

KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ
DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

DERS BİLGİLERİ

		Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Dersin Kodu	1405404	Güz <input type="checkbox"/> Bahar <input checked="" type="checkbox"/>	4+0	4	6
Adı	Fonksiyonel Analiz-II				
Ön Koşul Dersleri	Yok				

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Koordinatörü	Doç. Dr. Vakkas ULUÇAY
Dersi Verenler	Doç. Dr. Vakkas ULUÇAY
Dersin Yardımcıları	Arş. Gör. Zeynep BAŞER
Dersin Amacı	Bu dersin amacı; öğrenciye sonsuz boyutlu vektör uzaylarının topolojik ve cebirsel yapılarını tanıtarak, klasik analizi operatör teorisi düzeyine taşımaktır. Ders kapsamında; metrik ve topolojik uzayların ötesine geçerek Banach ve Hilbert uzaylarının geometrisini, lineer operatörlerin süreklilik ve sınırlılık özelliklerini öğretmek hedeflenmektedir. Ayrıca Hahn-Banach, Açık Dönüşüm, Kapalı Grafik ve Banach-Steinhaus aracılığıyla soyut matematiksel kanıt yöntemlerini geliştirmek ve modern analiz problemlerine çözüm üretme yetkinliği kazandırmak amaçlanmaktadır.
Dersin Kısa İçeriği	Dersin içeriği; küme ve fonksiyon teorisinin hatırlatılmasıyla başlayıp metrik, tamlık ve topolojik yapıların inşasıyla devam eder. Müfredatın ilk yarısında normlu uzaylar ve Banach uzaylarının teorik altyapısı kurulurken; ara sınav sonrasında odak noktası dual uzaylar, lineer operatörler ve fonksiyonellere kaymaktadır. Dersin merkezinde; fonksiyonel analizin temelini oluşturan Hahn-Banach genişleme teoremi, açık dönüşüm ve kapalı grafik teoremleri ile düzgün sınırlılık ilkesi yer almaktadır. Müfredatın son bölümünde ise zayıf yakınsaklık kavramı incelenerek, iç çarpım uzayları, Hilbert uzaylarının geometrisi ve ortogonal küme yapıları detaylı olarak ele alınmaktadır.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri	
ÖÇ-1	İç çarpım ve Hilbert uzayı yapılarını tanımlayabilir; ortogonal tümleyenler, direk toplamlar ve ortonormal sistemleri kullanarak uzayların geometrik özelliklerini analiz edebilir.	Anlatım, soru cevap, problem çözme	Ara sınav, quiz, Final sınavı
ÖÇ-2	Ortonormal dizileri ve serileri oluşturabilir; Legendre, Hermite ve Laguerre gibi özel ortogonal polinomların özelliklerini ve fonksiyonların bu sistemlerle temsilini (Fourier serileri bağlamında) kavrayabilir.	Anlatım, soru cevap, problem çözme	Ara sınav, quiz, Final sınavı
ÖÇ-3	Hahn-Banach, Açık Dönüşüm, Kapalı Grafik ve Düzgün Sınırlılık (Banach-Steinhaus) gibi disiplinin temel teoremlerini ifade edebilir ve bu teoremleri matematiksel problemlerin çözümünde yetkinlikle kullanabilir.	Anlatım, soru cevap, problem çözme	Ara sınav, quiz, Final sınavı
ÖÇ-4	Lineer operatörler, fonksiyoneller ve bunların eşlenikleri (adjoint) arasındaki ilişkileri kurabilir; refleksif (dönüşlü) uzaylar ve dual uzay kavramlarını ayırt edebilir.	Anlatım, soru cevap, problem çözme	Ara sınav, quiz, Final sınavı
ÖÇ-5	Normlu uzaylarda kuvvetli ve zayıf yakınsaklık arasındaki farkları açıklayabilir; operatör dizilerinin ve fonksiyonellerin yakınsaklık durumlarını inceleyebilir.	Anlatım, soru cevap, problem çözme	Ara sınav, quiz, Final sınavı

Öğretim Yöntemleri	Yüz yüze
Ölçme Yöntemleri	Ara sınav, quiz, final sınavı

DERS AKIŞI

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
-------	---------	-------------

1	Kümeler ve Fonksiyonlar	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
2	Metrik Uzaylar, Tam Metrik Uzaylar	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
3	Topolojik Uzaylar	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
4	Metrik ve Topolojik Uzaylarda Sürekli Fonksiyonlar	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
5	Lineer Uzaylar ve Alt Uzaylar	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
6	Normlu Uzaylar	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
7	Banach Uzayları	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
8	Ara Sınav Haftası	
9	Lineer Operatörler ve Fonksiyoneller Dual Uzaylar	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
10	Banach-Stinhaus Teoremi	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
11	Açık dönüşüm ve Kapalı Grafik Teoremi	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
12	Hahn-Banach Genişleme Teoremi	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
13	Zayıf Topoloji ve Zayıf Yakınsaklık	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
14	İç çarpım uzayları ve Hilbert uzayları	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.
15	Orthogonal Kümeler	Ders materyallerinden işlenecek konu okunmalıdır.

KAYNAKLAR

Ders Notu	Fonksiyonel Analize Giriş – II Mahmut KOÇAK
Diğer Kaynaklar	Fonksiyonel Analiz Çözümlü Alıştırılmaları Yüksel SOYKAN

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	50
Quiz	5	50
	Toplam	100
Yıl İçinin Başarıya Oranı		40
Finalin Başarıya Oranı		60
	Toplam	100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik alanı ile ilgili yeterli alt yapıya sahip olma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Matematik alanındaki problemleri tanımlama, analiz etme ve çözüm yöntemleri ortaya koyma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Bilişim ve iletişim teknolojileri hakkında bilgi sahibi olur ve alanı ile ilgili çalışmalarında bu bilgileri aktif bir şekilde kullanır.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Alanı ile ilgili çalışmalarda bilgiye ulaşabilecek ve iletişim kurabilecek düzeyde yabancı dil öğrenme.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Alanı ile ilgili problemlerin çözümünde bilişim teknolojilerini kullanma.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Çalışmalarını bireysel veya ekip halinde sorumluluk alarak disiplinli bir şekilde yürütebilme.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Matematik alanında edindiği teorik ve uygulamalı bilgileri karşılaştığı çeşitli problemlerin çözümünde kullanabilme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Alanı ile ilgili araştırma ve faaliyetlerde, bilimsel, toplumsal, kültürel ve mesleki etik değerlere uygun hareket etme.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Soyut düşünme yeteneğine sahip olma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Karşılaştığı problemlere çözüm geliştirebilme ve bu problemleri matematiksel olarak modelleyebilme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU (Aşağıda Yer Alan İş Yükü Oluşturan Parametreler Tablosundaki Seçenekleri Kullanınız)

Etkinlik	SAYISI	İş Yükü Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (Saat)
Derse Katılım (Sınav haftası hariç)	14	4	56
Bireysel Çalışma	14	3	42
Ara Sınav	1	1.5	1.5
Yarı Yıl Sonu Sınav	1	1.5	1.5
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	14	14
Yarı Yıl Sonu Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Quiz	5	1	5
Quiz İçin Bireysel Çalışma	5	2	10
GENEL TOPLAM İŞ YÜKÜ SAATI			150
DERSİN AKTS KREDİSİ			150/25=6