

# SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

## FEN FAKÜLTESİ

### MATEMATİK BÖLÜMÜ DERS İÇERİKLERİ

#### 1.DÖNEM

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Analiz I (Zorunlu)</b>	<b>2709151</b>	<b>6 / 0</b>	<b>8</b>

Sayılar ve Özellikleri - Matematikte kullanılan ispat metodları: Tümevarım metodu, doğrudan ispat metodu, olmayana ergi metodu - Fonksiyonlar ve fonksiyonların özellikleri - Fonksiyonların limiti, sağdan ve soldan limit - Fonksiyonların sürekliliği, süreksizlik çeşitleri - Fonksiyonların türevi ve türevin özellikleri - Limit, süreklilik ve türev arasındaki ilişki - Türevin çeşitli uygulamaları - Parametrik denklemler, kutupsal koordinatlar ve parametrik ve kutupsal denklemlerde türev - Ortalama değer, Rolle ve Cauchy teoremleri - Belirsiz şekiller ve Lospital kuralı - Fonksiyonların grafik çizimleri - Fonksiyonların Taylor ve Mac-Laurin açılımları - Maksimum minimum problemleri

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fizik I (Zorunlu)</b>	<b>2709152</b>	<b>4 / 0</b>	<b>5</b>

Giriş (Fizik ve Ölçme) - Vektörler - Bir Boyutta Hareket - İki Boyutta Hareket - Hareket Kanunları - Dairesel Hareket ve Newton Kanunlarının Diğer Uygulamaları - İş ve Enerji - Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu - Çizgisel Momentum ve Çarpışmalar - Katı Cisimlerin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi - Yuvarlanma Hareketi - Açısal Momentum ve Tork - Statik Denge ve Esneklik

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Soyut Matematik I (Zorunlu)</b>	<b>2709153</b>	<b>2 / 2</b>	<b>4</b>

Önermeler - Sembolik mantık - Önermeler cebiri - Matematiksel ispat - Niceleme mantığı - Kümeler - Alt kümeler - Kümeler cebiri - Kümeler ailesi - Ayrışım kavramı - Örtü kavramı - Çarpım kümeleri - Fonksiyonlar - Fonksiyonların özellikleri

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Lineer Cebir I (Zorunlu)</b>	<b>2709155</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Maple 14 paket programının Linear Algebra paketinin temel kuralları ve komutlar- Vektör kavramı ve bileşenleri cinsinden vektörler - İki vektörün iç çarpımı ve iki vektör arasındaki açı - Bazı özel tipteki matrisler, matrislerin toplamı - Matrislerin çarpımı - Matrislerin bloklara ayrılması, LU ve LDK ayrışımı - Elemanter satır ve sütun işlemleri - Permütasyonlar ve determinant tanımı - Determinantların özellikleri ve determinant hesaplama metodları - Ek (Adjoint) matris, vektörel ve karma çarpım - Cebirsel yapılar ve vektör uzayları - Alt uzaylar, vektör uzaylarının baz ve boyutları, iç çarpım ve normlu uzaylar - Lineer denklem sistemi tanımı ve çözüm metodları - Lineer denklem sistemi tanımı ve çözüm

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>İngilizce I (Zorunlu)</b>	<b>2709157</b>	<b>2 / 0</b>	<b>3</b>

Water - Monday through frıday - Power from the sun - Contractions with be, Introductions III, at school - Family photographs - Harlem - Using of be and have - Using the simple present - Frequency of adv. - Exam - Using the present prograssive - Late for the meeting - Making questions - Prepositions of place

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Türk Dili I (Zorunlu)</b>	<b>2709161</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>

Dil nedir? Dillerin doğuşu, - Dil düşünce bağlantısı, dil kültür bağlantısı, dil toplum bağlantısı - Dünya dilleri ve Türkçe - Türk dilinin tarihçesi - Ses bilgisi - Türkçe kelimelerin ses özellikleri, vurgu, heceler - Yapı Bilgisi. Yapım Ekleri, Çekim Ekleri - Kelime, A- Anlam Derecelerine Göre Kelimeler B- Anlam İlişkilerine Göre Kelimeler C- Yapı Bakımından Kelime Çeşitleri - Kelime Türleri, Kelime Grupları.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Atatürk ilk. Ve İnk. Tarihi I (Zorunlu)</b>	<b>2709162</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>

Türk Devriminin Temel Kavramları Türk Devrim Tarihinin Temel Kavramları, Türk Devriminin Modeli ve Atatürkçülük Kavramı - Batı Uygarlığının Yükselişi Yükselişin Temeli Olarak Batı Ortaçağı, Coğrafya Keşifleri ve Batının Rönesansı, - Reformasyon ve Batının Laikleşmesi, Aydınlanma: Ulus Temelli Bir Uygarlığa Doğru, Fransız Devrimi: Liberal Batıya Doğru, Sanayi Devrimi: Batının Demokratikleşmesi - Osmanlı İmparatorluğunda Dağılma Süreci Toprak ve Ekonomi Yapısının Bozulması, Siyasal ve Askeri Yapının Bozulması, Batının Etkisi - Osmanlı İmparatorluğunda Çözüm Arayışları Dağılma Karşısında Yapısal Reform Arayışları, Tanzimat Fermanı, Islahat Fermanı, Birinci Meşrutiyet, Jön Türk Hareketi ve İkinci Meşrutiyet denemesi, Dağılma Karşısında İdeolojik Reform Arayışları: Osmanlıcılık, İslamcılık, Türkçülük, Batıcılık - Osmanlı İmparatorluğunun Çöküşü Trablusgarp Savaşı (1911-1912), Balkan Savaşları (1912-1913), Birinci Dünya Savaşı, Savaşın Nedenleri ve Genel Özellikleri, Savaşın Genel Gelişimi, Osmanlı İmparatorluğunun Savaşa Girişi - Birinci Dünya Savaşının Sonu ve Anadolunun İşgali ABDnin Müdahalesi ve Savaşın Sonu, Osmanlı İmparatorluğunun Sonu - Ulusal Direnişin Başlaması Anadoluda Genel Durum ve Tartışılan Kurtuluş Formülleri, İzmirin İşgali ve Kongreler Sürecinin Başlaması, Savaş Öncesinde Kurulan Örgütler.

