

ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK TEMEL BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI (TEZLİ)
DERS İÇERİKLERİ
I. YIL-I. YARIYIL

DERS KODU	DERSİN ADI	DERS SAATİ			AKTS	İÇERİK
		T	U	L		
LEE 571	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ	4	0	0	8	Dersin amacı; Lisansüstü öğrencilere Danışman öğretim üyesinin çalıştığı bilimsel alana özgü bilgi ve deneyimlerinin aktarılabilmesi, bilimsel etik ve çalışma disiplininin, tez konusu ile ilgili güncel literatürü izleyebilme ve değerlendirebilme becerisinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Dersin içeriği; Kanıta dayalı uygulamalar, tez konusu ile ilgili teorik bilgiler, öğrencinin ilgi duyduğu konu alanları.
LEE 581	YÜKSEK LİSANS DANIŞMANLIK	0	1	0	1	Dersin amacı; Öğrenciye akademik çalışmalarda rehberlik etmektir. Dersin içeriği; Araştırma süreci hakkında bilgilendirme, literatür tarama, literatür değerlendirme ve yorumlama tez hazırlama süreci hakkında bilgilendirme
MTM 501	BİLİMSSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE ETİK	3	0	0	6	Bilim, bilimsel yöntem, bilim etiği kavramlarını vererek bilim ve toplum arasındaki etkileşimi açıklamak. Bir araştırma projesi hazırlanırken dikkat edilmesi gereken konular (BAP formatları, TÜBİTAK formatları, vd.). Bir tez projesi nasıl hazırlanır? Etkili slayt hazırlama ve sunum teknikleri. Matematik ve uygulamaları üzerine bazı ulusal ve uluslararası web siteleri ve tanıtımı (TÜBİTAK: http://www.tubitak.gov.tr; Web of Science: https://apps.webofknowledge.com, Publons: https://publons.com/wos-op, Master Journal List: https://mjl.clarivate.com/home, ArXiv: https://arxiv.org; MathSciNet: https://mathscinet.ams.org/mathscinet). Bilim dünyasındaki bibliyometrik veriler: atf, h-index, i10-index. Bilimsel dergilerin Q sınıfları: Q1, Q2, Q3 ve Q4.
MTM 503	SPEKTRAL TEORİ VE MATEMATİKSEL FİZİĞİN DENKLEMLERİ	3	0	0	3	Lineer Diferansiyel İfadeler ve Sınır Koşulları, Diferansiyel Operatör, Lagrange Formülü, Eşlenik Diferansiyel İfadeler ve Eşlenik Sınır Koşulları, Eşlenik Diferansiyel Operatör, Diferansiyel Operatörün Özdeğerleri, Özfonksiyonları ve Genelleşmiş Özfonksiyonları, Green Fonksiyonları ve Diferansiyel Operatörün Tersi, Parametre İçeren Sınır Değer Problemleri ve İntegral Denklemlere Getirme, Sınır Koşullarının Normalizasyonu, Regüler Sınır Koşulları, Özdeğer ve Özfonksiyonların Asimptotik Davranışları, Özeşlenik Operatörlerin Özfonksiyonları Cinsinden Ayrışımı, Regüler Sınır Koşullu Diferansiyel Operatörlerin Özfonksiyonları ve Genelleşmiş Özfonksiyonları Cinsinden Ayrışım, Fourier Yöntemiyle Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler için Sınır Değer Problemlerinin Çözümü, (1+1) ve (2+1) Ölçülü İntegrallenebilir Nonlinear Evrişim Denklemleri, Solitary Dalgalar ve Solitonlar, Tam Çözülebilirliğin Karakterizasyonu için Lax Yöntemi, Korteweg-de Vries (KdV) Denklemi için Lax Çifti.
MTM 505	SINIR DEĞER PROBLEMLERİ	3	0	0	3	Fiziksel Problemlerin Matematiksel Modelleri, Matematiksel Fiziğin Standart Denklemleri, Sınır-değer problemlerinin çözümlerinin varlığı ve tekliği, Değişkenlerine ayrılmış ve D' Alambert çözümleri, Fourier serileri ve Fourier dönüşümleri, Fourier dönüşümlerinin uygulamaları, Green fonksiyonu yöntemi, Strum-Liouville özdeğer problemi, Özfonksiyonlar cinsinden açılım ve tamlık teoremleri, Kartezyen Koordinatlarda sınır-değer problemleri, Bessel fonksiyonları ve Legendre polinomları, Silindirik koordinatlarda sınır-değer problemleri, Küresel koordinatlarında sınır-değer problemleri.
