

DERS İÇERİKLERİ

MAT501 Topoloji I (3-0)3

Normal uzaylar, Tychonoff uzayları, kompaktlaştırmalar, Alexandroff kompaktlaştırması (lokal kompakt bir uzayın kompakt bir uzay içine gömülmesi) lokal kompakt uzaylar, sigma kompakt uzaylar, parakompakt uzaylar, sayılabilir kompakt uzaylar, pseudo kompakt uzaylar.

MAT502 Topoloji II (3-0)3

Fonksiyonlar ailesi yardımıyla oluşturulan topolojiler, bölüm uzayları, açık ve kapalı denklik bağıntıları, süzgeçler, fonksiyon uzayları, kompakt-açık topoloji, Baire uzayları.

MAT503 Cebir I (3-0)3

Gruplar; temel tanımlar ve örnekler, esas homomorfizm teoremi, Lagrange teoremi, Cayley teoremi, permütasyon grupları, Sylow teoremi, direkt çarpımlar, sonlu Abelyen gruplar, grup temsilleri, Halkalar, idealler, esas homomorfizm teoremi, bazı özel idealler, tamlık bölgeleri, Euclid halkaları, polinom halkaları.

MAT504 Cebir II (3-0)3

Vektör uzaylar ve modüller; temel tanımlar ve örnekler, esas teoremler ve özellikler, lineer dönüşümler, dual uzaylar, iççarpım uzayları, modül kavramı ve modüller üzerine esas homomorfizm teoremi, cisim genişletmeleri; temel tanımlar ve örnekler, temel teoremler ve özellikleri, basit genişletmeler, bir genişletmenin derecesi, Galois teorisine giriş.

MAT505 Fonksiyonel Analiz I (3-0)3

Normlu uzaylar, Banach uzayları, sınırlı ve sürekli lineer operatörler, normlu operatör uzayları, dual uzay, iççarpım uzayı, Hilbert uzayı, ortogonal ve ortonormal kümeler ve diziler, Hilbert uzayları üzerinde tanımlı fonksiyonellerin gösterimleri, Hilbert-adjoint, self-adjoint, üniter ve normal operatörler, Hahn-Banach teoremi, düzgün sınırlılık teoremi, açık dönüşüm teoremi Banach sabit nokta teoremi ve uygulamaları sonlu boyutlu normlu uzaylar üzerinde spektral

teori, sınırlı lineer operatörlerin spektral özellikleri, resolvent küme, Banach cebiri.

MAT506 Fonksiyonel Analiz I (3-0)3

Banach sabit nokta teoremi ve lineer denklemlere uygulamaları, diferensiyel denklemler ve integral denklemlere uygulamaları, sonlu boyutlu normlu uzaylarda spektral teori, resolvent ve spektrumlarının özellikleri, Banach cebirleri, sınırlı self-adjoint lineer operatörlerin spektral teorisi, pozitif operatör, izdüşüm operatörleri, spektral aile.

MAT507 Reel Analiz I (3-0)3

Lebesgue ölçümü, ölçülebilir kümeler ve fonksiyonlar, Lebesgue integrali, monoton yakınsaklık teoremi, türev ve integral, bir integralin türevi, konveks fonksiyonlar, L_p -uzayları, Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri, yakınsaklık ve tamlık, Riesz-Fischer teoremi, sınırlı lineer fonksiyoneller, Riesz temsil teoremi.

MAT508 Reel Analiz II (3-0)3

Kompakt uzaylar, kompakt metrik uzaylar, kompakt uzayların çarpımı, Tychonoff teoremi, Stone-Weierstrass teoremi, Ascoli teoremi, Banach uzayları, lineer operatörler, Hahn-Banach teoremi, kapalı grafik teoremi, topolojik vektör uzayları, Alaoglu teoremi, konvekslik, Hilbert uzayları, ölçüm ve integrasyon, Fatou lemması, monoton yakınsaklık teoremi, işaretli ölçümler, Hahn ayrışım teoremi, Radon-Nikodym teoremi, çarpım ölçümleri, Tonelli teoremi, Fubini teoremi.

