25, DSL, ISDN, FR vb.)/ Ağ İşletim Sistemleri/ Ağ Üzerinde İletişimin Sağlanması/ Ağ Kurulumu ve Yönetimi/ Ağ Üzerinde Verilen Servisler ve Hizmetler/ TCP/ IP ve İnternet Yapısı Subneting/ İp Yönlendirme/ İnternet Üzerinden Haberleşme, E-posta ve Anında Mesaj Programları/ İnternet Üzerinden Dosya Almak ve Göndermek/ FTP Programlarını Kullanmak/ Ağ Üzerindeki Sistemlere Uzaktan Erişmek ve Kullanmak/ Ağ Güvenliği, Saldırı Tespit ve Korunma Yöntemleri/ DHCP, DNS, Web Sunucusu/ Uzaktan Erişim Sunucusu Kurulması/ Veri Tabanı Sunucusu Gibi Ağ Hizmet Sunucularının Kurulması ve İşletilmesi.

Bulanık Mantık (3-0-3)

Belirsizlik Kavramları/ Klasik Kümeler ve Karakteristik Değerleri/ Bulanık Kümeler ve Üyelik Dereceleri/ Üyelik Fonksiyonlar/ Bulanıklaştırma/ Bulanık Küme İşlemleri/ Ve leme, Veya lama ve Değilleme/ Bulanık İlişkiler/ Bulanık Matematik/ Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme/ Bulanık Mantık Önermeleri/ Öncüller, Soncullar ve Çıkarımlar/ Durulaştırma/ Bulanık Kurallar ve Sistemler/ Uygulamalar.

Veri Güvenliği (3-0-3)

Veri ve Ağ Güvenliğine Giriş/ Güvenlik Gereklere ve Korunacak Varlıklar/ Ağ Sistemleri Nasıl Haberleşir ?/ Topoloji Güvenliği/ Kriptoloji Nedir ?/ Güvenlik Duvarı/ Nüfus Tespit Sistemleri/ Biyometrik Güvenlik Sistemleri/ Sanal Özel Ağlar/ Yıkımdan Korunma ve Geri Kazanma/ Ağ Kullanım Politikaları.

R ile Nümerik Analizde Hesaplamalı Yöntemler (3-0-3)

R ile Nümerik Analiz / Veri Tipleri ve Bazı Basit Problemler / Hata Analizi: Kayan Noktasal Sayılar, Nümerik Hata ve Uygulamalar / Lineer Cebir: Vektör ve Matris İşlemleri / Gauss Eliminasyon Yöntemi, LU ve Cholesky Ayrışmaları / Yinelemeli Yöntemler: Jacobi ve Gauss-Seidel Yinelemeleri ve Uygulamaları / Polinom İnterpolasyonu: Doğrusal ve Yüksek Dereceden İnterpolasyonlar / Kesikli İnterpolasyon: Kesikli Doğrusal ve Kübik Spline İnterpolasyonu, Bezier Eğrileri / Çok boyutlu İnterpolasyon ve Uygulamaları / Nümerik Türev ve Newton-Cotes İntegrasyonu / Gauss İntegrasyonu, Monte Carlo İntegrasyonu ve Uygulamalar / Kök Bulma ve Optimizasyon: Yarılama, Newton-Raphson ve Secant Metotları / Altın Bölge Arama Yöntemi ve Gradient Descent Yöntemi / Çok Boyutlu Optimizasyon ve En Küçük Kareler / Euler, Runge-Kutta ve Lineer Çok Adımlı Yöntemler

VIII. YARIYIL

Kısmi Diferansiyel Denklemler (4-0-4)

Temel Kavramlar/ Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sınıflandırılması/ Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Elde Edilmesi/ Teğet Düzlemler/ Birinci Mertebeden Lineer ve Yarı - Lineer Kısmi Diferansiyel Denklemler/ Lagrange Metodu ve Genelleştirilmesi/ Karakteristik Eğriler/ Birinci Mertebeden Lineer Olmayan Kısmi Diferansiyel Denklemler/ Charpit Metodu/ Bağdaşabilir Sistemler/ Standart Formda Olan ve Standart Forma Dönüştürülebilen Lineer Olmayan Kısmi Diferansiyel Denklemler.

Bitirme Çalışması II (2-2-3)

Tezin İlk Müsveddesinin Yazılması/ Tez Yazımında Biçimsel Koşullar/ Atıf Yapma, Kaynakların Yazılması ve Bilimsel Etik/ MSWord Kullanımı ve Tezin Bilgisayarda Yazımı/ Kontrol ve Düzeltmelerin Yapılması/ Sunumların Yapılması.

SEÇMELİ MATEMATİK VI DERSLERİ

Cebirsel Topoloji (3-0-3)

Topolojik Uzaylar/ Süreklilik/ Homeomorfizm/ Bağlantılı Uzaylar/ Kompakt Uzaylar/ Homotopi Teorisi/ Temel Gruplar/ Cebirin Temel Teoremi/ Borsuk-Ulam Teoremi/ Simpleksler/ Simpleksler Homoloji Grubu/ Lefschetz Sabit Nokta Teoremi/ Simpleksler Kompleksinin Euler Karakteristiği.