MTM 507	UYGULAMALI MATEMATİKTE SEÇME KONULAR I	3	0	0	3	Uygulamalı matematik alanında bazı seçme konular ve bunlar ile ilgili yapılan bazı güncel çalışmalar.
MTM 509	ANALİTİK SAYILAR TEORİSİ	3	0	0	3	Asal sayı teoremi, Aritmetiğin temel teoremi, Aritmetik fonksiyonlar, Aritmetik fonksiyonların Dirichlet çarpımı, Çarpımsal ve tam çarpımsal fonksiyonlar, Möbius inversiyon formülü, Möbius inversiyon formülünün uygulamaları, Aritmetik fonksiyonlar arasındaki ilişkiler, Riemann-Zeta fonksiyonu.
MTM 511	KOMBİNATORİKTEN SEÇME KONULAR	3	0	0	3	Kombinatorik'e giriş, Kombinatorial yapılar, Sayma Problemleri, Permütasyon ve Kombinasyon, Binom Katsayıları ve binom teoremi, Bazı özel sayı ve polinom dizileri, adi ve üstel üreteç fonksiyonları, Rekürans (Özyineleme) bağıntıları. Bazı uygulamalar.
MTM 513	GRAF TEORİSİNDE SEÇME KONULAR	3	0	0	3	Graf Nedir? Graf Teorinin yapısı, Grafların özellikleri ve bazı temel tanımlar, Graf türleri, Alt Graf, yolun tanımı ve önemli özellikleri, Ağacın tanımı, Ağaçların bazı özellikleri, Ağacın alt grafları, Tam Düzenli Graflar, Grafın bağlantılılığı, Grafın gerçek dünya problemi uygulamaları, algoritmalar, izomorfik graflar ve grafın cebirsel yapısı.
MTM 515	UMBRAL ANALİZ I	3	0	0	3	Umbral Analize giriş, Umbral Cebir ve tanımı, lineer fonksiyoneller ve lineer operatörler, Sheffer Polinomları, Appell Polinomları, Associated Polinomları.

MTM 517	ADİ DİFERANSİYEL DENKLEMLER TEORİSİ	3	0	0	3	Diferansiyel denklemlerle ilgili temel kavramlar, başlangıç ve sınır değer problemleri için varlık ve teklik teoremleri, birinci mertebeden ve birinci (veya yüksek) dereceden diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri, aykırı çözüm, p-diskriminantı, zarf C-diskriminantı, türev yönteminin esası ve uygulanabilirliği, n. mertebeden lineer diferansiyel denklemler teorisi, diferansiyel operatör, lineer diferansiyel operatörler cebiri, lineer diferansiyel denklemlerin çözümleriyle ilgili temel teoremler, homojen ve homojen olmayan lineer diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri (belirsiz katsayılar, ters görüntü, operatör yöntemleri), değişken katsayılı lineer diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri (operatörün çarpanlara ayrılması, mertebenin düşürülmesi, parametrelerin değişimi yöntemleri, Cauchy-Euler denklemi), seri çözümler, kuvvet serileri, adi ve tekil nokta civarında seri çözümler.
MTM 519	ÖZEL TANIMLI FONKSİYON VE DÖNÜŞÜMLER	3	0	0	3	Gamma, Beta ve Bessel fonksiyonlarının özellikleri ve uygulamaları; Legendre, Hermite, Laguerre polinomları, özellikleri ve uygulamaları; Bessel fonksiyonları ve özellikleri, Laplace dönüşümü, varlık-teklik şartları ve uygulamaları.
MTM 521	FONKSİYONEL ANALİZDE SEÇME KONULAR I	3	0	0	3	Metrik uzaylar, Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri, Metrik uzaylarda diziler, Tam metrik uzaylar, Metrik uzaylarda tamlanma, Vektör uzayları, Normlu uzaylar, Normlu uzaylarda diziler, Banach uzayları, Normlu uzaylarda lineer operatörler, süreklilik, sınırlılık, Hilbert uzayları.