## 2.DÖNEM

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Analiz II (Zorunlu)</b>	<b>2709251</b>	<b>6 / 0</b>	<b>8</b>

İntegral kavramı, alt ve üst toplam - İntegral hesabın 1.ve 2. esas teoremleri - İntegrasyon teknikleri, değişken değiştirme, kısmi integrasyon, basit kesirlere ayırma metodu - Trigonometrik ifadelerin integralleri, irrasyonel cebirsel fonksiyonların integralleri, bazı yüksek fonksiyonların integralleri - Belirli integral, bir eğri altında kalan alan, kutupsal ve parametrik denklemlerde alan - Hacim hesabı - Bir eğri yayının uzunluğu - Dönel yüzeylerin alanlarının hesabı - İmproper integraller - Ağırlık merkezi hesabı - Moment hesabı - Yaklaşık integrasyon - İntegralin türevi - Kuvvet serileri ve yakınsaklık

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fizik II (Zorunlu)</b>	<b>2709252</b>	<b>4 / 0</b>	<b>5</b>

Elektrik Alanları - Elektrik Alanları - Gauss Kanunu - Gauss Kanunu - Elektrik Potansiyeli - Elektrik Potansiyeli - Sığa ve Dielektrikler - Sığa ve Dielektrikler - Akım Ve Direnç - Arasınav - Doğru Akım Devreleri - Doğru Akım Devreleri - Manyetik Alanlar - Manyetik Alanlar - Manyetik Alan Kaynakları

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Soyut Matematik II (Zorunlu)</b>	<b>2709253</b>	<b>2 / 2</b>	<b>4</b>

Bağıntılar - Denklik bağıntıları - Sıralı kümeler ve tam sıralı kümeler - Sırakorur fonksiyonlar ve sırasal eşyapı dönüşümleri - Latisler - İyi sıralı kümeler - Seçme aksiyomu ve eşdeğerleri - Cebirsel yapılar ikili işlem -

Gruplar - Arasınnav - Halkalar - Cisimler ve vektör uzaylar - Sayı sistemleri Doğal sayılar ve Tam sayılar - Rasyonel sayılar ve Gerçel sayılar - Sonlu ve sonsuz kümeler

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Lineer Cebir II (Zorunlu)</b>	<b>2709255</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Bir matrisin genelleştirilmiş tersi - Lineer Programlama - Dönüşümler ve lineer dönüşümün tanımı - Lineer dönüşümün görüntüsü ve çekirdeği - Lineer dönüşümlerin matris gösterimleri - Lineer dönüşümlerin matris gösterimleri - Öz değer ve öz vektörlerle ilgili temel tanım ve teoremler - Rasyonel matris fonksiyonlarının öz değerleri - Hermityen ve üniter matrislerin öz değer ve öz vektörleri ve Cayley-Hamilton teoremi ve minimal polinom - Hermityen ve üniter matrislerin öz değer ve öz vektörleri - Genel bir matrisin üçgenleştirilmesi - Hermityen matrislerin köşegenleştirilmesi - Hermityen matrislerin köşegenleştirilmesi - Hermityen matrislerin köşegenleştirilmesi.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>İngilizce II (Zorunlu)</b>	<b>2709257</b>	<b>2 / 0</b>	<b>3</b>

Water - Monday through friday - Power from the sun - Contractions with be, Introductions III, at school - Family photographs - Harlem - Using of be and have - Using the simple present - Frequency of adv- Using the present progressive - Late for the meeting - Making questions - Prepositions of place

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Türk Dili II (Zorunlu)</b>	<b>2709261</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>

A- İsim tamlaması, B- Sıfat tamlaması C- Kısaltma Grupları, Ç- Unvan Grubu, D- Edat Grubu - E- Bağlaç Grubu, F- Ünlem Grubu, Ğ- Tekrarlar, H- Fiilimsiler I- Sayı Grubu, İ- Birleşik fiiller - Cümle, A- Cümlenin Ögeleri - B- Cümle Çeşitleri - Yazım Kuralları (Noktala işaretleri, Büyük harf küçük harf, bileşik kelimeler?) - Kelime türleri

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Atatürk ilk. Ve İnk. Tarihi II (Zorunlu)</b>	<b>2709262</b>	<b>2 / 0</b>	<b>2</b>

Mustafa Kemal Paşanın Anadoluya Çıkışı. Kongreler Dönemi ve Ulusal Direnişin Örgütlenmesi Erzurum Kongresi, Sivas Kongresi, Amasya Protokolü ve Son Osmanlı Parlamentosu, İstanbulun İşgali - Kongreler Dönemi ve Ulusal Direnişin Örgütlenmesi Erzurum Kongresi, Sivas Kongresi, Amasya Protokolü ve Son Osmanlı Parlamentosu, İstanbulun İşgali - Türkiye Büyük Millet Meclisinin Açılması Türkiye Büyük Millet Meclisinin Açılması, Ulusal Meclisin Yapısı ve Niteliği, Ulusal Meclise Tepkiler: Sevr Antlaşması ve İç Ayaklanmalar, Sevr Antlaşması, İç Ayaklanmalar - Kurtuluş Savaşı Başlıyor İstiklâl Mahkemelerinin Kurulması, Düzenli Ordulara Geçiş, Ermeni Sorunu ve Doğu Cephesinin Kapanması, Doğu Cephesinde Diplomasi: Gümrü Antlaşması (3 Aralık 1920), Moskova Antlaşması (16 Mart 1920), Kars Antlaşması (13 Ekim 1921) - Güney ve Batı Cepheslerinde Utku Güney Cephesinde Utku, Çerkez Ethem Ayaklanması ve Bastırılması, Yunan Ordusunun İnönüde Yenilmesi, Görkemli Başarıların Sonucu: 1921 Anayasası ve Ulusal Egemenliğe Geçiş - Batı Cephesinde Sona Doğru Londra Konferansı, İkinci İnönü Utkusu, Yunan Ordusu Kütahya ve Eskişehirde, Sakarya Savaşı ve Sonuçları - Lozan Konferansı ve Barış Lozan Konferansı ve Görüşülen Sorunlar: Sınırlar, Kapitülasyonlar, Boğazlar, Osmanlı Borçları, Azınlıklar, Diğer Konular, Lozan Barışının Değerlendirilmesi

### 3.DÖNEM

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Analiz III (Zorunlu)</b>	<b>2710301</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Fonksiyon dizilerinin noktasal ve düzgün yakınsaklığı, düzgün yakınsaklık ve integral, düzgün yakınsaklık ve türev - Fonksiyon serilerinin düzgün yakınsaklığı -  $R^n$  nin cebirsel topolojik yapısı -  $R^n$  de bağlantılılık, kompaktlık, diziler ve seriler - Vektör değerli fonksiyonların limiti, sürekliliği - Vektör değerli fonksiyonların türevi ve integrali, uzay eğrileri ve uzunlukları - Çok değişkenli fonksiyonların tanım bölgeleri, örnekleri, limiti ve sürekliliği. - Çok değişkenli fonksiyonların kısmi türevi, yüksek mertebeden türevler zincir kuralı, diferansiyel, Tam diferansiyel. - Yöne göre türev, kapalı fonksiyon ve ters fonksiyon teoremleri. - Kısmi türevin geometrik anlamı, seri açılımı - Eksremum problemleri, Lagrange çarpanı - Leibnitz formülü