Diferansiyel Denklem Sistemlerinin Sayısal Çözümleri (3-0-3)

Diferansiyel denklem sistemleri ile ilgili temel kavramlar, Birinci mertebeden lineer diferansiyel denklem sistemlerinin genel çözüm yöntemleri (Yok etme, Cramer yöntemi), Sabit katsayılı diferansiyel denklem sistemlerinin analitik çözüm yöntemleri (Belirsiz katsayılar yöntemi, Operatör yöntemi, Parametrelerin değişimi yöntemi), Diferansiyel Denklem Sistemleri için nümerik yöntemler: Taylor Serisi yöntemi, Picard iterasyon yöntemi, Euler yöntemi, Heun yöntemi, 2. Mertebe Runge Kutta yöntemi, 4. Mertebe Runge Kutta yöntemi.

Fark Denklemleri II (3-0-3)

Lineer Fark Denklem Sistemleri/ Çözümlerin Lineer Bağımsızlığı/ Sabit Katsayılı Sistemler İçin Çözüm Yöntemleri/ Değişken Katsayılı Sistemler İçin Çözüm Yöntemleri/ Putzer Algoritması/ Jordan Kanonik Formu/ Kararlılık Analizi/ Faz Uzayı Analizi/ Lineer ve Lineer Olmayan Otonom Sistemler/ Lineerleştirme/ Uygulamalar.

Cebirsel Programlama Dilleri (3-0-3)

MAGMA Hesaplama Cebir Sistemi (Magma Programlama Dilinde Temel Kavramlar, Genel Görünüm, Veri Tipleri, Değişkenler, Diziliş, Diziler ve Fonksiyonlar) SAGEMATH Açık Kaynaklı Matematiksel Yazılım Sistemi (Sage kullanımı: komut satırı, dizüstü bilgisayar arayüzü ve Sage bulut / Basit veri türleri: sayılar, dizeler ve boole değerleri / Kompozit veri türleri: listeler, veri grupları, sözlükler, kümeler, vektörler, matrisler / Sage de temel programlama yapıları: koşullar, döngüler ve fonksiyonlar / Bazı konularda basit programlar: graflar, cebir, analiz ve temel sayı teorisi / Grafik çizimi: fonksiyonlar, eğriler ve geometrik şekiller)

Maple (3-0-3)

Başlangıç ve Temel Komutlar/ Sayılar ve Polinomlar/ Temel Grafik Çizim Komutları/ Denklem ve Denklem Sistemi Çözümleri/ Eşitsizlikler/ Maple ile Programlamaya Giriş/ Maplet Düzenleme/ Kümeler/ Bağntı ve Fonksiyon/ Diziler ve Seriler/ Limit ve Süreklilik/ Türev ve Uygulamaları/ İntegral ve Uygulamaları/ Vektörler ve Vektör İşlemleri/ Matrisler ve Matris İşlemleri/ Adi Diferansiyel Denklemler/ Eğri Uydurma/ En Küçük Kareler Yöntemi.

SEÇMELİ MATEMATİK VII DERSLERİ

Yüzeylerin Diferansiyel Geometrisi (3-0-3)

Yüzey Tanımı / Yüzeyin Parametrizasyonu ve Örnekler / Monge Yüzeyi ve Dönel Yüzeyler / Parametre Eğrileri ve Tanjant Vektörleri / Yüzeyin Tanjant Uzayı / Yüzey Üzerinde Diferansiyellenebilir Fonksiyon / Yüzey Üzerinde Yöne Göre Türev / Vektör Alanı ve Yüzeyin Dik Vektör Alanı / Yüzey Üzerinde Kovaryant Türev / Şekil Operatörü / Normal Eğrilik / Gauss Eğriliği / Ortalama Eğrilik ve İlgili Teoremler / Temel Formlar ve Uygulamalar / Asal Eğrilik ve Asal Vektörler / Eğrilik Çizgisi / Asimptotik ve Geodezik Eğriler.

Fonksiyonel Analiz (3-0-3)

Metrik Uzaylar/ Yakınsaklık ve Süreklilik/ Metrik Uzayların Tamlaması/ Kompakt Metrik Uzaylar/ Lineer Uzaylar/ Normlu Uzaylar/ Banach Uzayları/ Sonlu Boyutlu Normlu Uzaylar ve Normlu Uzayların Dual Uzayları/ Hanh-Banach Teoremi/ Eşlek Dönüşümler/ Baire Teoremi ve Bazı Sonuçları/ İç Çarpım Uzayları/ Hilbert Uzayları/ İç Çarpım ve Hilbert Uzaylarında Dikeylik/ Ortogonal Kümeler/ Tam Birim Ortogonal Kümeler ve Hilbert Uzayları Üzerinde Fonksiyonlar/ Lineer Operatörler ve Özellikleri.