MTM 523	NÜMERİK ANALİZ I	3	0	0	3	Nümerik analizin tanımı, amacı ve kullanım alanları, Nümerik hesaplarda doğruluk ve hata analizi, Lineer cebirsel denklem sistemleri, Lineer olmayan denklemlerin yaklaşık çözüm yöntemleri, Enterpolasyon, Sayısal Türev, Belirli integrallerin yaklaşık hesabı.
MTM 525	GEOMETRİDE SEÇME KONULAR	3	0	0	3	Geometride bazı seçme konular ve bunların uygulamaları.
MTM 527	İLERİ CEBİR I	3	0	0	3	Gruplar ve alt gruplar, Devirli gruplar, Grup homomorfizmaları, Normal alt gruplar, Çözülebilir gruplar, Permütasyon gruplar, Sylow teoremleri.
MTM 529	İLERİ TOPOLOJİ I	3	0	0	3	Topolojik Uzaylar, Taban, Altuzay, Kapalı kümeler, Limit noktaları, Hausdorff Uzayı, Sürekli fonksiyonlar, Homeomorfizm, Çarpım Topolojisi, Bağlantılı Uzaylar, Bileşenler, Yol Bağlantılılık, Yol Bileşenler, Kompaktlık, Düzenli ve Normal Uzaylar.
MTM 531	İLERİ REEL ANALİZ I	3	0	0	3	Ölçüm Kavramı, Lebesgue dış ölçümü ve özellikleri, Ölçülebilir ve ölçülemeyen kümeler, Ölçülebilir fonksiyonlar ve özellikleri, Egoroff ve Lusin teoremleri, Hemen hemen her yerde ve ölçüme göre yakınsaklıklar, Basit fonksiyonların Lebesgue integrali, Genel Lebesgue integrali.
MTM 533	İLERİ KARMAŞIK ANALİZ I	3	0	0	3	Kompleks sayılar, kompleks düzlem, Riemann küresi, düzlemde bölge ve eğriler, sayı dizileri ve serileri. Kompleks değişkenli fonksiyonlar ve tasvirler, limit, süreklilik, süreklilik modülü. Kompleks değişkene göre türev, Cauchy-Reimann koşulları, analitik fonksiyon. Türevin modülü ve argümanının geometrik anlamı. Konform tasvir kavramı. Lineer kesirli fonksiyon ve özellikleri. Lineer kesirli fonksiyon ve özellikleri. Üstel fonksiyon, Logaritma fonksiyonu, Riemann yüzeyine örnekler. Jukowski tasviri. Trigonometrik, hiperbolik fonksiyonlar. Kompleks değişkene göre integral, eğrisel integrallerle ilişkisi. Plemelj-Sokhotski Formülleri, Newton-Leibnitz formülü, integral işareti altında limite geçme. Cauchy integral teoremi ve uygulamaları, Cauchy integral formülü, Cauchy tipi integral, türevler için Cauchy formülü Cauchy eşitsizliği.
MTM 535	MATEMATİĞİN TEMELLERİ VE MATEMATİK LOJİKTE SEÇME KONULAR	3	0	0	3	Matematiğin temellerini oluşturan kavramlar; sayı, küme, fonksiyon, matematiksel tanım, matematiksel aksiom, algoritma. Esnek Karar Verme, Esnek Küme Teorisi, Bulanık Karar Verme, Bulanık Küme Teorisi, Bulanık Mantık, Matematiksel Mantık.
MTM 537	DEĞİŞMELİ CEBİR I	3	0	0	3	Halkalar, idealler ve standart bazlar, modüller.
MTM 539	İLERİ LİNEER CEBİR I	3	0	0	3	Vektör uzayları, lineer dönüşümler, özdeğer, özvektör, iç çarpım uzayları.
MTM 541	KESİRLİ DİFERANSİYEL DENKLEMLER I	3	0	0	3	Riemann-Liouville kesirli diferansiyel denklemleri için varlık ve teklik teoremleri, tek terimli Caputo kesirli diferansiyel denklemler, kesirli diferansiyel denklemlerde sınır değer problemleri, kesirli diferansiyel denklemlerde başlangıç değer problemleri, kesirli diferansiyel denklemlerde kararlılık.