MAT509 Yaklaşım Teorisi I (3-0)3

Lineer operatörler, yaklaşım teoremleri, Stone teoremi, en iyi yaklaşım polinomları, Chebyshev sistemi ve teoremi, en iyi yaklaşım polinomunun tekliği, Chebyshev polinomları, Bernstein ve Markov eşitsizlikleri, süreklilik modülü ve fonksiyon sınıfları, trigonometrik polinomlarla yaklaşımın derecesi, Jackson teoremi, cebirsel polinomlarla yaklaşım, ters teoremler, analitik fonksiyonlarla yaklaşım.

MAT510 Yaklaşım Teorisi II (3-0)3

Rasyonel fonksiyonlarla yaklaşım, çok değişkenli periyodik fonksiyonlar, lineer polinom operatörlerle yaklaşım, width (genişlik) kavramı, entropi, entropi ve kapasite, sürekli ve türevlenebilir fonksiyon kümeleri, analitik fonksiyonların entropi sınıfları.

MAT511 Nümerik Analiz I (3-0)3

Gauss eliminasyonu metodu ve varyantları, lineer sistemlerin duyarlılığı, ortogonal matrisler. Özdeğerler ve özvektörlerin hesaplanması, tekil değer ayrışımı ve bir matrisin genel tersi.. En küçük kareler probleminin çözümü.

MAT512 Nümerik Analiz II (3-0)3

İnterpolasyon, fonksiyon yaklaşımları, nümerik türev ve integral, kök bulma metodları.

MAT513 Diferansiyel Denklemler (3-0)3

Faz uzayları, doğrusal vektör uzayları, faz akışı, doğrusal ve vektör uzaylarında diffeomorfizmlerin aksiyonu, temel teoremler ve ispatları, başlangıç koşullarının varlık ve tekliği, türevlenebilirlik, vb. Karşılaştırma teoremleri.

MAT515 Karmaşık Analiz (3-0)3

Konform dönüşümler, kesirli doğrusal dönüşümler, Riemann dönüşüm teoremi, Analitik devam, Monodramy teoremi, Picard teoremi.

MAT516 Diferansiyel Denklemler II (3-0)3

Lineer adi diferansiyel denklemler için sınır değer problemleri; dağılımlar, zayıf çözümler, Green fonksiyonu, adjoint operatör, varlık-teklik teoremi. Hilbert uzaylarında diferansiyel operatör, self-adjoint sistemler, özdeğer problemleri, integral denklemleri, uygulamalar.

MAT517 Adi Diferansiyel Denklemler İçin Nümerik Metotlar I (3-0)3

Tek adımlı metotlar; Euler metodu, Runge-Kutta metotları, açık ve kapalı metotlar, yakınsaklık analizi, kararlılık analizi, tek adımlı metotların

oluşturulması. Çok adımlı metotlar; yakınsaklık ve kararlılık analizi. Uygulamalar.

MAT518 Adi Diferansiyel Denklemler İçin Nümerik Metotlar II (3-0)3

Stiff-denklemler için nümerik metotlar; kapalı Runge-Kutta metotları, çok adımlı metotlar. Yakınsaklık mertebesi, grafik teorisi. Kararlılık çeşitleri. Konservatif sistemler için uygun metotlar; simplektik metotlar, Gauss tipi metotlar, geometrik integrasyon metotları.

MAT522 Özel Fonksiyonlar Teorisi (3-0)3

Hiperbolik fonksiyonlar, Legendre fonksiyonları ve polinomları, Gegenbauer polinomları, Bernolli polinomları, Gamma ve Beta fonksiyonları, Genel Fourier serileri,Uygulamalar, Hermite fonksiyonları ve polinomları, Laguerre polinomları, Jacobi polinomları, Chebyshev polinomları, Bessel fonksiyonları.