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Diferansiyel Denklemler I (Zorunlu)</b>	<b>2709303</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması - Sabit katsayılı birinci mertebeden lineer homojen denklem sistemleri - Üstel matris fonksiyonu - Başlangıç değer problemi. İki noktalı sınır değer problemi - Sabit katsayılı birinci mertebeden lineer homojen olmayan denklem sistemleri. - Başlangıç değer problemi. İki noktalı sınır değer problemi (devamı) - Kalitatif analiz. Lyapunova göre kararlılık - Hurwitz kararlılığı. - Fark denklemleri. Schur kararlılığı - Değişkenlerine ayrılabilen diferansiyel denklemler. Doğrusal denklemler. Tam diferansiyel denklemler. İntegral çarpanı - Homojen diferansiyel denklemler, Homojen hale indirgenebilen diferansiyel denklemler - Lineer olmayan diferansiyel denklemler, Bernoulli, Riccati Denklemleri - Türeve göre çözülebilen denklemler. Varlık ve teklik teoremi. - Picard yöntemi. Lagrange ve Clairaut denklemleri.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Topoloji I (Zorunlu)</b>	<b>2709304</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Topolojik uzaylar ve temel kavramlar - Topoloji Kurma Metotları (Kuratowski ve iç operatörleri ile) - Topoloji kurma metotları, taban, alttaban ve komşuluk tabanı - Süreklilik - Başlangıç topolojisi ve çarpım uzayları - Sonuç topolojisi ve bölüm uzayları - Alt uzaylar - Kalıtsal ve topolojik özellikler

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Olasılık Ve İstatistik I (Zorunlu)</b>	<b>2709305</b>	<b>4 / 0</b>	<b>4</b>

Kümeler Teorisi - Temel kavramlar - İstatistik veri, veri toplama, tablo ve grafik desteği - Merkezi Eğilim Ölçüleri - Merkezi Dağılım Ölçüleri - Olasılık ve Olasılık dağılımları - Sürekli olasılık dağılımları - Sürekli olasılık dağılımları II - Kesikli olasılık dağılımları - Hipotez testleri-I - Hipotez testleri II - Regresyon ve korelasyon analizi - Varyasyon Analizi - Genel tekrar ve uygulamalar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Bilgisayar Programlama I (Zorunlu)</b>	<b>2709306</b>	<b>2 / 2</b>	<b>3</b>

Programlama sistemlerine genel bakış - Algoritma kavramı, akış diyagramları - C/C++ programının yapısı, değişken tanımlama - Veri giriş ve çıkış komutları - Aritmetik ve Mantıksal Operatörler - Yapısal kontrol ifadeleri - Döngüler - Sıralamalar ve diziler - İki boyutlu diziler (matrisler) - Sınıflar - Veri dosyaları - Dosya uygulamaları - Nesne tabanlı programlamaya giriş - Örnek Uygulamalar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Analitik Geometri I (Zorunlu)</b>	<b>2709308</b>	<b>4 / 0</b>	<b>5</b>

Düzlemde ve uzayda dik koordinat sistemi - Düzlemde vektörler - Uzayda vektörler - Vektörlerin lineer bağımlılık ve bağımsızlığı, alt vektör uzayları - İç çarpım, vektörel çarpım - Düzlemde doğrular, doğru denklemleri - Paralel ve dik doğrular, bir noktanın bir doğru üzerine dik izdüşümü, bir noktanın bir doğruya uzaklığı - İki doğru arasındaki uzaklık, iki doğru arasındaki açı, doğru demeti. - Uzayda doğru denklemi - Düzlem denklemleri - Bir noktanın bir düzleme izdüşümü, uzaklığı - Düzlemlerin birbirlerine göre durumları - Öteleme ve Dönmeler - Öteleme ve Dönmeler

## 4.DÖNEM

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Analiz IV (Zorunlu)</b>	<b>2709401</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

İki katlı integrallere giriş - İki katlı integral hesaplama - İki katlı integralde değişken değişimi - İki katlı integralin uygulamaları - Üç katlı integraller - Üç katlı integralin değişken değişimi - Üç katlı integralde uygulamaları - Eğrisel integraller - Eğrisel integraller, Green Teoremi ve uygulamaları - Yüzey integralleri ve uygulamaları - Divergence Teoremi ve Stokes Teoremi - Divergence Teoremi, Green Teoremi ve Stokes Teoreminin uygulamaları

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Diferansiyel Denklemler II (Zorunlu)</b>	<b>2709403</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Diferansiyel Denklemlerin Geometrik Anlamı. Euler yöntemi. - Yüksek mertebeden sabit katsayılı homojen lineer denklemler. Fundamental matris - Yüksek mertebeden sabit katsayılı homojen olmayan lineer denklemler. - Özel sağ taraflı denklemler - Cauchy problemi. İki Noktalı Sınır Değer Problemi - Genelleştirilmiş Fonksiyonlar. İmpuls sağ taraflı denklemler. Gecikmeli denklemler - Kalitatif analiz - Otonom Denklemler. Mekanik Uygulamaları - Laplace Dönüşümü. Laplace Dönüşümünün Uygulaması - Yüksek mertebeden homojen lineer denklemler. - Yüksek mertebeden homojen olmayan lineer denklemler - Kuvvet serilerine giriş. Adi noktada çözümler - Tekil noktada çözümler. Bessel denklemi - İki Noktalı Sınır Değer Problemi. Green Fonksiyonu

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Topoloji II (Zorunlu)</b>	<b>2709404</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Dizi- Dizilerin Yakınsaması-Ağ ve Süzgeçler –Ağların Yakınsaması-Ağların Yetersizliği-Süzgeçlerin Karşılaştırılması-Süzgeç Tabanı-Süzgecin Limiti ve Kapanış Noktası- Ayırma Aksiyomları - Kompakt Uzaylar- Kompaktlık ve Süreklilik-Lokal Kompakt Uzaylar-Kompaktlaştırma- Dizisel Kompaktlık ve Sayılabilir Kompaktlık .