MTM 543	MATEMATİKSEL EPİDEMİYOLOJİ	3	0	0	3	Covid modeli, zika virüs modeli, hepatit modelleri, temel çoğalma sayısı, Lyapunov kararlılığı, varlık-teklik ispatları, pozitif çözümlerin ispatı, denge noktaları ve modellerin nümerik çözümleri.
MTM 545	YÜKSEK DİFERANSİYEL GEOMETRİ I	3	0	0	3	İç çarpım uzayı, Ortogonal grup, Self- Adjoint Dönüşümler ve O (n), Multilineer cebir, Hareketler, Parametrik eğri Diferansiyellenebilir dönüşümler, Tanjant vektör ve uzay , Kontanjant uzay, Kovektör, 1-form ve duallite, Tm(P)de koordinat dönüşümü, Yöne göre diferansiyel, Çok lineer fonksiyonların cebiri, Vektör uzaylarının tensörel cebiri, Simetrik tensörler ve alterne, Dış çarpım uzayı, Lineer dönüşümlerin ve endomorfizmlerin tensörel çarpımı.
MTM 547	DİFERANSİYELLENEBİLİR MANİFOLDLAR I	3	0	0	3	Maksimal integral eğriler, Bir vektör alanının akısı, Bir bölüm manifoldu üzerinde diferansiyellenebilir denklemler, Lineer konneksiyonlar, Yatay distibüsyon (dilimleme), Rieman konneksiyonlar, Spays (İkinci mertebeden diferansiyel denklem), Rieman spray, Rieman

						manifoldu üzerinde metrik yapı, Distribüsyonlar, Regüler distribüsyonlar, Lie cebiri ve grupları, Lie transformasyon grupları altında orbitlar, Bir Hausdorff manifoldunun transformasyonlarının grupları, Paralleltürmenin otomorfizleri.
MTM 549	EĞRİLER TEORİSİ	3	0	0	3	2, 3 ve n boyutta Eğrilerin Frenet elemanlarının bulunması, Eğrilerin eğriliğinin ve burulmalarının incelenmesi, Eğrilerin bütünsellik teorisi singülarite, eğri çiftlerinin incelenmesi, fokal eğriler, küresel eğriler. Eğrilerin Temel Teoremleri.
MTM 551	SAYILAR VE GEOMETRİ	3	0	0	3	İkili (düzlemsel) sayı sistemleri (kompleks, hiperbolik, dual, genelleştirilmiş kompleks ve kompleks-hiperbolik-dual sayı) ve bunların izomorf olduğu 2-boyutlu düzlemleri (Öklid, Lorentz, Galile), uzaysal sayı sistemleri (reel kuaterniyon, dual kuaterniyon, oktoniyon), Fibonacci ile Lucas sayı dizileri geometrik, cebirsel ve analiz yaklaşımları ile incelendi. Burada özellikle literatürdeki dual kuaterniyon ile ilgili küçük karışıklık da, dual katsayılı kuaterniyonlar ile dual kuaterniyonlar
MTM 553	HAREKET GEOMETRİSİ VE KUATERNİYONLAR TEORİSİ	3	0	0	3	Temel Lineer Cebir bilgileri ve kompleks sayılar Dual sayılar sistemi ve dual sayılar Dual sayıların matris gösterimi ve dual vektör uzayı Dual sayılar ile ilgili temel tanım ve teoremler (dual düzlem, mutlak değer, üçgen eşitsizliği, eşlenik) D-modül, D-modül üzerinde iç çarpım ve norm tanımı E.Study dönüşümü ve dual açılı D-modül üzerinde dış çarpım, karma çarpım ve dual vektörlerde baz kavramı D-modülde dual izometrilere, Dual Matrisler Dual değişkenli fonksiyonların seriye açılımı ve dual integral Reel kuaterniyonlar cebiri, reel kuaterniyonlar üzerinde temel işlemler İki vektörün kuaterniyon çarpımı, reel kuaterniyonların matris gösterimi Simplektik geometri Dual kuaterniyonlar ve dual kuaterniyonlar üzerinde ki temel işlemler.
MTM 555	GEOMETRİDE SEÇME KONULAR	3	0	0	3	Geometride bazı seçme konular ve bunların uygulamaları.