MAT523 Kesirli Diferansiyel Denklemler I (3-0)3

Özel fonksiyonlar (gamma ve mittag leffler), kesirli analiz,riemann-liouville kesirli türevleri, grünwald-yetnikov kesirli türev, capito kesirli türev, dizisel kesirli türev, kesirli türevin özellikleri, kesirli türevlerin laplace dönüşümü, kesirli türevlerin fourier dönüşümü, kesirli türevlerin mellin dönüşümü, varlık ve teklik teoremleri

MAT530 Topolojik Vektör Uzayları (3-0)3

Elementer kavramlar, sürekli lineer tasvirler,yerel konveks uzaylar ve yarı normlar. Minkowski fonksiyoneli, Hahn-Banach Teoremi.Açık dönüşüm ve kapalı grafik teoremleri. Dualite, Banach-Alaoglu Teoremi. Yansımalı ve Bornolojik uzaylar.

MAT531 Vektör Uzayları (3-0)3

Dual uzaylar,İç çarpım uzayları.Kuadratik ve Hermityen formlar. Öklidyen ve üniter uzaylar.Ortogonal ve üniter matrisler,matrislerin normal formu, Jordan formu.Lineer cebirler.

MAT532 Yarıgrup Yapıları ve Takdimleri (3-0)3

Önemli yarıgrup aileleri ve yarıgrup inşa metotları. Doğuraylar ve serbest yarıgruplar. Sonlu doğuraylı yarıgruplar. Yarıgrup ve monoid takdimlerinin tanımı ve temel teoremler. Önemli yarıgrup ve monoid inşaların takdimleri. Koset numaralandırılması ve uygulaması. Rewriting fonksiyonları ve uygulamaları, sonlu takdimli yarıgruplar ve gruplar. Rewriting sistemleri, monoidlerin tamsayı homolojisi ve takdimlerle ilişkisi. Yarı grup etkinliği.

MAT533 Grup Takdimleri (3-0)3

Serbest gruplar, Schreier metodu, Nielsen metodu, Grupların serbest takdimleri. Bazı iyi bilinen gruplar, sonlu doğuraylı Abalyen gruplar. Bir kaç bağıntılı sonlu gruplar. Koset sayma tekniği, iyileştirilmiş Koset sayma tekniği

MAT540 Matris Kuramı (3-0)3

Temel bilgiler (Matrisler, vektörler, lineer dönüşümler, özdeğerler, geometrik açıklamalar, vektör uzayları) Matrislerin genelleştirilmiş inversleri, Lineer denklem sistemleri ve yaklaşık çözümler, Özel matrisler ve izdüşümleri, Matrislerin izi ve rankı arasındaki bağlantılar. Nümerik yöntemler. Pozitif, yarı-pozitif, idempotent matrisler.

MAT551 İraksak Seriler I (3-0)3

Dizi Uzayları, Matris Dönüşümleri, Özel Matrisler, Dual Uzaylar

MAT552 İraksak Seriler II (3-0)3

Banach-Steinhaus teoremi, Silverman-Toeplitz teoremi, Kojima-Schur teoremi, Schur teoremi. Bazı özel limitleme metodları

MAT553 Bulanık Ölçüm Teorisi I (3-0)3

Bulanık Ölçüm ve yarı sürekli bulanık ölçümler. λ -bulanık ölçümler. Quasi-ölçümler ve sonlu bulanık ölçümlerin özellikleri. Quasi-ölçümler ve λ -bulanık ölçümlerin genişlemesi. Yarı sürekli bulanık ölçümlerin genişlemesi. Mutlak süreklilik ve bulanık ölçümlerin genişlemesi.

MAT554 Bulanık Ölçüm Teorisi II (3-0)3

Bulanık ölçüm uzaylarında ölçülebilir fonksiyonlar. Hemen hemen ve pseudo-hemen hemen bulanık ölçülebilir fonksiyon dizilerinin yakınsaklıkları arasındaki ilişki. Bulanık integraller ve özellikleri. Bulanık integraller için dönüşüm teoremleri. Negatif olmayan monoton küme fonksiyonlarına göre bulanık integraller.

MAT555 Hareket Geometrisi I (3-0)3

Dual sayılar, E. Study dönüşümü, dual matrisler ve vektörler, dual değişkenli fonksiyonlar, düzlemsel hareketler, küresel hareketler, uzay hareketi, dual ortogonal matrisler ve hareketler.