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Olasılık Ve İstatistik II (Zorunlu)</b>	<b>2709405</b>	<b>4 / 0</b>	<b>4</b>

Bernoulli, binom, çok terimli ve geometrik dağılımlar - Negatif binom, hipergeometrik, Poisson, kesikli düzgün dağılımlar - Normal ve standart normal dağılımlar, sürekli düzgün dağılım - Üstel, gama, beta dağılımları ve binom dağılımına normal yaklaşım - Genel tekrar ve uygulamalar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Bilgisayar Programlama II (Zorunlu)</b>	<b>2709406</b>	<b>2 / 2</b>	<b>3</b>

Phyton dilinin kullanım alanları ve tercih nedenleri - Phyton programının kurulumu ve çalışma editörünün kullanımı - Phyton dilinin temel komutlarının tanıtımı - Phyton dilinin giriş çıkış komutlarının kullanımı

- Phyton dilinde karar yapıları ve kullanımı - Phyton dilinde döngüler ve kullanımları - Phyton dilinde parçacık tanımı kullanımı - Phyton dilinde hazır fonksiyonların tanıtımı ve kullanılması - Phyton dilinde dosyalama işlemleri - Phyton dilinde bilimsel hesaplama kütüphanelerinin kurulması. - Phyton dilinde bilimsel hesaplama kütüphanelerinin kullanılması - Phyton dilinde bilimsel hesaplama ile problem çözüme. - Örnek Uygulamalar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Analitik Geometri II (Zorunlu)</b>	<b>2709408</b>	<b>4 / 0</b>	<b>5</b>

Koniklerin genel tanımı - Çember, çember denklemi - Çember, teğet denklemleri - Elips - Hiperbol - Parabol - Genel denklemleri ile konikler - Yüzeyler, küre yüzeyi - Silindirik yüzeyi - Koni yüzeyi - Dönel yüzeyler - Kuadratik yüzeyler - Silindirik koordinatlar - Küresel koordinatlar

## 5.DÖNEM

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Diferansiyel Geometri I (Zorunlu)</b>	<b>2709502</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Vektörler, Vektör cebri, Vektör analizi - Uzaylar(Afin, Öklid, Topolojik ve Metrik uzaylar) - Diferensiyellenebilir fonksiyonlar ve özellikleri -  $R^n$ 'de Eğriler, tanjant vektör, vektör alanları, yöne göre türev - Kovaryant türev, Yay uzunluğu - Eğriler, Teğet ve normal denklemleri - Eğrilerin geometrisi, Eğrinin özellikleri - Gradient ve geometrik yorum, Oskülatör düzlem - Birim hızlı eğrilerin Frenet vektör alanları ve eğrilik ve düzlemler (Oskülatör, Normal, Rektifiyen), Eğrilik, Eğrilik eksenini, Eğrilik çemberi - Burulma, Frenet formülleri ve Helisler - Birim hızlı olmayan eğrilerin Frenet vektör alanları ve eğrilikler - Oskülatör küre, Bertrant eğrileri - Darboux vektörleri, Evolüt ve Envolütler

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler I (Seçmeli)</b>	<b>2709503</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması - Birinci mertebeden kısmi türevli diferansiyel denklemler ve geometrik yorumu. Monge konileri. Karakteristikler - Sabit katsayılı lineer hiperbolik sistemler. Cauchy problemi. Karakteristikler - Başlangıç-sınır değer problemi. Karakteristik üçgeni - Başlangıç-sınır değer problemi- veriler doğru üzerinde - Goursate problemi - Akustik denklemleri - Simetrik t-hiperbolik lineer denklemler sistemi. Varlık ve teklik teoremi - Enerji integralleri - Değişken katsayılı lineer hiperbolik sistemler. Karakteristikler - Başlangıç-sınır değer problemi - Yarı-lineer denklemler, Lagrange metodu, Cauchy problemi - Birinci mertebeden lineer olmayan denklemler. Charpit yöntemi - Sonlu farklar yöntemi

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Nümerik Analiz I (Seçmeli)</b>	<b>2709504</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Calculusun gerekli olacak kısımlarının Nümerik Analiz açısından yorumlanması - Bilgisayar aritmetiği, algoritma ve yakınsamaları, kesme ve yuvarlanma hataları - Regula Falsi yöntemi ve kesme yöntemi ile arasındaki bağlantılar. Başlangıç yaklaşımları ve yakınsama analizi, hata sınırlaması - Regula Falsi yöntemi ve kesme yöntemi ile arasındaki bağlantılar. Başlangıç yaklaşımları ve yakınsama analizi, hata sınırlaması - Newton- Raphson yöntemi. Başlangıç yaklaşımları ve yakınsama analizi, hata sınırlaması - Sabit- nokta iterasyonu, tanım ve teorisi. Sabit nokta iterasyonunun yakınsama analizleri ve yakınsama kriterleri - Sabit-nokta iterasyonu, tanım ve teorisi. Sabit nokta iterasyonunun yakınsama analizleri ve yakınsama kriterleri - Lineer denklemler sistemlerinin özetlenmesi, Vektör ve Matrislerin bazı özellikleri, normlar - Direkt yöntemlere giriş. Üst-üçgen lineer sistemler. Gauss- Gauss Jordan eleme yöntemleri. Pivottlama yöntemleri ve hata analizi - Thomas algoritması - Determinant ve matrislerin terslerinin hesaplanması, Üçgenleştirme yöntemleri, LU ayrışımı ve  $PA=LU$  ayrışımı Doolittle, Cholesky ayrışımı - Lineer denklemler sistemleri için iteratif yöntemler. Jacobi yöntemi ve Matris analizi, yakınsama kriterleri - Gauss-Seidel yöntemi ve Matris analizi yakınsama kriterleri. S.O.R. ve rezüdü yöntemlerinin tanıtılması - Özdeğerler ve öz vektörler - Genel Tekrar



Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fonksiyonlar Teorisi I (Zorunlu)</b>	<b>2709505</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Kompleks sayıların cebir ve geometrisi - Kompleks sayıların logaritması ve kompleks üst - Kompleks değişkenli fonksiyonlar - Kompleks düzlemin topolojisine giriş - Limit ve süreklilik, bağlantılılık ve kompaktlık - Kompleks Türev ve analitik fonksiyonlar - Cauchy-Riemann denklemleri ve sonuçları - Üstel ve trigonometrik fonksiyonlar ters trigonometrik fonksiyonlar - Üstel ve trigonometrik fonksiyonlar ters trigonometrik fonksiyonlar - Kompleks düzlemde eğriler - Yol boyunca integral ve özellikleri - Cauchy teoremi integral ve ilkel fonksiyon - Devir sayıları ve Cauchy integral ve Türev Formülü - Cauchy integral formülünün sonuçları: Maksimum Modül ve Cebirin Temel Teoremi - Schwarz Lemması

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fonksiyonel Analiz I (Zorunlu)</b>	<b>2709507</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Metrik uzay - Topolojik uzay - Tamlık - Metrik uzayların tamlaması - Normlu uzaylar - Euclidean ve üniter uzaylar - Fonksiyon uzayları - Sonlu boyutlu uzaylar - Tamlık ve sonlu boyut - Lineer operatör - Sürekli lineer operatörler - Sınırlı lineer genişlemeler - Lineer fonksiyoneller ve dual uzaylar - İzomorfi