I. YIL-II. YARIYIL

DERS KODU	DERSİN ADI	DERS SAATİ			AKTS	İÇERİK
		T	U	L		
LEE 572	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ	4	0	0	8	Dersin amacı; Lisansüstü öğrencilere Danışman öğretim üyesinin çalıştığı bilimsel alana özgü bilgi ve deneyimlerinin aktarılabilmesi, bilimsel etik ve çalışma disiplininin, tez konusu ile ilgili güncel literatürü izleyebilme ve değerlendirebilme becerisinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Dersin içeriği; Kanıta dayalı uygulamalar, tez konusu ile ilgili teorik bilgiler, öğrencinin ilgi duyduğu konu alanları.
LEE 582	YÜKSEK LİSANS DANIŞMANLIK	0	1	0	1	Dersin amacı; Öğrenciye akademik çalışmalarda rehberlik etmektir. Dersin içeriği; Araştırma süreci hakkında bilgilendirme, literatür tarama, literatür değerlendirme ve yorumlama tez hazırlama süreci hakkında bilgilendirme.
MTM 500	SEMİNER	0	2	0	6	Araştırma sorusu geliştirme, kaynak tarama, araştırma yöntemi ve kuramsal çerçeve belirleme ve uygulama yapma. Akademik araştırma yapmaya ve tez yazma sürecine hazırlık. Öğrencinin yüksek lisans danışmanı ile seçtiği bir konu üzerinde seminer raporu yazılması ve sunumunun yapılması.
MTM 502	HILBERT UZAYINDA LİNEER OPERATÖRLER TEORİSİ	3	0	0	3	Lineer Uzay, Hilbert Uzayı, Lineer Manifold ve Alt Uzay, Tam Ortonormal Sistemler, Lineer Sınırlı Operatörler, Zayıf Yakınsaklık, Bilineer Form, Eşlenik Operatör, Ayrılabilir Uzayda Lineer Operatörler, Kapalı Operatör, Simetrik Operatör, Bir Operatörün Normu, Lineer Operatörlerin Spektrumu, Kompakt Operatörler ve Spektral Özellikleri, Fredholm Alternatifler ve Hilbert-Schmidt Teoremi.
MTM 504	KİSMİ DİFERANSİYEL DENKLEMLER TEORİSİ	3	0	0	3	Kısmi diferansiyel denklemlerin temel kavramları, kısmi diferansiyel denklemler için varlık ve teklik teoremleri, kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması; kısmi diferansiyel denklemlerin teşkili; parabolik, hiperbolik ve eliptik denklemlerin elde edilişi; I. mertebeden kısmi diferansiyel denklemler ve çözümleri, yüksek mertebeden kısmi diferansiyel denklemler ve çözümleri.
MTM 506	FOURIER ANALİZİ VE UYGULAMALARI	3	0	0	3	Fourier integralleri; Kompleks Fourier integralleri; Fourier dönüşümleri ve özellikleri; Türev ve integrallerin Fourier dönüşümleri; Konvolüsyon özelliği; Bazı özel fonksiyonların Fourier dönüşümleri; Fourier dönüşümlerinin kısmi diferansiyel denklemlere uygulanması.
MTM 508	FONKSİYONEL ANALİZDE SEÇME KONULAR II	3	0	0	3	Fonksiyonel analiz alanında bazı seçme konular ve bunlar ile ilgili yapılan bazı güncel çalışmalar.
MTM 510	UYGULAMALI MATEMATİKTE SEÇME KONULAR II	3	0	0	3	Uygulamalı matematik alanında bazı seçme konular ve bunlar ile ilgili yapılan bazı güncel çalışmalar.

MTM 512	SPEKTRAL GRAF TEORİSİ	3	0	0	3	Grafın temel kavramları, Özel graf çeşitleri, Graf işlemleri, Yol, yürütme, devir, En kısa yol problemi, Komşuluk matrisi, Laplacian matris, Cebirsel bağlantısallık, Spektral yarıçap, Laplacian spektral yarıçap, Spektral yarıçap sınırları, Laplacian spektral yarıçap sınırları, Özdeğer sınırları, Bir grafın enerjisi. Bazı uygulamalar.