İleri Sayılar Teorisi (3-0-3)

Kuadratik Cisimlerde Aritmetik/ Faktörizasyon Teorisi/ Sürekli Fonksiyonlar ve Sürekli Kesir Ayrışmaları/Aşkın Sayılar.

SEÇMELİ BİLGİSAYAR III DERSLERİ

Mikro İşlemciler (3-0-3)

Kaydediciler/ Aritmetik ve Mantık Birim (ALU)/ Kod Çözücü Birim/ Bayraklar ve Yığın/ Adres, Veri ve Kontrol Hatları/ Adres ve Veri Çoklama/ Hafıza Haritası Tasarlama/ Adres, Seçici Uç Çözümleme ve Sistem Bütünleştirme/ Hafıza Haritalı G/C, Atanmış G/C ve Doğrudan Bellek Erişimi (DMA)/ Mnemonics/ İşlem Kodu (Opcode)/ İşlem Parametresi (Operomd)/ Makine Çevirimi/ Adresleme Modları/ Komut Seti/ Komut Grupları/ Assembly Dili Bileşenleri/ Aritmetik ve Lojik İşlemler/ Kullanma Komutları ve Alt Yordamlar/ Assembly Kod Girişi/ Kod Derleme/ Benzetim/ Hata Ayıklama ve Sistem Analizi.

Mobil Programlama (3-0-3)

Programlamaya Giriş/ Programlama Tabanının Kurulumu (Eclipse ve Android SDK Kurulumu vb.)/ Yazılımın Animasyonla Çalıştırılması/ Activity, TextView, EditText Kavramları ve İlk Uygulama/ Yeni Ekran Oluşturma/ Projeye Ses ve Resim Ekleme/ Uygulama İkonunu Ayarlama ve Android Cihazlarda Çalıştırma/ Uygulamanın Temasını Değiştirme ve Splash Ekranı Oluşturma/ Uygulamaya Opsiyon Menüsü Oluşturma/ ListView Kullanımı/ SQLite ile Veri Tabanı Oluşturma/ SQLite'da Veri Tabanı İşlemleri (Veri Ekleme, Veri Listeleme ve Cursor Kavramı)/ Bundle'lar ile Activityler Arası Veri Alış Verişi/ Xml Rss Reader Yapımı ve AsyncTask Örneği/ Custom ListView Yapımı ve RssReader ile Eşleştirilmesi/ Connectivity Manager ile İnternet Bağlantısı Kontrolü.

Simülasyon Teknikleri (3-0-3)

Simülasyon Tekniklerinin Önemi ve Amacı/ Simülasyonda Amaçlanan Çalışmanın Temel Karakteristiklerinin Belirlenmesi/ Veri Tabanı Değerlendirilme/ Geçerli Verilerin Ortaya Konulması ve Yeni Veriler Elde Edilmesi/ Verilerin İşlenmesinde Bilgisayar Programlarının Kullanımı/ Simülasyon Çalışması İçin Matematiksel ve İstatistiksel Benzetişim Modellerinin Oluşturulmasına İlişkin Yöntemler/ Benzetişim Modellerinin Oluşturulması ve Model Yapısında Öngörülen Varsayımların Belirlenmesi/ Yapılan Model Çalışmasının Analizi/ Analizde Kullanılan Deterministik Simülasyon ve Stokastik Simülasyon Teknikleri/ Doğrusal Programlama Tekniği ve Modellerin Çözümlemesinde Sayısal Çözümleme Teknikleri/ Simülatörler ve Simülasyon Uygulamaları.

Yapay Zekâ (3-0-3)

Yapay Zekâya Giriş ve Temel Kavramlar/ Problem Çözümü/ Teorem Geliştirme/ Arama Metotları/ Öğrenme/ Yapay Zekânın Uygulama Alanları/ Uzman Sistemler/ Görüntü Analizi/ Robotlar/ Bilgisayarlarla Algılama/ Doğal Dil İşleme/ Konuşma Tanıma.

R ile Veri Analizi (3-0-3)

R Programına Giriş ve RStudio Kurulumu / R'da Veri Yapıları: Vektör, Matris İşlemleri, Hazır Paketlerin Kullanımı / Kontrol Yapıları ve Koşullu İfadeler / Betimleyici İstatistikler, Veriyi Görselleştirme, R'da Temel Grafikler / R'da ileri düzey grafikler, ggplot2 / Hipotez Testi: Tek ve İki Örneklem Testleri / Hipotez Testi: Varyans Analizi / Parametrik Olmayan Yöntemler / Doğrusal Regresyon Yöntemi / Rasgele Sayı Üreteçleri / Kesikli Dağılımlardan Rasgele Sayı Üretme / Sürekli Dağılımlardan Rasgele Sayı Üretme / Ters Dönüşüm Metodu, Kabul-Red Yöntemi / Simülasyon: Monte Carlo Simülasyon Metodu.