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Cebir I (Zorunlu)</b>	<b>2709508</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Kümeler ve Mantık - Tamsayılar Kümesinin Bazı Özellikleri - Denklik Bağlantıları ve Denklik Sınıfları - Fonksiyonlar - Cebirsel Yapılar ve Yarı Gruplar - Grup Kavramına Giriş - Kosetler ve Lagrange Teoremi - Homomorfizmalar, Normal Alt Gruplar ve Bölüm Grupları - Simetrik Gruplar, Halkalar Kavramına Giriş - İdealler, Halka Homomorfizmaları - Tamlık Bölgesi ve Cisimlere Başlangıç - Vektör Uzaylar - Modüllere Başlangıç – Genel Tekrar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Matris Teorisi I (Seçmeli)</b>	<b>2709509</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Öz değer ve öz vektörlerin diferensiyel denklemlere uygulanması - Singüler değerler ve singüler vektörler - Polinom matrisler için elemanter dönüşümler - Polinom matrisler için elemanter dönüşümler - Lambda matrislerin kanonik formları

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Sayılar Teorisi I (Seçmeli)</b>	<b>2709510</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Bölünebilme, bölme algoritması - En büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat - Euclid algoritması - Asal sayılar - Aritmetiğin temel teoremi - Kongrüanslar - Fermat ve Euler Teoremleri - Lineer kongrüanslar - Kongrüans sistemleri - Çin Kalan Teoremi - İlkel kökler - İkinci dereceden kongrüanslar - Kuadratik rezidüler - Kuadratik rezidüler

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Gerçek Analiz I (Seçmeli)</b>	<b>2709511</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Küme teorisinden temel konular - Küme dizleri - Topolojiden temel kavramlar - Kümeler Cebiri: Kümeler halkası - Kümeler Cebiri: Kümeler Cebiri - Üretilen kümeler halkası ve kümeler cebiri - Küme fonksiyonu Ölçü fonksiyonu - Ölçümün Genişlemesi - Lebesgue Ölçü Fonksiyonu İç Ölçü ve Dış Ölçü - Lebesgue Ölçü Fonksiyonuna Örnek Olarak Riemann Anlamda İntegral - Lebesgue Ölçü Fonksiyonunun Özellikleri - Ölçümün Sürekliliği - Ölçülebilir Kümeler Ailesinin Kümeler Cebiri - Caratheodory Ölçülebilirlik.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Matematik Tarihi (Seçmeli)</b>	<b>2709521</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Sayı Kavramı, sayıların dili ve kökeni. Geometrinin Kökeni, Mısır ve Mezopotamya: Hieroglif simge sistemleri, Ahmes Papirüsü, Cebir ve Geometrik problemler, İyonya ve Pisagorcular, Eflatun ve Aristo Çağı, İskenderiyeli Öklid, Pergeli Apollonius, Trigonometrinin Başlangıcı, Arap Hegemonyası: El-Cebir, 2. Derece denklemler, Cebir ve geometrik problemler, Rönesans: Cebirin geometriye uygulaması, kübik denklemler, karmaşık sayılar, Modern Matematik: Fermat ve Descartes Dönemi, Newton ve Leibniz, Bernoulli ve Euler dönemi, Fransız İhtilali Matematikçileri ve çalışmaları: Lagrange, Legendre, Gauss, Cauchy ve Galois, Poincaré ve Hilbert, 20. Yüzyıl Matematiğine genel bir bakış.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fourier Analiz (Seçmeli)</b>	<b>2709522</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Fonksiyon Dizileri ve Fonksiyon Serileri, Düzgün Yakınsaklık, Temel Trigonometrik Sistem, Fourier Serileri, Fourier Serilerinin Yakınsaklığı, Trigonometrik Fourier Serileri, Trigonometrik Fourier Serilerinin Yakınsaklığı, Fourier Serilerinin Kompleks Formları, Ortogonal Sistemler, Ortogonal Sistemlere göre Fourier Serileri, Tam Sistemler, Cesaro Toplanabilir Seriler, Fourier Serilerinin Cesaro Toplanabilirliği, Fejer Teoremi.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Dönüşümler ve Geometrilere I (Seçmeli)</b>	<b>2709534</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

## 6.DÖNEM

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Diferansiyel Geometri II (Zorunlu)</b>	<b>2709602</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Şerit teorisi hakkında temel bilgiler - Şerit üçlüsü - Şeridin temel eğrilik ve burulma invariantları - Yüzeysel teorisine giriş ve temel bilgiler - Yüzeyin parametre eğrileri, tanjant uzayı - Bazı özel yüzeyler - Yüzeysel üzerinde açı ve alan hesabı - Yüzeyin eğrilikleri (Gauss, ortalama, normal) - Birinci ve ikinci esas formlar, Yüzeysel üzerindeki noktaların karakteristikleri - Yüzeyin eğrilik, asimtotik ve jeodezik çizgileri - Hiperküre ve temel formlar - Hiper silindirik ve temel formlar - Dönel hiperyüzeyler ve Tor yüzeyi - Dönel hiperyüzeyler ve Tor yüzeyi

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler II (Seçmeli)</b>	<b>2709603</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

iki değişkenli ikinci mertebeden lineer denklemler, normal formlar - İkinci mertebeden kuazi lineer denklemler - İkinci mertebeden lineer denkleminin Cauchy problemi, adjoint dönüşümü - Dalga denklemi - Dalga denkleminin başlangıç- sınır değer problemi - Yarı sonlu farklar yöntemi dalga denkleminin karışık sınır değer probleminin çözümü - Laplace ve Poisson denklemleri. Harmonik fonksiyonların özellikleri - Sturm-Liouville problemi ve genelleştirilmiş Fourier Seriler - Green Fonksiyonu. Poisson formülü - Değişkenlerin Ayrılması Yöntemi, Laplace Denklemi - Telin titreşimi. Değişkenlerin Ayrılması Yöntemi - Isı denkleminin başlangıç- sınır değer problemi - Yarı sonlu farklar yöntemi ısı denkleminin başlangıç- sınır değer probleminin çözümü - Dirichlet, Neumann ve karışık problemler



Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Nümerik Analiz II (Seçmeli)</b>	<b>2709604</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