MTM 514	LATEX İLE DOKÜMAN HAZIRLAMA	3	0	0	3	MikTeX kurulumu ve bir LaTeX editörü ile birlikte kullanımı, LaTeX'in Temelleri, Belge yapısı, Biçimlendirme komutları, Semboller, Tablolar, Matematiksel formüller, Teorem, önerme v. b. ifadelerin LaTeX ile yazımı, Sayfa düzeni ve kişisel ayarlar, LaTeX'te Grafik, Bir belgede LaTeX ile içindikiler, kaynak ve dizin oluşturma, BibTeX ile kaynak dizini oluşturma, Beamer ile sunum hazırlama ve düzenleme, Bazı önemli LaTeX paketleri.
MTM 516	SEMBOLİK VE SAYISAL HESAPLAMA İÇİN KODLAMA	3	0	0	3	Sembolik ve sayısal çözüm yöntemlerine giriş. Matematik, Fizik ve Mühendislik alanlarında kullanılan çok yönlü sembolik hesaplama programları içerisinde bir paket programı seçimi ve bu paket programda cebirsel işlemler, cebirsel denklem ve denklem sistemlerinin çözümü, eşitsizlik çözümü, türev ve integral hesabı, diferansiyel denklem çözümü, vektör analizi, matris cebiri, 2 ve 3 boyutlu grafik çizimi. Programlama. İleri programlama konuları ve uygulamaları.
MTM 518	UMBRAL ANALİZ II	3	0	0	3	Operatorler ve adjointleri, Bazı özel Sheffer polinomlarının uygulamaları.
MTM 520	KUANTUM ANALİZ	3	0	0	3	q-türev kavramı, polinomlar için genelleştirilmiş Taylor formülü ve q-Taylor formülü, Gauss'un binom formülü, q-binom katsayıları, q-trigonometrik fonksiyonlar, Jacobi üçlü çarpım özdeşliği, q-antitürev, Jackson integrali, q-analizin temel teoremi, q-Gamma ve q-Beta Fonksiyonları, bazı uygulamalar.
MTM 522	OLASILIK VE ÖLÇÜM KURAMI	3	0	0	3	Düzlemsel Kümelerin Ölçümü, Genel Ölçüm Kavramı, Ölçülebilir Fonksiyonlar, Lebesgue İntegrali, Stieltjes Ölçümü, Lebesgue-Stieltjes İntegrali, Dağılımlara Göre Rastgele Değişkenlerin Sınıflandırılması, Kesikli ve sürekli dağılımlara sahip rastgele değişkenler, Lebesgue-Stieltjes integralinin Olasılık Teorisinde Uygulamaları.
MTM 524	EĞRİLER TEORİSİNDE SEÇME KONULAR	3	0	0	3	Eğriler teorisine giriş. Düzlemde eğri kavramı. Düzlemde eğrinin teğeti ve asli normali. Eğriler ile ilgili bazı tanım ve teoremler. Bir eğrinin eğriligi ve geometrik yorumu. Bazı eğri aileleri ve bunların uygulamaları.
MTM 526	NÜMERİK ANALİZ II	3	0	0	3	Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri ve Uygulaması. Bir matrisin determinantının sayısal hesaplanabilmesi için bazı yöntemler ve uygulamaları. Bir matrisin tersini hesaplayabilen bazı sayısal yöntemler ve uygulamaları. Lineer Cebirsel Denklem Sistemleri. Lineer olmayan denklem sistemlerinin sayısal çözüm yöntemleri ve uygulaması. Bir matrisin öz değeri ve öz vektörleri için sayısal yöntemler ve uygulaması. Eğri Uydurma ve En küçük Kareler Yöntemi ve uygulaması.
MTM 528	İLERİ CEBİR II	3	0	0	3	Halkalar, İdealler ve homomorfizmalar, Polinom halkaları, Halkalarda aritmetik, Tek türlü çarpanlara ayrılabilen bölgeler ve Euclid bölgeleri, Cisimler ve cisim genişlemeleri, Normal genişlemeler, Galois genişlemeleri.
MTM 530	İLERİ TOPOLOJİ II	3	0	0	3	Topolojik uzaylar, Bağlantılılık ve kompaktlık, Ayırma aksiyomları, Uryshon metrikleme teoremi, Tietze genişleme teoremi, Tychonoff teoremi, Metrikleme ve parakompaktlık, Tam metrik uzaylar ve Fonksiyon Uzayları.
