

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 535	Akademik Yazım Yöntemleri	1	1	0	0	1	4

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Yüksek Lisans
Dersin Amacı	Yüksek lisans tezi ve makale yazımında gerekli bilimsel metin yazma tekniklerini yaparak öğrenmek.
İçerik	Yazılacak bilimsel metin içeriği değişkendir ve seçim yapmak öğrencinin ilgisine bırakılmıştır.
Kaynaklar	Uygun şekilde atıf yapmak suretiyle tüm matematik metinleri kullanmak serbesttir.

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Dersin gereklerinin anlatılması
2	Konu seçimi
3	Metin projesinin teslimi
4	Bilimsel metin yazımı.
5	İlk taslağın teslimi ve düzeltmeler
6	Metin yazımına devam
7	Metin yazımına devam
8	Metin yazımına devam
9	İkinci taslağın teslimi ve düzeltmeler
10	Metin yazımına devam
11	Metin yazımına devam
12	Metin yazımına devam
13	İkinci taslağın teslimi ve düzeltmeler
14	İkinci taslağın teslimi ve düzeltmeler

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 501	İleri Analiz	1	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Yüksek Lisans
Dersin Amacı	Reminder of real and complex analysis in order to proceed to more advanced topics.

İçerik	1. Basic facts of real analysis, normed vector spaces, metric topology 2. Sequences and limits in normed vector spaces, uniform convergence 3. Cauchy sequences and Banach spaces 4. Series of vectors and functions, and their convergence properties 5. Continuity in normed vector spaces, differentiability in $\mathbb{R}^n$ 6. Gradient vector field and implicit function theorem 7. Extrema and Hessian, Taylor expansion 8. Mid-term exam 9. Integration of functions in $\mathbb{R}^2$ 10. Parametrized curves and Green Theorem 11. Parametrized surfaces and Stokes Theorem 12. Holomorphic functions and Cauchy theory 13. Laurent series, singularities and residues 14. Conformal applications
Kaynaklar	

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	Ara Sınav
9	
10	
11	
12	
13	
14	

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 521	Diferansiyellenebilir Manifoldlar	1	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Yüksek Lisans
Dersin Amacı	-Bu dersin amacı, diferansiyellenebilir manifoldların temel kavramlarını tanıtmak ve çok değişkenli analiz araçlarının geometrik ortamlara nasıl taşındığını öğretmektir. Öğrencilerin manifoldlar, teğet uzaylar, diferansiyel formlar ve integrasyon arasındaki ilişkileri kavramaları; Stokes teoremini kullanarak geometrik ve analitik problemleri yorumlayabilmeleri hedeflenmektedir.

İçerik	-Diferansiyellenebilir manifoldlar; kartlar, atlaslar ve düzgün dönüşümler; altmanifoldlar; teğet uzaylar ve teğet dönüşüm; ters fonksiyon, sabit rütbe ve düzenli değer teoremleri; submersiyonlar, immersiyonlar ve gömmeler; teğet demet ve vektör alanları; integral eğriler ve akışlar; kotanjant uzaylar ve diferansiyel formlar; dış cebir, dış türev ve çekme dönüşümü; yönelim, manifoldlar üzerinde integrasyon ve Stokes teoremi; de Rham kohomolojisi; giriş; eğriler ve yüzeyler üzerinde temel geometrik uygulamalar.
Kaynaklar	

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	R^n 'de türev, diferansiyellenebilirlik, ters fonksiyon ve sabit rütbe teoremlerinin hatırlatılması
2	Diferansiyellenebilir manifoldlar: kartlar, atlaslar, koordinat değişimleri, boyut; temel örnekler
3	Manifoldlar üzerinde düzgün fonksiyonlar ve düzgün dönüşümler; altmanifoldlar ve düzgün denklemlerle tanımlanan örnekler
4	Teğet vektör kavramı: eğrilerle tanım, türevler/derivasyonlar yoluyla tanım; teğet uzay
5	Diferansiyel (teğet) dönüşüm; zincir kuralı; yerel difeomorfizm ve ters fonksiyon teoreminin manifold versiyonu
6	Submersiyonlar, immersiyonlar ve gömmeler; sabit rütbe teoremi; düzenli değer teoremi ve örnekler
7	Teğet demet ve vektör alanları; integral eğriler; akış kavramına giriş
8	Arasınan
9	Kotanjant uzay ve diferansiyel 1-formlar; dış cebir, k-formlar ve çekme (pullback)
10	Dış türev d ; kapalı ve tam formlar; koordinat hesapları; temel örnekler
11	Yönelim; hacim formları; sınır içeren manifoldlar ve integrasyon kavramı
12	Stokes teoremi; Green ve klasik integral teoremleriyle ilişki; uygulamalar
13	Diferansiyel formlar ve topoloji: de Rham kohomolojisi; giriş
14	Eğriler ve yüzeyler için uygulamalar: birinci temel form, Gauss dönüşümü, eğrilik; genel tekrar ve final hazırlığı

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 536	Öğretim Deneyimi	1	2	0	0	2	5