İnterpolasyonlar genel tanım ve işlevleri, Taylor serisi ve fonksiyonların hesaplanması, Taylor - polinom yaklaşımı, hata analizi - Polinom interpolasyonlarına giriş. Lagrange İnterpolasyonu ve Hata analizi ve Sınırlaması - Newton Polinomları, Bölünmüş Farklar interpolasyonu ve Hata tanımları - Eşit aralıklı interpolasyon hesaplamaları ve diğer interpolasyon formları. Ters interpolasyon - Spline İnterpolasyonlarına giriş, lineer, quadratik ve kübik spline interpolasyonları ve hesaplama teknikleri - Rasyonel interpolasyon ve Padé yaklaşımları ve hata analizi - Chebyshev polinomları yardımıyla interpolasyon polinomlarının oluşturulması ve hata analizi - Eğri uyarlaması ve En küçük Kareler yaklaşımları çeşitli uygulamaları - Nümerik Türev, hata analizi ve optimum adım uzunluğu - Nümerik türev formülleri ve interpolasyon polinomları yardımıyla çıkarılmaları ve hata analizleri - Nümerik integral, Newton-Cotes formüllerin analitik oluşumu - Adi diferansiyel denklemlerin nümerikçözümleri - Kısmi diferansiyel denklemlerin nümerikçözümleri.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fonksiyonlar Teorisi II (Zorunlu)</b>	<b>2709605</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Fonksiyon dizi ve serileri - Sonsuz seriler - Analitik fonksiyonların dizi ve serileri - Taylor ve Laurent serileri - Analitik fonksiyonların sıfırları - Ayrık aykırılıkların sınıflandırılması - Meromorf fonksiyonlar - Esaslı aykırılıklar - Rezidü teoremi ve sonuçları - Rezidü yardımıyla integral hesapları - Argüment prensibi ve Roche teoremi - Konform Dönüşümler - Möbius dönüşümleri.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fonksiyonel Analiz II (Zorunlu)</b>	<b>2709607</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Hahn-Banach ve açık dönüşüm teoremi - Kapalı lineer operatörler - İç çarpım uzayı - İç çarpım uzayında diklik - Kapalı ve tam alt uzaylar - Minimum vektör ve dik izdüşüm - Hilbert uzayları - Hilbert uzayında fonksiyoneller - Bir operatörün Hilbert eşleneği - İki değişkenli s-lineer dönüşümler - Banach uzayı - Banach cebiri - Normlu cebir - İdealler ve bölüm cebirleri.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Cebir II (Zorunlu)</b>	<b>2709608</b>	<b>4 / 0</b>	<b>6</b>

Gruplar (Tekrar) - Halkalar Kavramına Giriş - Alt halka ve idealler - Halka homomorfizmaları - Halkalar için izomorfizma teoremleri - Cisim Genişlemelerine Giriş - Ayrık ve Normal Genişlemeler - Sylow Teoremleri - Sylow Teoremleri - Grup Genişlemeleri - Vektör Uzaylar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Matris Teorisi II (Seçmeli)</b>	<b>2709609</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

İnvariant polinom ve elemanter bölünler - Benzerlik dönüşümleri - Bilineer, quadratik ve hermityen formlar - Vektör ve matris normları.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Sayılar Teorisi II (Seçmeli)</b>	<b>2709610</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Stirling formülü - Asal sayılar ve özellikleri - Chebyshev tahmini - Riemann Zeta fonksiyonu - Euler tahmini - Asal Sayı Teoremi ile ilgili önemli fonksiyonlar - Mertens tahmini, Möbius fonksiyonu, bölün fonksiyonu - Asal Sayı Teoreminin ispatı - Dirichlet serileri ve aritmetik fonksiyonlar - Çarpımsal fonksiyonlar - Üreteç Fonksiyonları - Dirichlet çarpımları - Wintner teoremi.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Gerçek Analiz II (Seçmeli)</b>	<b>2709611</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Ölçülebilir Fonksiyonlar - Fonksiyon Dizileri ve Yakınsama Türleri Noktasal, Düzgün ve Hemen Hemen Heryerde Yakınsama - Fonksiyon Dizilerinde Bir Özelliğin Operatörler Altında Korunup Korunmaması - Ölçümde Yakınsama - Eşdeğer Fonksiyonlar ve Özellikleri - Sınırlı Ölçülebilir Fonksiyonlar İçin Lebesgue İntegrali - Lebesgue Anlamda İntegrallenebilirlik Kriterleri - Lebesgue Anlamda İntegralin Özellikleri -

Lebesgue Anlamda İntegral ile Riemann Anlamda İntegralin Karşılaştırılması - Sınırsız Ölçülebilir Fonksiyonlar İçin Lebesgue Anlamda İntegral - Hilbert Uzayları  $L^2$  ve  $L^p$  Uzayları - Eşitsizliklerin  $L^p$  ve  $L^p$  ( $p > 2$ ) Uzaylarına Genişletilmesi -  $L^2$  ve  $L^2$  de Schwarz, Hölder ve Minkowski Eşitsizlikleri.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Kombinatorik (Seçmeli)</b>	<b>2709621</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Tümevarım ve Özyineleme, Sayma ve Güvercin yuvası ilkesi ve uygulamaları, Permütasyon, Kombinasyon ve uygulamaları, Olasılık, ayrık olasılık ve Bayes teoremi, İleri sayma teknikleri: Özyineleme ilişkisi uygulamaları. Üretici fonksiyonlar, İçerme-Dışlama ilkesi ve uygulamaları, Üretici fonksiyonlar, İçerme-Dışlama ilkesi ve uygulamaları, Bağlıntılar ve özellikleri, Çizgeler ve temel tanımlar, Uygulamalar, Euler ve Hamilton Yolları, en kısa yol problemi, Düzlemsel Çizgeler ve çizge renklendirme, Ağaçlar, ağaçta gezinti, Kapsayan ağaçlar, en küçük kapsayan ağaç, Uygulamalar.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Ortogonal Fonksiyonlar (Seçmeli)</b>	<b>2709622</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Lineer uzaylar, İç çarpımlar, Ortogonalite, Ortogonal sistemler, Fourier serileri, Trigonometrik fourier serileri, Fourier serilerin yakınsaklığı, Fourier serilerinde işlemler, Fourier transform ve özellikleri, Kısmi türevli diferensiyel denklemler, Legendre polinomları ve serileri, Discrete fourier dönüşümleri, Haar wavalets, Haar ayrışımı ve yeniden oluşturulması, Konvolüsyonlar, Hesaplamalar, Kısmi türevli diferensiyel denklemler.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Dönüşümler ve Geometrilere II (Seçmeli)</b>	<b>2709635</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>



## 7.DÖNEM

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Matematik Uygulamaları I (Zorunlu)</b>	<b>2709701</b>	<b>1 / 2</b>	<b>4</b>

Bilimsel anlamda araştırma teknikleri- Veri tabanı tarama yöntemleri - Konuları belirlemek için öğrencilerle toplantı yapılması - Öğrencilerin hazırladıkları dokümanların kontrolü ve düzeltmelerin yapılması.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Örnekleme Teorisi I (Seçmeli)</b>	<b>2709704</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Giriş - Olasılık Teorisine Giriş - Olasılık Ölçüsü ve Özellikleri - Rasgele Değişkenler ve dağılım fonksiyonu - İstatistik Teorisine Giriş - Tahmin Ediciler ve Özellikleri - Aralık Tahmini - Örnekleme Teorisi Notasyonları - Örnekleme Teorisi Kavramları