MTM 532	İLERİ REEL ANALİZ II	3	0	0	3	Lebesgue, Levi ve Fatou teoremleri, Lebesgue ve Reimann integrallerinin karşılaştırılması, Lebesgue uzayları, özellikleri ve uzaylar arası bağlantılar, Lebesgue uzayının duali.
MTM 534	İLERİ KARMAŞIK ANALİZ II	3	0	0	3	Liouville teoremi, Morera teoremi. Fonksiyon dizi ve serileri, Weierstrass teoremi, kuvvet serileri, Abel teoremi, Cauchy-Hadamard formülü. Analitik fonksiyonların kuvvet serisine açılımı ve tekliği. Analitik fonksiyonların sıfırları, sıfırın mertebesi, teklik teoremi. Maksimum modül ilkesi ve Schwarz lemması, Hadamard'ın üç çember ve Phragmen-Lindelöf teoremleri. Laurent serisi, katsayılar için Cauchy formülü ve eşitsizliği. Ayrık singüler noktalar. Casorati -Weierstrass ve Picard teoremleri. Rezidü, rezidüler hakkında Cauchy teoremi, rezidüler hesabı, logaritmik rezidü.
MTM 536	DEĞİŞMELİ CEBİR II	3	0	0	3	Derecelendirilmiş serbest çözümler, Hilbert fonksiyonu ve boyut.
MTM 538	İLERİ LİNEER CEBİR II	3	0	0	3	İç çarpım uzaylarında operatörler, Kompleks vektör uzaylarında operatörler, multilineer cebir ve determinantlar.
MTM 540	KESİRLİ DİFERANSİYEL DENKLEMLER II	3	0	0	3	Kesirli Analizin Çıkışı, Bazı Özel Fonksiyonları, Kesirli Türev Yaklaşımlarının Karşılaştırılması, Kesirli Türevlerin Laplace Dönüşümleri, Kesirli Türevli Diferansiyel Denklemler, Kesirli Green Fonksiyonları, Kesirli Türevli Diferansiyel Denklemlerin Çözüm Metotları, Kesirli Türevlerin Nümerik Hesaplaması, Kesirli Diferansiyel Denklemlerin Analitik ve Nümerik Çözümlerinin Karşılaştırılması, Kesirli Diferansiyel Denklemlerle Tanımlanan Fiziksel Problemler.
MTM 542	STOKASTİK DİFERANSİYEL DENKLEMLER	3	0	0	3	Deterministik diferansiyel denklemler, stokastik diferansiyel denklemler, Ito formula, global varlık-teklik ispatları, kaos ve epidemiyolojiye uygulamaları, stokastik diferansiyel denklemlerin

						nümerik çözümleri.
MTM 544	YÜKSEK DİFERANSİYEL GEOMETRİ II	3	0	0	3	Lie grupları ve diferansiyeller, Lie altcebirleri, Matris lie grupları ve çatı demetleri, indirgenmiş Rieman metriği, Vektör değerleri formlar, En üzerinde ortanormal çatı demeti, Matris Lie grupları üzerinde sol-invaryant formlar,matris Lie gruplarının yapı demetleri, Bir En altmanifoldu üzerinde çatı demetleri için temel bağıntılar, Genelleştirmeler (Bir eğrinin yüksek mertebeden eğrilikleri).
MTM 546	DİFERENSİYELLENEBİLİR MANİFOLDLAR II	3	0	0	3	Maksimal integral eğriler, Bir vektör alanın akısı, Bir bölüm manifoldu üzerinde diferensiyellenebilir denklemler, Lineer konneksiyonlar, Yatay distibüsyon (dilimleme), Rieman konneksiyonlar, Spays (İkinci mertebeden diferansiyel denklem), Rieman spray, Rieman manifoldu üzerinde metrik yapı, Distribüsyonlar, Regüler distribüsyonlar, Lie cebiri ve grupları, Lie transformasyon grupları altında orbitlar, Bir Hausdorff manifoldunun transformasyonlarının grupları, Paralleleştirmenin otomorfizleri.
MTM 548	YÜZEYLER TEORİSİ	3	0	0	3	Yüzey tanımı ve yüzeyin topolojisi, 3 ve n boyutta yüzeylerin tanjant uzayı, tanjant vektörü, yüzey üzerinde eğrileri ve Darboux çatısı, Yüksek Boyutlarda Şekil Operatörü, Gauss ve Ortalama Eğrilik, Açılabilir Yüzeyler, Regle Yüzeyler, Dönel Yüzeyler, Yüzeylerin Temel Teoremi, Kristoffel Sebolleleri, Rieman Eğrilik Tensörü, Gauss Bonnet Teoremi.
