



. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
LEE5998	Akademik Türkçe		4 + 0	4,0	S



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
LEE5999	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri		2 + 0	5,0	S

Bilimsel etik ilkeleri; Üniversiteler, TÜBİTAK ve YÖK vb. kurumların etik kurullarının genel ilkeleri ve işleyiş şekilleri; Ar-Ge projeleri; bilimsel araştırma teknikleri; literatür tarama mantığı ve işlemleri; bilimsel makalelerin incelenmesi ve bilgiye hızlı ulaşma; bilimsel bilginin sunumu ve yayımlanması süreçleri.



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
LEE6901	Proje Hazırlama		3 + 0	7,5	S



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6001	Adi Diferensiyel Denklemlerin Lie Simetrisi		3 + 0	7,5	S

1- Lie simetri 2- Lambda simetri 3- Prolle-Singer yöntemi 4- Eşlenik simetri 5- Lie simetri yöntemi ile indirgeme 6- Aşık bir üretece sahip denklemlerin lambda simetri yöntemi ile incelenmesi 7- salının denkleminin Prolle-Singer yöntemi ile incelenmesi 8- Salının Denkleminin eşlenik simetri yöntemi ile incelenmesi



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6002	Analitik Sayılar Teorisi		3 + 0	7,5	S

1) Genel bilgiler 2) Asal sayılar ve asal sayıların dağılımı 3) Çarpınlara ayırma 4) $ax+by=c$ Diophantine denklemleri 5) İkinci dereceden Diophantine denklemleri 6) Z_m halkası 7) Kuadratik sayı cismi 8) Gauss tamsayılar halkası 9) Gauss tamsayılar halkasında işlemler 10) Gauss tamsayılar halkasında asal sayılar ve özellikleri 11) Farey dizileri 12) Farey dizilerinin terimlerinin elde edilmesi ve terimlerinin sayısı 13) Mnkowski teoremi ve sonuçları 14) İndirgeme metodu



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6003	Banach Uzaylarında Operatör Teori		3 + 0	7,5	S

Kendine eşlenik operatörler, spektrum ve resolvent, kompakt operatörler, Hilbert-Schmidt teoremi, Fredholm teoremi, sabit nokta teoremi, üniter ve normal operatörler, üniter denklik, diferansiyel ve çarpım operatörleri, Gato ve Fresche türevleri



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6004	Bilgisayar Hesaplamalı Sayısal Matematik		3 + 0	7,5	S

1. Sayısal hesaplama ve Hata analizi 2. Lineer cebirsel denklemler sistemi 3. İnterpolasyon 4. Sayısal türev ve integrasyon



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6005	Cebirsel Sayılar Teorisi		3 + 0	7,5	S

1) Tamlık bölgeleri, bir tamlık bölgesinde indirgenmezler ve asalalar. 2) İdealler, temel ideal bölgeleri, maksimal ve asal idealler, ideallerin toplamı ve çarpımı. 3) Euclidean bölgeler, Euclidean bölge örnekleri, hemen hemen Euclidean bölgeler. 4) Noetherian bölgeler, çarpınlara ayırma bölgeleri, tek türlü çarpınlara ayırma bölgeleri, modüller, Noetherian modüller. 5) Cebirsel sayılar, cebirsel tamsayılar, kapanış. 6) Bir cismin cebirsel genişlemesi, eşlenik elemanlar, kuadratik cisimlerdeki cebirsel tamsayılar, basit genişlemeler. 7) Cebirsel sayı cisimleri, bir cebirsel sayı cisminin eşlenik cisimleri, tamsayılar halkasındaki asal idealler. 8) Dedekind bölgeleri, Dedekind bölgelerindeki idealler ve bir idealin üretici. 9) Bir idealin normu, bir elemanın normu ve izi, ideallerin çarpımının normu. 10) Bir asal idealin normu, kuadratik cisimlerde çarpınlara ayırma, dairesel cisimlerde çarpınlara ayırma. 11) Kuadratik cisimlerde birimler, temel birim ve temel birim hesaplama. 12) Sınıf grupları ve bazı sınıf sayısı hesaplama yöntemleri. 13) İdeal sınıf grup ve Mnkowski teoremi. 14) Diophantine denklemlerine uygulamalar ve örnekler.



