

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencilere fonksiyonel analiz alanının temel yapı taşları olan metrik uzaylar, normlu uzaylar ve Banach uzayları gibi kavramları öğretmek; lineer operatörler ve sürekli lineer fonksiyoneller konusundaki temel teorileri aktarmak ve bu alandaki temel teoremler olan Hahn-Banach, Açık Görüntü ve Kapalı Grafik teoremlerini kavratmaktır. Ders ayrıca öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerilerini fonksiyonel analiz bağlamında geliştirmeyi hedefler.

Dersin İçeriği

Metrik Uzaylar, Normlu Uzaylar, Banach Uzayları, Lineer Operatörler, Sürekli Fonksiyoneller, Hahn-Banach Teoremi, Açık Görüntü ve Kapalı Grafik Teoremleri

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Soykan, Y. Fonksiyonel Analiz. Rudin, W., Functional Analysis, McGraw-Hill, 1991. Kreyszig, E., Introductory Functional Analysis with Applications, Wiley, 1989. Bachman, G., Narici, L., Functional Analysis, Dover Publications, 2000.

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Sözlü anlatım, soru cevap, problem çözme

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Ders için önerilen başka bir husus yoktur.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Ders veren öğretim elemanı yardımcısı mevcut değildir.

Dersin Verilişi

Ders yüz yüze anlatılmaktadır.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Dr. Öğr. Üyesi Sevda Atpınar

Program Çıktısı

- Öğrenci, metrik, normlu ve Banach uzaylarının tanımlarını yapabilir, bu yapılar üzerinde yakınsaklık, açıklık, kapanış gibi temel topolojik kavramları kullanabilir.
- Öğrenci, lineer operatörlerin ve sürekli lineer fonksiyonellerin özelliklerini analiz edebilir, bu kavramları fonksiyonel analiz problemlerinde uygulayabilir.
- Öğrenci, Hahn-Banach Teoremi, Açık Görüntü Teoremi ve Kapalı Grafik Teoremi gibi temel teoremleri ifade edebilir, ispatlarını anlayabilir ve çeşitli matematiksel durumlara uygulayabilir.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1				Metrik Uzaylara Giriş, Metrik Tanımı ve Temel Örnekler	
2				Açık-Kapalı Kümeler, Yakınsaklık, Süreklilik	
3				Normlu Lineer Uzaylar – Tanım ve Örnekler	
4				Normlardan Türeyen Metrikler, Normlu Uzaylarda Yakınsaklık	
5				Banach Uzayları ve Cauchy Dizileri	
6				Lineer Operatörler – Tanım, Örnek ve Temel Özellikle	
7				Süreklilik ve Bounded Operatörler	
8				Vize Haftası	
9				Sürekli Lineer Fonksiyoneller	
10				Dual Uzay Kavramı, Dual Norm	
11				Hahn-Banach Teoremi – Açıklama ve Kanıt	
12				Hahn-Banach Teoremi – Uygulamalar	
13				Açık Görüntü Teoremi – Tanım ve İspat	
14				Kapalı Grafik Teoremi – Tanım ve İspat	
15				Genel Tekrar, Uygulamalı Problemler	

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18
Ö.Ç. 1																	
Ö.Ç. 2																	
Ö.Ç. 3																	

Tablo :

P.Ç. 1 :	Analiz, Uygulamalı matematiğin, Geometri ve Cebirin bazı alt toerileri hakkındaki temel teoremleri yeni problemlere uygulayabilir.
P.Ç. 2 :	programcıktısı 2
P.Ç. 3 :	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili konularda yeterli alt yapıya sahiptir ve bu alanlardaki teorik ve uygulamalı bilgileri jmatematik problemlerin çözümleri için kullanır.
P.Ç. 4 :	Bilimsel, matematiksel düşünme yeteneği kazanabilme ve ilgili alanlarda bu bilgiyi kullanabilme.
P.Ç. 5 :	Bilimsel, matematiksel düşünme yeteneği kazanabilme ve ilgili alanlarda bu bilgiyi kullanabilme.
P.Ç. 6 :	Temel matematiksel beceriler (problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, genelleme) ve bu becerilere dayalı yetenekler edinebilme. (Rasyonel düşünme tekniği kazandırabilme)
P.Ç. 7 :	Bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanabilme.
P.Ç. 8 :	Bilgiye erişebilme ve bu amaçla kaynak araştırması yapabilme, veri tabanlarını ve diğer bilgi kaynaklarını kullanabilme becerisine sahip olabilme.
P.Ç. 9 :	Çalışma hayatında etik sorumlulukların gereklerini yerine getirebilme.
P.Ç. 10 :	Bilim tarihi ve bilimsel bilginin üretimiyle ilgili bilgi edinebilme.
P.Ç. 11 :	Eleştirel ve yaratıcı düşünmenin ve problem çözme becerilerinin gelişimi için uygun yöntem ve tekniklerle etkinlikler düzenleyebilme.
P.Ç. 12 :	Çalışma hayatı ve sosyal yaşam ile ilgili konularda bireysel ve takım çalışmaları yapabilme.
P.Ç. 13 :	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve konulara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme.
P.Ç. 14 :	Matematiksel bilgi birikimlerini teknolojide kullanabilme.
P.Ç. 15 :	Alanındaki bilgileri izleyebilecek ve meslektaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde bir yabancı dili geliştirebilme.
P.Ç. 16 :	Gerçek dünya problemlerinde Matematiksel prensipleri uygulayabilme.
P.Ç. 17 :	Farklı disiplinlerin yaklaşım ve bilgilerini Matematikte kullanabilme.
P.Ç. 18 :	Matematik alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilme, çözüm yöntemi geliştirebilme, çözebilme, sonuçları değerlendirebilme ve gerektiğinde uygulayabilme.
Ö.Ç. 1 :	Öğrenci, metrik, normlu ve Banach uzaylarının tanımlarını yapabilir, bu yapılar üzerinde yakınsaklık, açıklık, kapanış gibi temel topolojik kavramları kullanabilir.
Ö.Ç. 2 :	Öğrenci, lineer operatörlerin ve sürekli lineer fonksiyonellerin özelliklerini analiz edebilir, bu kavramları fonksiyonel analiz problemlerinde uygulayabilir.
Ö.Ç. 3 :	Öğrenci, Hahn-Banach Teoremi, Açık Görüntü Teoremi ve Kapalı Grafik Teoremi gibi temel teoremleri ifade edebilir, ispatlarını anlayabilir ve çeşitli matematiksel durumlara uygulayabilir.