MAT557 Q-Analiz (3-0)3

q-türevler ve h-türevler, Polinomlar için q-taylor formülü, q-Binom katsayıları ve özellikleri, q-trigonometrik fonksiyonlar, q-integral, q-Gamma ve q-Beta fonksiyonları.

MAT559 Analitik Sayılar Teorisi (3-0)3

Giriş, Üreteç fonksiyonları, Bernstein Polinomları, Bernoulli polinomları ve sayıları, Euler polinomları ve sayıları, Genocchi polinomları ve sayıları Frobenius- Euler polinomları ve sayıları, Riemann-Zeta Fonksiyonları, Dirichlet L-fonksiyonu ve analitik özellikleri

MAT561 Lineer Operatörlerin Yaklaşımı I (3-0)3

Fonksiyon Uzayları; $C[a,b]$ ve integrallenebilen fonksiyon uzaylarının özellikleri; lineer pozitif operatör tanımı; lineer pozitif fonksiyoneller; bölünmüş farklar; Bernstein Polinomları; Korovkin teoremi; Weierstrass yaklaşım teoremi; Lineer pozitif operatörler ve yakınsaklık teoremleri.

MAT562 Lineer Operatörlerin Yaklaşımı II (3-0)3

Ağırlık uzayları, Korovkin tipli teoremler, sınırsız kümeler üzerinde tanımlı fonksiyonlar için Korovkin teoremleri; birim dairede analitiklik; k-pozitiflik; Taylor katsayıları; birim dairede analitik fonksiyonlar uzayında yaklaşım.

MAT563 İntegral Dönüşümleri (3-0)3

Dirac δ fonksiyonu, deltasal fonksiyonlar ve çekirdekler. Deltasal çekirdekli singüler integraller. İntegrallenebilir fonksiyonların karakteristik noktalarında singüler integraller, ailelerinin yakınsaklığı ve yakınsaklık hızı. Fejer tipli integral operatörler ve çok boyutlu radial çekirdekli integral operatörlerin yakınsaklığı. Dirichlet problemine uygulamaları.

MAT564 Yarı Riemann Geometrisi (3-0)3

Yarı Riemann manifoldu, M , bir manifold üstünde tensör alanları, tensör türevi, simetrik ikilineer formlar, skaler formlar, Levi-Civita anlamında paralel kayma, üç boyutlu Lorentz uzayında uzaysı, zamansı, ışıksı vektörler ve eğriler, yarı Riemann hiperyüzeyleri

MAT567 Değişmeli Cebir I (3-0)3

Değişmeli halkalar, idealler, asal ve maksimal idealler, asalımsı ayrışmalar, bölümlü halkalar, modüller

MAT569 Homolojik Cebir (3-0)3

Modüller, homomorfizmalar, serbest modüller, tam diziler, tensör çarpımları, projektif ve injektif modüller, kategori ve funktörler, tor ve ext funktörleri, boyutlar

MAT570 Lie Cebirleri I (3-0)3

Lie cebirleri, alt cebirler, idealler, homomorfizmalar, temel teoremler, modüller, schur lemması

MAT573 Grup Teorisi (3-0)3

Gruplarla ilgili temel kavramlar, alt gruplar, alt grup latisleri faktör grupları, gruplarda izomorfizm ve otomorfizm, abelyan gruplarda izomorfizm ve otomorfizmler, abelyan gruplar, direkt toplamlar, p -gruplarının yapısı, grup genişletmeleri, sonlu doğuraylı gruplar, merkezi seriler, nilpotent

gruplar,çözülebilir gruplar,grupların serbest çarpımı,sınırlı serbest gruplar, komülatör alt grupları,sonlu gruplar

MAT574 Yarıgrup Teorisi (3-0)3

Temel tanımlar ve örnekler, monojenik yarıgruplar, yarılatisler, kongrüensler, altyarıgruplar ve idealler, green denklikleri ve sınıfları,düzgün yarıgruplar, schützenberger grupları,basit ve o-basit yarıgrupları, rees-schützenberger teoremi ve rees matris yarıgrubu, tam düzgün yarı gruplar ve temel teoremleri, clifford teoremi ve yarıgruplar ve ters yarı gruplar, değişmeli yarıgruplar, n-yarıgruplar, arşimed yarıgruplar, serbest değişmeli yarıgruplar

MAT576 Cebirsel Geometri (3-0)3

Cebirsel Varyetelerin Teorisi: Afin and projektif varyeteler, boyut, tekil noktalar, bölener, diffarensiyeller, Bezout'un teoremi.