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6006	Cisim Teori		3 + 0	7,5	S

1) Cisim genişlemeleri 2) Cebirsel cisim genişlemeleri 3) Geometrik çizimler 4) İzomorfizmaların genişletilmesi 5) Otomorfizma grupları 6) Parçalanma cisimleri 7) Normal genişlemeler 8) Ayrılabilir genişlemeler 9) Sonlu cisimler 10) Galois genişlemeleri 11) Dairesel genişlemeler 12) Köklerle çözülebilirlik 13) Simetrik fonksiyonlar 14) n. dereceden genel polinomun Galois grubu



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6007	Dönüşümler ve Geometri I		3 + 0	7,5	S

Afin uzaylar, Afin Grup, Afin Altuzaylar, Öklid Uzayları, Öklidyen Altuzaylar, Öklidyen İzometrilere, Hareket Grupları ve Yansımalar, Projektif Uzaylar, Projektif koordinat sistemleri, Projektif dönüşümler, Projektif Altuzaylar, İki Boyutlu Möbius Uzayları, İki Boyutlu Öklidyen Olmayan Uzaylar, Yüksek Boyutlu Uzaylardaki Kürelerin Stereografik İzdüşümü ve Özellikleri, Yüksek Boyutlu Uzaylarda Küre, İnversiyon ve Özellikleri



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6008	Dönüşümler ve Geometrilere II		3 + 0	7,5	S

İki boyutlu Möbius Uzayları, İnversiyon ve Özellikleri, Yüksek Boyutlu Möbius Uzayları, Klein Modeli, Konformal Lie Cebirleri



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6009	Düğüm Teorisi ve Uygulamaları		3 + 0	7,5	S

Düğüm teorisinin temel kavramları, düğüm hareketleri ve düğüm diyagramları, klasik düğüm invariantları, Seifert matrisleri, düğümlerden oluşturulan manifoldlar, bazı düğüm çeşitleri, örgüler, Jones polinomu, fizikte düğüm teorisi, biyolojide düğüm teorisi, kimyada düğüm teorisi



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6010	Fonksiyon Teori		3 + 0	7,5	S

Reel Değişkenli Teorisinin Bazı Esas Notasyonları, Maksimal fonksiyonlar, İnterpolasyon teoremi, Poisson integralleri, Yüksek Riesz dönüşümleri ve küresel harmonikler,



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
MAT6011	Fuzzy Topolojik Uzaylar I		3 + 0	7,5	S

Fuzzy kümeler, fuzzy nokta kavramı, fuzzy topolojik uzay, fuzzy topolojik uzaylarda komşuluklar, Fuzzy alt uzayları, Fuzzy topoloji tabanı, Fuzzy süreklilik, Fuzzy çarpım uzayları, Fuzzy homeomorfik uzaylar.



Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
MAT6012	Fuzzy Topolojik Uzaylar II		3 + 0	7,5	S
Fuzzy kümelerin temel kavramları, fuzzy topolojik uzaylarda diziler ve yakınsama, fuzzy topolojik uzaylarda ayırma aksiyonları, fuzzy topolojik uzaylarda bağlantılılık, fuzzy topolojik uzaylarda kompaktlık, fuzzy metrik uzaylar, fuzzy metrik uzayların uygulamaları					
MAT6013	Genelleştirilmiş Analitik Fonksiyonlar I		3 + 0	7,5	S
C ve C'nin bazı topolojik, analitik ve geometrik özellikleri, Cden C'ye bazı dönüşümler ve ilişkiler, C'2den Cye bazı dönüşümler ve ilişkiler, C ve C'2 uzaylarında meromorf fonksiyonlar ve özellikleri, C ve C'2 arasındaki bazı lineer dönüşümlerin özellikleri ve uygulamaları					
MAT6014	Genelleştirilmiş Analitik Fonksiyonlar II		3 + 0	7,5	S
C ve C'2 de singülerlik tipleri, C'2 de bazı genelleştirilmiş analitik fonksiyonlar, Hölder uzayları ve bu uzaylardaki özel tanımlar, homojen lineer Cauchy-Riemann sistemleri, nonhomojen lineer Cauchy-Riemann sistemleri, C ve C'2de bazı integraller ve hesaplanması, genelleştirilmiş Cauchy integral formülleri, Hölder uzaylarında bazı integraller					
MAT6015	Genelleştirilmiş Topoloji		3 + 0	7,5	S
Genelleştirilmiş topoloji, genelleştirilmiş açık kümeler, genelleştirilmiş süreklilik, genelleştirilmiş komşuluk kavramı, zayıf komşuluk sistemleri, genelleştirilmiş topolojide bazı sonuçlar ve genelleştirilmiş sistemler					
MAT6016	Geometri I		3 + 0	7,5	S
Aksiomatik sistemler, Sonlu geometriler, Öklid geometrisi, Hilbert aksiyonları, Nötral geometri, Paralellik postulatı					
MAT6017	Geometri II		3 + 0	7,5	S
Analitik geometri, Tarihsel bakış Ökliden Olmayan Geometriler Hiperbolik geometri Eliptik geometri					
MAT6018	Hilbert Uzaylarına Giriş		3 + 0	7,5	S
Lineer uzaylar, iç çarpım uzayları, Hilbert uzayları, Bessel eşitsizliği ve sonuçları, kompakt operatörler					
MAT6019	Homolojiksel Cebir		3 + 0	7,5	S
Projektif -İnjektif Modüller, Tensör Çarpımı, Homoloji Funktorları, Üretimsiz Funktorlar, Projektif -İnjektif Resolution, Ext-Tor Funktorları, Baer kriteri, Bar Resolution, Grup Homoloji-Kohomoloji, Künneth Formülü.					
MAT6020	İleri Kategori Teori		3 + 0	7,5	S
Çaprazanmış Modüller Kategorisi (XMod); Çaprazanmış Modüller Kategorisinin Cebirsel Özellikleri; XMod Kategorisinde Özel Objeler ve Morfizmler; XMod Kategorisinde Geri Çekme - İleri İtme - Eşitleyici - Ko Eşitleyici; İnternal Kategoriler; Cat1 Cebirler; Cat1 Cebir ve XMod Denkliği; Çaprazanmış Kareler.					
MAT6021	İleri Kısmi Diferansiyel Denklemler		3 + 0	7,5	S
Yüksek boyutlu kısmi diferansiyel denklemler: hiperbolik, parabolik ve eliptik denklemler, Cauchy problemi, Lagrange-Green özdeşlikleri, Maksimum prensibi, Dirichlet problemi, Green fonksiyonu ve Poisson formülü					
MAT6022	İleri Modül Teori		3 + 0	7,5	S
Değişmeli Cebirler; Cebir Etkisi; Çaprazanmış Modüller; Çaprazanmış İdealler; Çaprazanmış Modüller İçin Asal-Maksimal-Aralarında Asal İdealler; Çaprazanmış Modüller İçin Çarpım Cebiri; Çaprazanmış Modüllerin Aktörü; Çaprazanmış Modüllerin Birbirine Etkisi; Çaprazanmış Modüllerin Sıfırlayıcısı; Projektif ve Serbest (free) Çaprazanmış Modül.					
MAT6023	Kesirli Analiz		3 + 0	7,5	S
Özel Fonksiyonlar, Gamma Fonksiyonu, Beta Fonksiyonu, Mittag-Leffler fonksiyonları, Grunwald Letnikov kesirli türev-integrali ve özellikleri, Riemann Liouville kesirli türev-integrali tanım ve özellikleri, Caputo kesirli türev tanım ve özellikleri, Kesirli türev yaklaşımlarının karşılaştırılması, Kesirli türevlerin Laplace dönüşümleri, Kesirli Türevlerin Fourier Dönüşümleri, Kesirli Türevlerin nümerik olarak hesaplanması.					
MAT6024	Kısmi Diferansiyel Denklemlerde Seçme Konular		3 + 0	7,5	S
Kısmi diferansiyel denklemlerin tam çözümlerine yönelik yöntemlerin incelenmesi					
MAT6025	Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Lie Simetrisi		3 + 0	7,5	S
1- Lie simetri 2- Lambda simetri 3- Prolle-Singer yöntemi 4- Eşlenik simetri 5- Lie simetri yöntemi ile indirgeme 6- Aşık bir üretece sahip denklemlerin lambda simetri yöntemi ile incelenmesi 7- salınım denkleminin Prolle-Singer yöntemi ile incelenmesi 8- Salınım Denkleminin eşlenik simetri yöntemi ile incelenmesi					
MAT6026	Kontrol Teorisine Giriş		3 + 0	7,5	S
Sürekli ve kesikli halde lineer sistemlerin kontrol edilebilirliği, Dinamik sistemlerin matematiksel modellenmesi, zaman-bölge analizi, dönüşüm fonksiyonları ve blok diyagramlar, durum-uzay formülasyonu, geri beslemeli ve geri beslemesiz sistemler.					
MAT6027	Lineer Pozitif Operatörler		3 + 0	7,5	S
Sınırlı kümeler üzerinde sürekli ve integrallenebilir fonksiyonlar uzayı üzerinde dönüşüm yapan Lineer pozitif operatör dizileri için Korovkin tipli teoremler ve bunların uygulamaları, Fonksiyonların bölünmüş farkları, Konveks fonksiyonlar, Bernstein polinomları ve bunların genelleşmeleri					