MTM 550	MEKANİK SİSTEMLERİN GEOMETRİSİ	3	0	0	3	Hamilton ve Lagrange uzaylar arasındaki dualite, T*M nin diferansiyel geometrisinin simplektik dönüşümleri, k-osculatör demetin dual demeti, T*2M manifoldu üzerinde lineer konneksiyonlar, Genelleştirilmiş uzaylar, 2. mertebeden Hamilton uzaylar, 2. mertebeden Cartan uzaylar.
MTM 552	TENSÖR GEOMETRİ	3	0	0	3	Bilineer ve Multilineer Formlar, Tensör, Kovaryant ve Kontravaryant Tensör, Lie Parantezleri, Lie Grubu ve Manifold, Konneksiyonlar ve Kovaryant Türev, Paralel Taşıma, Burulma ve Simetri, Metrik Tensör ve Konneksiyonları.

II.YIL-III. YARIYIL

DERS KODU	DERSİN ADI	DERS SAATİ			AKTS	İÇERİK
		T	U	L		
LEE 573	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ	8	0	0	8	Dersin amacı; Lisansüstü öğrencilere Danışman öğretim üyesinin çalıştığı bilimsel alana özgü bilgi ve deneyimlerinin aktarılabilmesi, bilimsel etik ve çalışma disiplininin, tez konusu ile ilgili güncel literatürü izleyebilme ve değerlendirebilme becerisinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Dersin içeriği; Kanıta dayalı uygulamalar, tez konusu ile ilgili teorik bilgiler, öğrencinin ilgi duyduğu konu alanlarını içermektedir.
LEE 583	YÜKSEK LİSANS DANIŞMANLIK	0	1	0	1	Dersin amacı; Öğrenciye akademik çalışmalarda rehberlik etmektir. Dersin içeriği; Araştırma süreci hakkında bilgilendirme, literatür tarama, literatür değerlendirme ve yorumlama süreci hakkında bilgilendirmeyi içerir.
LEE 591	YÜKSEK LİSANS TEZİ I	0	0	0	21	Dersin amacı; Öğrenci bu derste, tez içeriği oluşturmak, araştırma yapmak, bulguların analiz ve sentezini yapmak, tezini yazmak ve bunu akademik kurallar çerçevesinde sunmakla yükümlüdür. Dersin içeriği; Bu amaçla tez dersinde tez yazım kuralları, akademik eserlerin yazımı ile ilgili temel ilkeler ele alınıp uygulanacaktır.

II. YIL – IV. YARIYIL

DERS KODU	DERSİN ADI	DERS SAATİ			AKTS	İÇERİK
		T	U	L		
LEE 574	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ	8	0	0	8	Dersin amacı; Öğrencinin araştırmadan elde edilen bilgilerin uygulamaya geçirilmesindeki engelleri tanıma, bu engelleri ortadan kaldırma yolları ve teori uygulama arasındaki boşluğun giderilmesine yönelik konuları tartışabilmesini sağlamaktır. Dersin içeriği; Kanıta dayalı uygulamalar, tez konusu ile ilgili teorik bilgiler, öğrencinin ilgi duyduğu konu alanlarını içerir.

LEE 584	YÜKSEK LİSANS DANIŞMANLIK	0	1	0	1	Dersin amacı; Öğrenciye akademik çalışmalarda rehberlik etmektir. Dersin içeriği; Araştırma süreci hakkında bilgilendirme, literatür tarama, literatür değerlendirme ve yorumlama tez hazırlama süreci hakkında bilgilendirmeyi içerir
LEE 592	YÜKSEK LİSANS TEZİ II	0	0	0	21	Dersin amacı; Öğrenci bu derste, tez içeriği oluşturmak, araştırma yapmak, bulguların analiz ve sentezini yapmak, tezini yazmak ve bunu akademik kurallar çerçevesinde sunmakla yükümlüdür. Dersin içeriği; bu amaçla tez dersinde tez yazım kuralları, akademik eserlerin yazımı ile ilgili temel ilkeler ele alınıp uygulanacaktır.