

**Dersin tanımı**

Ön koşul dersleri	:	Yok
Eğitimin dili	:	
Dersi veren öğretim eleman(lar)ı	:	Prof.Dr. Halit ORHAN
Yardımcı öğretim eleman(lar)ı	:	
Dersin veriliş şekli	:	
Dersin amacı	:	1. Temel Matematik bilgisini vermek. 2. Matematik alanında karşılaştığı problemleri analiz edebilmek ve problem çözme yeteneğini geliştirmek. 3. Analitik düşünme, tartışma ve değerlendirme özelliğini kazandırmak.
Dersin tanımı	:	Sonlu Boyutlu Uzaylar; $R^n$ 'nin topoloji ve temel topolojik kavramlar(iç nokta, dış ve sınır noktaları, açık küme, kapalı küme, yığılma noktası, yalıtık nokta vs). Kompakt Kümeler, Bağlantılılık, Eğrisel bağlantılı ve bağlantılı kümeler, Fonksiyonlar: Çok değişkenli gerçel değerli fonksiyonlar, Tek değişkenli vektör değerli fonksiyonlar, Çok değişkenli vektör değerli fonksiyonlar; Limit ve süreklilik, Limitler ve ardışık limitler, Sürekli fonksiyonlar, Weierstrass teoremi, Düzgün süreklilik; Çok Değişkenli Fonksiyonların Türevi: Türevler ve kısmi türevler; Yönlü türevler, Yüksek mertebeden türevler; Schwarz teoremi, Taylor teoremi; Ekstremler: Gerekli koşullar, Yeterli koşullar; Kapalı tanımlı ve ters fonksiyonlar; Lagrange çarpanları ve koşullu ekstremler.

**Dersin içeriği**

Sıra	İçerik
1	Küme ve fonksiyon ile ilgili temel bilgiler
2	$R$ ve $R^n$ uzayları, uzaklık formülü, fonksiyonlar
3	$R^n$ nin topolojisi
4	Diziler, monoton dizi özelliğinin sonuçları
5	Kompakt kümeler, bağlantılılık, eğrisel bağlantılı ve bağlantılı kümeler
6	Fonksiyonların limitleri, süreksizlikler
7	Süreklilik, temel tanım ve sonuçlar, düzgün süreklilik, sürekliliğin sonuçları
8	Türevlenebilme, ortalama değer teoremi L' Hospital kuralı, kısmi türev, yönlü türev ve türev kavramları arasındaki ilişkiler
9	Çok değişkenli fonksiyonlarda ortalama değer teoremi, L'Hospital kuralı
10	$R^n$ üzerindeki fonksiyonların türevleri
11	Bileşke fonksiyonunun türevi, türevlenebilir dönüşümler için ortalama değer teoremi, Taylor teoremi ve yüksek basamaktan türevler
12	Çok değişkenli fonksiyonlarda maksimum ve minimum
13	Ters dönüşümler ve kapalı fonksiyonlar

Sıra	İçerik
14	Serbest maksimum minimum, Bağlı maksimum minimum

### Dersin öğrenme çıktıları

Sıra	İçerik
1	Temel Matematik bilgi ve kültürüne sahip olabilme.
2	Analitik düşünebilme ve değerlendirme özelliğine sahip olabilme.
3	Diğer disiplinlerde ortaya çıkan problemleri analiz edip değerlendirme yapabilme becerisi.
4	Düzlemin topolojisi hakkında bilgi edinebilme
5	Çok değişkenli fonksiyonların türevleri hakkında bilgi edinme
6	Türevin fiziksel ve geometrik yorumunu yapabilme
7	Temel Matematik bilgi ve kültürüne sahip olabilme.
8	Analitik düşünebilme ve değerlendirme özelliğine sahip olabilme.

### Dersin program yeterliliklerine katkı seviyesi

Yeterlilik	Puan
Matematiksel kavramlar ve prensiplerin geniş bir çeşitliliğini harmanlamak, benimsemek ve anlamak.	4
Diğer disiplinler üzerinde matematiğin etkili olduğu konuların farkına varmak ve anlamak.	4
Diğer disiplinlerle ilgili temel bilgileri kazanmak.	5
Matematiksel ve sayısal hesaplama yeteneklerinin gelişimini sağlamak.	4
Teorik bilgiyi yorumlamak ve uygun sonuçları çıkarmak.	4
Matematiksel odaklı bilgisayar programlarını kullanmak.	4
Temel kaynakları okumak ve yorumlamak.	4
Kişisel sorumluluk kazanmak.	4
Matematiğin lisansüstü konularında ulusal ve uluslar arası düzeyde çalışmalarını bağımsız olarak yürütüp, ortaklaşa çalışmalar yapabilmek	4
Kendi başına çalışma ve çeşitli ortamlarda problem çözme ve teorem ispatlama bilgi birikimine sahip olmayı kazanmak.	5
Doğru ve güvenli teorik ve uygulamalı araştırma yapmak.	5
Diğer disiplinlerdeki kişilerle etkileşim, bir takımında çalışma yeteneğini geliştirmek.	5
Yazılı ve sözlü raporlar ve sunumlar yoluyla etkileşim ve iletişim kurabilme yeteneğini kazanmak.	4
Mesleki ve bilimsel etik değerlere saygılı bir kişiliğe sahip olmak	4
Matematiksel düşünmeyi hayatının her alanında kullanabilmek	5

Yeterlilik	Puan
Gerçek dünya problemlerinde Matematiksel prensipleri uygulayabilme	5

### Dersin kurumsal yeterliliklerine katkı seviyesi

Yeterlilik	Puan
<b>DİJİTALLEŞME</b>	
Alanıyla ilişkili dijital teknolojileri ve ortamları dijital güvenlik ve etik kurallar çerçevesinde kullanma ve geliştirme becerisi kazanır.	4
<b>DISİPLİNLERARASI OLMA</b>	
Alanının diğer alanlarla ilişkisini kurar ve disiplinlerarası çalışabilme becerisi kazanır.	4
<b>TOPLUMA KATKI</b>	
Toplumsal sorunlara yönelik çözümler üretir ve paylaşır.	5
<b>GİRİŞİMCİLİK</b>	
Toplumsal ihtiyaçlara yönelik girişimci fikirler (araştırma, sosyal, üretim vb.) geliştirir ve uygular.	4
<b>ULUSLARARASILAŞMA</b>	
Uluslararası ölçekte alanıyla ilişkili çalışmalarını takip ederek katkı sağlama ve işbirliği yapma amacıyla bir yabancı dili kullanma yeterliği kazanır.	4

### Planlanan öğretim faaliyetleri, öğretme metodları ve AKTS iş yükü

	Sayısı	Süresi (saat)	Sayı*Süre (saat)
Yüz yüze eğitim	14	6	84
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	3	3	9
Ödevler	1	4	4
Sunum / Seminer hazırlama	0	0	0
Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	2	6	12
Ara sınavlar	1	4	4
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	2	5	10
Yarıyıl sonu sınavı	1	4	4
Araştırma	4	4	16
Toplam iş yükü			143

**Değerlendirme yöntemleri ve kriterler**

Değerlendirme	Katkı Yüzdesi
Ara Sınav	40.0
Yarıyıl Sonu	60.0
Bütünleme	60.0

**Önerilen veya zorunlu okuma materyalleri**

Ders kitabı	:	Analiz (Prof. Dr. Mustafa Bayraktar)
Yardımcı Kaynaklar	:	Jerrold E. Marsden, Elementary Classical Analysis, University of California, Berkeley

