

Dersin tanımı

Ön koşul dersleri	:	Yok
Eğitimin dili	:	Türkçe
Dersi veren öğretim eleman(lar)ı	:	Dr. Öğr. Üyesi Fatma SAĞSÖZ
Yardımcı öğretim eleman(lar)ı	:	
Dersin veriliş şekli	:	Yüzyüze
Dersin amacı	:	Periyodik integrallenebilen fonksiyonların Fourier serileri ile ifade edilmesi, yakınsaklık koşullarının incelenmesi ve konvolusyon operatörler ile periyodik sürekli fonksiyonlar uzayında düzgün yakınsamanın öğrenilmesi amaçlanmaktadır.
Dersin tanımı	:	Harmonik analiz, genellikle matematik, fizik ve mühendislik gibi alanlarda kullanılan bir kavramdır ve bir dalganın veya fonksiyonun bileşen frekanslarını incelemeyi amaçlar. Bu analiz yöntemi, karmaşık sinyalleri daha basit bileşenlere ayırma sürecini ifade eder. Genellikle Fourier analizi veya Fourier dönüşümü ile ilişkilidir. Daha teknik bir açıklama yapacak olursak, harmonik analiz, bir sinyalin periyodik olmayan bileşenlerini periyodik bileşenlere ayırma sürecidir. Bir sinyal genellikle farklı frekanstaki bileşen dalgaların toplamı olarak düşünülebilir. Harmonik analiz, bu bileşen dalgaların frekanslarını, amplitüdolarını ve fazlarını belirlemeyi amaçlar. Özellikle Fourier analizi, bir zaman alanındaki sinyali farklı frekanstaki sinüs ve kosinüs bileşenlerine ayırmak için kullanılır. Bu, bir sinyalin frekans bileşenlerini anlamamıza ve sinyali daha iyi anlamamıza yardımcı olur. Harmonik analizin uygulama alanları arasında elektrik mühendisliği, akustik, sinyal işleme, görüntü işleme, titreşim analizi ve daha birçok alanda bulunmaktadır.

Dersin içeriği

Sıra	İçerik
1	Değişkenlere Ayırma Yöntemi
2	Lineer kısmi türevli denklemler, Trigonometrik seri kavramı
3	Fourier Serisi
4	Bessel eşitsizliği
5	Dirichlet Çekirdeği
6	Yakınsaklık teoremi; Periyodik, sürekli, parçalı sürekli ve parçalı düzgün fonksiyonların Fourier serileri örnekleri
7	Türevler İntegraller ve Düzgün Yakınsaklık
8	Fourier serisinden terim terim integre edilerek elde edilen seri, Weierstrass-M testi
9	Lebesgue Sabitleri
10	Fejer Çekirdeği
11	Konvolusyon
12	Fourier Dönüşümü

Sıra	İçerik
13	Deltasal Çekirdek
14	Poisson çekirdeği

Dersin öğrenme çıktıları

Sıra	İçerik
1	Değişkenlere Ayırma Yöntemini bilir.
2	Fourier Serisini bilir ve uygular.
3	Bessel eşitsizliğini bilir ve uygular.
4	Yakınsaklık teoremini bilir ve ispatlar.
5	Dirichlet Çekirdeğini tanımlar ve uygular.
6	Uygulamalar hakkında bilgi sahibi olur.

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.	4
Matematiksel ve sayısal hesaplama yeteneklerinin gelişimini sağlamak.	4
Teorik bilgiyi yorumlamak ve uygun sonuçları çıkarmak.	4
Matematiksel odaklı bilgisayar programlarını kullanmak.	1
Temel kaynakları okumak ve yorumlamak.	4
Kişisel sorumluluk kazanmak.	2
Matematiğin lisansüstü konularında ulusal ve uluslar arası düzeyde çalışmalarını bağımsız olarak yürütüp, ortaklaşa çalışmalar yapabilmek	2
Kendi başına çalışma ve çeşitli ortamlarda problem çözme ve teorem ispatlama bilgi birikimine sahip olmayı kazanmak.	4
Doğru ve güvenli teorik ve uygulamalı araştırma yapmak.	4
Diğer disiplinlerdeki kişilerle etkileşim, bir takımında çalışma yeteneğini geliştirmek.	2
Yazılı ve sözlü raporlar ve sunumlar yoluyla etkileşim ve iletişim kurabilme yeteneğini kazanmak.	2
Mesleki ve bilimsel etik değerlere saygılı bir kişiliğe sahip olmak	2
Matematiksel düşünmeyi hayatının her alanında kullanabilmek	4
Gerçek dünya problemlerinde Matematiksel prensipleri uygulayabilme	4

Dersin kurumsal yeterliliklerine katkı seviyesi

Yeterlilik	Puan
DIJİTALLEŞME	
Alanıyla ilişkili dijital teknolojileri ve ortamları dijital güvenlik ve etik kurallar çerçevesinde kullanma ve geliştirme becerisi kazanır.	1
DISİPLİNLERARASI OLMA	
Alanının diğer alanlarla ilişkisini kurar ve disiplinlerarası çalışabilme becerisi kazanır.	3
TOPLUMA KATKI	
Toplumsal sorunlara yönelik çözümler üretir ve paylaşır.	3
GİRİŞİMCİLİK	
Toplumsal ihtiyaçlara yönelik girişimci fikirler (araştırma, sosyal, üretim vb.) geliştirir ve uygular.	3
ULUSLARARASILAŞMA	
Uluslararası ölçekte alanıyla ilişkili çalışmalarını takip ederek katkı sağlama ve işbirliği yapma amacıyla bir yabancı dili kullanma yeterliği kazanır.	0

Planlanan öğretim faaliyetleri, öğretim metodları ve AKTS iş yükü

	Sayısı	Süresi (saat)	Sayı*Süre (saat)
Yüz yüze eğitim	14	2	28
Sınıf dışı ders çalışma süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	1	14
Ödevler	0	0	0
Sunum / Seminer hazırlama	0	0	0
Kısa sınavlar	0	0	0
Ara sınavlara hazırlık	1	10	10
Ara sınavlar	1	1	1
Proje (Yarıyıl ödevi)	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Arazi çalışması	0	0	0
Yarıyıl sonu sınavına hazırlık	1	20	20
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Araştırma	0	0	0
Toplam iş yükü			75
AKTS			3

Değerlendirme yöntemleri ve kriterler

Önerilen veya zorunlu okuma materyalleri

Ders kitabı	:	A. Deitmar, A First Course in Harmonic Analysis, Springer-Verlag New York, Inc, 2002.
Yardımcı Kaynaklar	:	G.B. Folland, Fourier Analysis and its Applications, Brooks/Cole Publishing Company, California, 1992. ; P.L. Butzer, R.J.Nessel, Fourier Analysis and Approximation, Birkhäuser Verlag Basel and Stutgard, 1971.