MAT578 Cebirsel Topoloji II (3-0)3

Kohomoloji gruplar, Evrensel katsayı teoremi, Uzayların kohomolojisi, Kohomolojide çarpma, Kunneth Formülü, Poincare Eşleklığı, Homoloji'de evrensel katsayı teoremi, Homotopi grupları.

MAT581 Nötrosifik Küme Teorisi ve Uygulamaları I (3-0)3

Nötrosifik mantığın BM ve SBM ile karşılaştırılması, Nötrosifik kümeler üzerinde küme işlemleri, Nötrosifik fonksiyonlar, Uzaklık ve Benzerlik ölçümleri, Nötrosifik kümeler üzerinde cebirsel yapılar, Genel örnek ve uygulamalar.

MAT582 Nötrosifik Küme Teorisi ve Uygulamaları II (3-0)3

Aralık nötrosifik kümeler, Çift kutuplu nötrosifik kümeler, Karar verme operatörleri, Nötrosifik üçlü cebirsel yapılar ve uygulamaları, Nötrosifik üçlü normlu uzaylar, Nötrosifik üçlü metrik uzaylar, Nötrosifik dörtlü sayılar, Nötrosifik dörtlü sayılar ve uygulamaları, , Nötrosifik kümeler üzerinde özel karar verme uygulamaları

MAT599 Yüksek Lisans Tez Çalışması- kredisiz

Öğrencinin ders aldığı bilim dalında özel ilgi alanına yönelik olarak seçilmiş, danışmanının denetiminde özgün bir projenin hazırlanıp, tamamlanması.

MAT699 Doktora Tez Çalışması-kredisiz

Öğrencinin ders aldığı bilim dalında özel ilgi alanına yönelik olarak seçilmiş, danışmanının denetiminde özgün bir projenin hazırlanıp, tamamlanması.

MAT700 Yüksek Lisans Seminer (0-2) kredisiz

Ana bilim dalı ile ilgili olarak yapılan bağımsız çalışma. Öğrencilerin hazırlayacakları seminer raporlarının bölümde sunulması ve topluca değerlendirilmesi.

MAT800 Doktora Seminer (0-2) kredisiz

Ana bilim dalı ile ilgili olarak yapılan bağımsız çalışma. Öğrencilerin hazırlayacakları seminer raporlarının bölümde sunulması ve topluca değerlendirilmesi.

MAT899 Yüksek Lisans Uzmanlık Alanı (4-0) kredisiz

Yüksek Lisans öğrencilerinin ilgi duydukları alanlardaki araştırmalarının yönlendirilmesi, sonuçlarının alınması ve değerlendirilmesi aşamalarında öğrenciye yol gösterilmesi. Bu çalışmalar esnasında öğrencilerin ufkunu açacak yeni düşünceler üretebilmelerine yardımcı olmak, onları yönlendirmek. Bu dersin amacı Matematik Bölümü alanındaki araştırmalara farklı açılardan yaklaşarak bilimsel katkı sağlamaktır.

MAT999 Doktora Uzmanlık Alanı (4-0) kredisiz

Doktora öğrencilerinin ilgi duydukları alanlardaki araştırmalarının yönlendirilmesi, sonuçlarının alınması ve değerlendirilmesi aşamalarında öğrenciye yol gösterilmesi. Bu çalışmalar esnasında öğrencilerin ufkunu açacak yeni düşünceler üretebilmelerine yardımcı olmak, onları yönlendirmek. Bu dersin

amacı Matematik Bölümü alanındaki araştırmalara farklı açılardan yaklaşarak bilimsel katkı sağlamaktır.