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Bağlantılı Uzaylar (Seçmeli)</b>	<b>2709707</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Bağlantılı kümeler ve bağlantılı uzaylar - Bağlantılı alt uzaylar - Reel eksenin bağlantılılığı - Bir uzayın bileşenleri - Tamamen bağlantısız uzaylar - Lokal bağlantılı uzaylar - Yolla bağlantılı uzaylar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>İleri Nümerik Analiz I (Seçmeli)</b>	<b>2709711</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Bilgisayar sayılar - MVC - Öklid Vektör Uzayı - Lineer dönüşümleri - Householder dönüşümleri - Karesel matrisinin üçgen form haline getirilmesi - QR ayrışımı - Simetrik matrisinin üç köşegen form haline getirilmesi -

EVD ayrışımı - Wilkinson yarılama yöntemi - SVD ayrışımı - Şart sayısı -  $Ax=f$  probleminin çözüm algoritması-  
Hata analizi

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fuzzy Topoloji I (Seçmeli)</b>	<b>2709713</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Fuzzy küme kavramı - Fuzzy kümelerde eşitlik, alt küme, birleşim, kesişim, tümlleme, fark ve simetrik fark işlemleri - Fuzzy kümelerde çarpma ve toplama işlemleri - Fuzzy kümelerin temel ve cebirsel özellikleri - Fuzzy kümelerde latis ve Boole cebiri kavramları - Fuzzy kümelerde konvekslik - Fuzzy bağıntı kavramı - Fuzzy bağıntıların bileşkesi - Fuzzy kümelerde kartezyen çarpım - Fuzzy kümeler ailesi - Fuzzy kümelerde örtü kavramı - Bir fonksiyon altında fuzzy kümelerin görüntüsü - Bir fonksiyon altında fuzzy kümelerin ters görüntüsü - Fuzzy nokta kavramı.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fark Denklemleri I (Seçmeli)</b>	<b>2709717</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Sonlu farklar - Sonlu farkların özellikleri ve cebirsel işlemler - Birinci basamaktan lineer fark denklemleri - Birinci basamaktan homojen olmayan lineer fark denklemleri - Yüksek basamaktan lineer fark denklemleri - Yüksek basamaktan homojen olmayan lineer fark denklemlerinin çözüm metodları - Belirsiz katsayılar yöntemi - Parametrelerin değişimi yöntemi - Operatör Yöntemi, Lineer olmayan fark denklemler - Lineerleştirme yöntemleri - Değişken katsayılı fark denklemleri - Otonom fark denklemleri - Otonom olmayan fark denklemleri

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Cebir III (Seçmeli)</b>	<b>2709718</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Bir grubun bir küme üzerine etkisi - Sylow Teoremleri - Kompozisyon Serileri - Çözülebilir Gruplar - Nilpotent Gruplar - Klasik Lineer Gruplar - PSL Grupları - Yarı Direkt ve Wreath (Çelenk) Çarpımları - Genel Tekrar ve Uygulama.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Spektral Graf Teori I (Seçmeli)</b>	<b>2709719</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Grafların yapısı - Graf izomorfizmi - Alt graf ve çeşitleri - Yol, devir ve iz - Bağlantılılık - En kısa yol algoritmaları - Euler ve Hamilton graflar - Yönlü graflar ve özellikleri - Özel graflar ve özellikleri- Mükemmel eşleşme - Matris teori ile ilgili bilgilerin hatırlatılması - Matris teori ile ilgili gerekli bilgilerin hatırlatılması - Komşuluk matrisi ve özellikleri - Eşleşme ve iki parçalı graflarda eşleşme.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Mesleki İngilizce I (Seçmeli)</b>	<b>2709722</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Introduction the fundamentals - Teaching on high school mathematics - Teaching first semester mathematics - Teaching second semester mathematics - Teaching thirth semester mathematics - Mid Term Exam - Teaching thirth semester mathematics - Teaching fourth semester mathematics - General Discussions

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>İntegral Dönüşümleri I (Seçmeli)</b>	<b>2709725</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Laplace dönüşüm tanımı - Laplace dönüşümün varlığı ve teklığı - Bazı fonksiyonların Laplace dönüşümleri - Birinci öteleme özelliği ve uygulamaları - Lineerlik özelliği ve uygulamaları - İkinci öteleme özelliği ve uygulamaları - Heaviside Teoremi - Türevlerin Laplace dönüşümü ve uygulamaları - İntegrallerin Laplace dönüşümü ve uygulamaları -  $t$  ile çarpma ve bölme özelliği - Periyodik fonksiyonların Laplace dönüşümleri - Ters Laplace dönüşümü ve uygulamaları

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Dinamik Sistemler I (Seçmeli)</b>	<b>2709731</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Tek Boyutta Dinamikler Giriş, Sabit noktalar ve kararlılık, Lineer kararlılık analizi, Nüfus modeli, Lineer kararlılık analizi, Varlık ve Teklik, Çatallanmalar, Saddle-Node Çatallanması, Transcritical Çatallanma, Pitchfork Çatallanma (Supercritical), Pitchfork Çatallanma (Subcritical ), Çember üzerinde Dinamikler, Tanımlar, Düzenli-Düzensiz Osilatörler, Düzenli-Düzensiz Osilatörler, Modeller (Ateşböceği modeli )

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Matematik Modellemeye Giriş I (Seçmeli)</b>	<b>2709714</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Yaklaşım Kümeler Teorisi I (Seçmeli)</b>	<b>2709720</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Yaklaşım Teorisi I (Seçmeli)</b>	<b>2709732</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Hareket Geometrisi (Seçmeli)</b>	<b>2709736</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Diferensiyellenebilir Manifoldlar I (Seçmeli)</b>	<b>2709738</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Topolojik Gruplar I (Seçmeli)</b>	<b>2709739</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

## 8.DÖNEM

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Matematik Uygulamaları II (Zorunlu)</b>	<b>2709801</b>	<b>1 / 2</b>	<b>4</b>

Öğrencilerin hazırladıkları dokümanların kontrolü ve düzeltmelerin yapılması - Tez yazımının kontrolü ve düzeltmelerin yapılması - Sunumların yapılması.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Örnekleme Teorisi II (Seçmeli)</b>	<b>2709804</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Giriş - Kitle parametreleri - Basit Rasgele Örneklemeye (BRÖ) giriş - BRÖ ye dayalı kitle toplamı ve ortalamasının tahmini - BRÖ ye dayalı kitle toplamı ve ortalamasının tahmin edicisinin yanları ve varyansları - BRÖ ye dayalı oran tahmini ve güven aralığı - BRÖ ye dayalı oran tahmin edicisinin yanı ve varyansı - BRÖ ye dayalı iki kitle oranı tahmini ve güven aralığı - BRÖ ye dayalı iki kitle oranı tahmin edicisinin yanı ve varyansı - Tabakalı Örneklemeye Giriş - Tabakalı Örneklemeye dayalı kitle toplamı ve ortalamasının tahmini - Tabakalı Örneklemeye dayalı kitle toplamı ve ortalamasının tahmin edicisinin yanları ve varyansları - Tabakalı Örneklemeye dayalı oran tahmini ve güven aralığı - Tabakalı Örneklemeye dayalı oran tahmin edicisinin yanı ve varyansı