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S	
MAT6028	Manifold Teorisi I		3 + 0	7,5	S	
Manifold, Harita , C^∞ -atlas , manifold üzerinde diferansiyellenebilir fonksiyonlar ve diferansiyellenebilir manifold . Diferansiyellenebilir manifold üzerinde teğet uzaylar, vektör uzayları, vektör alanlarının Lie parantezi, Lie türevi, integral eğriler,dağılımlar,f-bağılantılı vektör alanları, 1- formlar, tensör alanları , tensör çarpımı, dış cebir ve dış türev.Afın konneksiyon, afın konneksiyonun burulma tensörü ve eğrilik tensörü.						
MAT6029	Manifold Teorisi II		3 + 0	7,5	S	
Riemannian manifold. Riemannian metriği . Riemannian manifoldu üzerinde Levi-Civita (Riemannian) konneksiyonu. Riemannian geometrisinin temel teoremi. Riemannian eğrilik tensörü, kesitsel eğrilik, Ricci tensörü ve skaler eğrilik. I. II. Bianchi özdeşliği. Ricci özdeşliği. Gauss eğriligi. Riemannian manifold üzerinde yarı simetrik konneksiyon. Conformal dönüşüm. Weyl conformal eğrilik tensörü. Projektif eğrilik tensörü. Conharmonic eğrilik tensörü. Conharmonic eğrilik tensörü .						
MAT6030	Matematiksel Biyoloji		3 + 0	7,5	S	
Diferansiyel ve fark denklemleri ve biyolojideki uygulamaları. Doğrusal ve doğrusal olmayan diferansiyel denklemlerin biyolojideki uygulamaları. Sürekli diferansiyel denklem sistemlerinin kritik noktaların bulunması, kararlık analizi ve uygulamaları. Çatallanma teorisi ve uygulamaları.						
MAT6031	Riemann Geometri I		3 + 0	7,5	S	
Manifold, Harita , C^∞ -atlas , manifold üzerinde diferansiyellenebilir fonksiyonlar ve diferansiyellenebilir manifold .Rieman metrik tensörü, Riemann manifoldu, Eğrilik.						
MAT6032	Riemann Geometri II		3 + 0	7,5	S	
Manifold, Harita , C^∞ -atlas , manifold üzerinde diferansiyellenebilir fonksiyonlar ve diferansiyellenebilir manifold .Rieman metrik tensörü, Riemann manifoldu, Eğrilik, Riemann It manifoldu, eğrilik kavramı bazı özel eğrilikler						
MAT6033	Simplisel Cebirler		3 + 0	7,5	S	
Simplisel Cebirler Kategorisi; Bir Simplisel Cebirin Moore Kompleksi; Çaprazlanmış Modüller; Simplisel Cebirler ile Çaprazlanmış Modüllerin Denkleği; Simplisel Cebirlerin Homolojisi; Simplisel Resolution; Serbest Çaprazlanmış Modüller; Koszul Kompleksler; Semidirect Decomposition; Yüksek Meriteden Peiffer Elemanları; Çaprazlanmış Kompleksler.						
MAT6034	Uygulamalı Matematikte Özel Fonksiyonlar		3 + 0	7,5	S	
Gamma ve Beta fonksiyonları, Bessel Denklemleri ve Bessel fonksiyonları, Ortogonal fonksiyonlar ve özellikleri, Legendre polinomları, Tchebycheff polinomları, Fourier serileri ve analizi.						
MAT6900	Seminer		3 + 0	7,5	S	
Araştırma sorunu geliştirme, kaynak tarama, araştırma yöntemi ve kuramsal çerçeve belirleme ve uygulama yapma. Akademik araştırma yapmaya ve tez yazma sürecine hazırlık						
MAT7000	Uzmanlık Alan		6 + 0	10,0	Z	
MAT8000	Tez Çalışması		0 + 1	20,0	Z	
MAT8100	Yeterlik Yazılı		0 + 0	15,0	Z	
Ders, öğrencilerin yeterlilik sınavına kendi kendine hazırlanmaları için almaları gereken bir bağımsız çalışma dersi. Söz konusu hazırlanmanın kapsamında temel olarak alanı ile ilgili temel kavramlar, güncel gelişmeler yer almalıdır.						
MAT8200	Yeterlik Sözlü		0 + 0	15,0	Z	
Ders, öğrencilerin yeterlilik sınavına kendi kendine hazırlanmaları için almaları gereken bir bağımsız çalışma dersi. Söz konusu hazırlanmanın kapsamında temel olarak alanı ile ilgili temel kavramlar, güncel gelişmeler yer almalıdır.						
1. YARIYIL						
MAT6035	Deltasal Çekirdekli İntegral Operatörler		1	3 + 0	7,5	S
Dirac-Delta fonksiyon, Deltasal çekirdek örnekleri, Deltasal çekirdekli singüler integraller, İntegrallenebilir fonksiyonların karakteristik noktalarında singüler integral ailelerinin yakınsaklık hızı, Çok boyutlu radyal çekirdekli integral operatörlerin yakınsaklığı, Dirichlet problemi.						
MAT6036	İraksak Seriler	1	3 + 0	7,5	S	
Cesaro ve Abel toplanabilme metotları, Borel ve Euler toplanabilme metotları, Hausdorff toplanabilme metodu ve kuvvet serisi anlamında toplanabilme, Matris metotları ve klasik teori, Konservatif matrisler, Schur matrisleri.						