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	Türkçe
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Yüksek Lisans
Dersin Amacı	Matematiğin tarihi gelişimini ve felsefesini aktarabilmek.
İçerik	Matematik tarihi ve felsefesi üzerine bir bakış (bknz: konu başlıkları)
Kaynaklar	W. Dunham, Journey through Genius: The Great Theorems of Mathematics, Penguin, 1991 J. R. Brown, Philosophy of Mathematics: A Contemporary Introduction to the World of Proofs and Pictures, Routledge, 2008

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Platonculuk

Hafta	Konu Başlıkları
2	2 Görsel ispatlar
3	3 Uygulamalı matematik nedir?
4	4 Hilbert ve Gödel
5	5 Düğümler ve Notasyon
6	6 Tanım nedir?
7	7 Yapıcı yaklaşım
8	8 Ara Sınav
9	9 İspatlar, görseller ve usuller
10	10 Hesap, ispat ve sanı
11	11 Süreklilik hipotezi nasıl çürütülür?
12	12 Meydan okumak
13	13 Euler ve matematiğe katkısı
14	14 Gauss ve Matematiğe katkıları

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 540	Bilgisayar Cebiri	1	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Yüksek Lisans
Dersin Amacı	Öğrencilerin Bilgisayar Cebir Sistemlerinin çalışma prensiplerini öğrenmesi ve matematiksel çalışmaları için bu programları etkili bir şekilde kullanabilecek hale gelmeleri.
İçerik	SageMath'in Yapısı SageMath'te Aritmetik SageMath kütüphanelerinde etkili bir şekilde gezinme, kaynak koda erişim SageMath'te Doğrusal (Lineer) Cebir SageMath'te Reel Analiz ve Görselleştirme SageMath'te Denklemleri Çözme GAP Aracılığıyla SageMath'te Grup Teorisi SageMath'e Yeni Özellikler Ekleme ve Bunları Belgeleme
Kaynaklar	Computational Mathematics with SageMath, Zimmermann et al., https://dl.lateralis.org/public/sagebook/sagebook-ba6596d.pdf Lecture Notes of MSC320 Intoduction to Symbolic Computation, Jan Verschelde, Department of Mathematics, Statistics and Computer Science, University of Illinois at Chicago, https://homepages.math.uic.edu/~jan/mcs320/mcs320notes/index.html Lecture Notes of MAT007 Introduction to computer algebra and mathematical programming, Johannes Schmitt, University of Zurich, https://johannesschmitt.gitlab.io/mat007/index.html Sage for Undergraduates, 2nd Edition, Gregory V. Bard, American Mathematical Society SageMath ile Matematik, Sinan Kapçak, Nesin Yayınevi, 2023 https://nesinkoyleri.org/wp-content/uploads/2023/06/sagemath_kitap_20230510.pdf

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
-------	-----------------

İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 504	İleri Cebir	1	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Yüksek Lisans
Dersin Amacı	Temel cebirsel kavramların anlaşılması ve bu kavramların profesyonel matematik içerisinde kullanılabilmesi
İçerik	1. Gruplar : Temel tanımlar ve örnekler 2. Altgruplar, Normal altgruplar. Bölüm grupları 3. Grup etkileri ve bunun sonuçları (Cayley, Lagrange teoremleri, Sınıf Denklemi) 4. Sylow teoremleri ve sonlu bazı grupların tasnifi 5. Halkalar, tamlık bölgeleri ve cisimler : Temel tanımlar ve örnekler 6. Alt halkalar, idealler. Bölüm halkaları 7. Asal ve maksimal idealler 8. Halkalarda çarpanlara ayırma, indirgenmezlik 9. Cisimler ve cisim genişlemeleri
Kaynaklar	Algebra, Lang Abstract Algebra, Dummit & Foote Algebra, Hungerford

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Grup tanımı, örnekler
2	Abelyen gruplar, altgruplar ve örnekler
3	Normal altgruplar. Sağ sol kosetler. Grubun otomorfizmaları. İzomorfizma teoremleri
4	Grup etkileri: Lagrange, Cayley ve Cauchy teoremleri
5	Sylow Teoremleri
6	Sylow teoremlerinin uygulamaları: Mertebesi küçük grupların sınıflandırılması
7	Nipotent ve çözülebilir gruplar. 1. ara sınav
8	Halkalar kuramına giriş: temel tanımlar(tersinir, nilpotent elemanlar; tamlık bölgesi, tersli halka, cisim), örnekler
9	Alt halkalar, idealler ve izomorfizma teoremleri. Asal ve maksimal idealler
10	Çaprımsal kümeler ve halkaların kesir cisimleri, lokalizasyon. Öklid bölgeleri
11	Tek üreteçli ideal ve tek türlü çarpanlara ayırma bölgeleri
12	Modüller, alt modüller ve modül homomorfizmaları
13	Alt modüller üzerinde işlemler : direkt toplam ve çarpım. Sonlu üreteçli modüller
14	Tam diziler, tensor çarpımı ve tensor çarpımının tam diziler üzerine etkileri