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Metrik Uzaylar (Seçmeli)</b>	<b>2709807</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Normlu Uzaylar - Metrik Uzaylar - Metrel Topoloji - Düzgün Süreklilik - Cauchy dizileri - Tam metrik uzaylar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>İleri Nümerik Analiz II (Seçmeli)</b>	<b>2709811</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

İç çarpım. Gramm matrisi - Adjoint dönüşümü - Simetrik dönüşümü. Pozitif tanımlı dönüşümü - Ortogonal dönüşümü - Norm uzayları. Lineer dönüşümün spektral normu - Basit iterasyon yöntemi (pozitif tanımlı dönüşüm) - Optimal basit iterasyon yöntemi (pozitif tanımlı dönüşüm) - Optimal Basit iterasyon yöntemi - Kantorovich yöntemleri (pozitif tanımlı dönüşüm) - Kantorovich yöntemleri - Conjugate Gradient yöntemi - Conjugate Gradient yöntemi (devamı) - Bi-Conjugate Gradient yöntemi - Uygulamalar.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fuzzy Topoloji II (Seçmeli)</b>	<b>2709813</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Fuzzy topolojik uzaylar - Fuzzy komşuluklar ailesi - Bir fuzzy kümenin içi ve kapanışı - Bir fuzzy kümenin sınırı - Bir fuzzy kümenin yığılma noktaları - Fuzzy regüler açık ve fuzzy regüler kapalı kümeler - Fuzzy topoloji tabanı ve alt tabanı - Fuzzy birinci sayılabilir uzaylar - Fuzzy ikinci sayılabilir uzaylar - Fuzzy alt uzaylar - Fuzzy çarpım uzayları - Fuzzy sürekli fonksiyonlar - Fuzzy açık ve fuzzy kapalı fonksiyonlar - Fuzzy homeomorfik uzaylar.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Fark Denklemleri II (Seçmeli)</b>	<b>2709817</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Lineer fark denklem sistemlerine giriş - Çözümlerin lineer bağımsızlığı - Sabit katsayılı sistemler için çözüm yöntemleri - Değişken katsayılı sistemler için çözüm yöntemleri - Putzer algoritması - Jordan kanonik formu - Floguet teorisi - Lineer fark sistemlerinin kararlılık analizi - Lineer fark sistemlerinin kararlılık analizi, Faz uzayı analizi - Lineer otonom sistemler - Lineer olmayan otonom sistemler - Lineerleştirme yöntemi - Uygulamalar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Cebir IV (Seçmeli)</b>	<b>2709818</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Vektör Uzaylar (kısa özet) - Cisim Teorisi - Sonlu Cisimler - Birimin Kökleri - Cisim Genişlemeleri - Parçalanış Cisimleri - Simetrik Fonksiyonlar - Basit Genişlemeler - Cebirsel ve Normal Genişlemeler - Ayrık Genişlemeler - Galois Teorisi - Polinomların Kökleri - Uygulamalar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Spektral Graf Teori II (Seçmeli)</b>	<b>2709819</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Laplacian matrisi ve özellikleri - Normalize Laplacian matris ve özellikleri - Spektral graf teorisinin tıpta uygulaması - Spektral graf teorisinin mühendislikte uygulaması - Komşuluk, Laplacian ve Normalize Laplacian özdeşlerleri arasındaki bağıntılar - Negatif olmayan matrisler ve graflar - Graf matrislerinin izleri ve özellikleri

- Graf matrislerinin özvektörlerinin özellikleri - Grafların kimyada uygulamaları - Graflar için Rayleigh oranının değerlendirilmesi - Graflar için Interlacing teoreminin değerlendirilmesi - Bazı önemli eşitsizlikler - Grafların şifrelemede uygulamaları - Grafların oyun teorisi uygulamaları.

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Mesleki İngilizce II (Seçmeli)</b>	<b>2709822</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Introduction the mathematical papers - Teaching how to read a mathematical paper - Deciding the branches of groups - Studying the Analysis paper - Studying the Algebra paper - Mid Term Exam - Studying the Topology paper - Studying the Geometry paper - General Discussions

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>İntegral Dönüşümleri II (Seçmeli)</b>	<b>2709825</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Çeşitli Diferensiyel Denklemlerin Çözümleri - Sürekli Homegen olmayan Bölümler - Impulse Fonksiyonlar

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Dinamik Sistemler II (Seçmeli)</b>	<b>2709831</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

Tek Boyutta Dinamikler Lineer Sistemler, Sabit noktalar ve kararlılık, Lineer Sistemler, Sabit noktalar ve kararlılık, Lineer sistemlerin sınıflandırılması, Özdeğerler ve özvektörler, Lineer sistemlerin sınıflandırılması, Sabit noktaların sınıflandırılması, Sabit Noktalar ve Linearizasyon, Sabit Noktalar ve Linearizasyon, Korunumlu Sistemler, Tersinir Sistemler, Limit Döngüleri, Gradient Sistemler, Poincare-Bendixson Teorem

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Bilimsel Hesaplamalar (Seçmeli)</b>	<b>2709833</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

MATLAB'a Giriş, MATLAB Editör Ortamı, Dosya İşlemleri, Sinüzoidal Fonksiyonlar ve Karmaşık Sayılar, MATLAB Ortamında Vektör ve Matris Gösterimi, MATLAB Ortamında Vektör ve Matris Gösterimi, Matematiksel Fonksiyonlar, Mantık Fonksiyonları, Lineer Denklem Sistemlerinin Çözümleri, Lineer Olmayan Denklem Sistemlerinin Çözümleri, Sayısal Optimizasyon

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Matematik Modellemeye Giriş II (Seçmeli)</b>	<b>2709814</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Yaklaşım Kümeler Teorisi II (Seçmeli)</b>	<b>2709820</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Yaklaşım Teorisi II (Seçmeli)</b>	<b>2709832</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

.....

Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Öklid Dışı Geometrilere (Seçmeli)</b>	<b>2709837</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>



Dersin Adı	Dersin Kodu	Teorik Saat / Uygulama Saati	ATKS
<b>Diferensiyellenebilir Manoifoldlar II (Seçmeli)</b>	<b>2709838</b>	<b>3 / 0</b>	<b>4</b>

**Bölüm Başkanı**

**Prof. Dr. Kemal AYDIN**