



ESOGÜ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
SAYISAL İŞARET İŞLEME	151225412

Yarıyıl (1-8)	Haftalık Ders Saati		AKTS Kredisi
	Teorik	Uygulama	
5	3	0	6

AKTS Kredi Dağılımı				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
	6			

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
İngilizce	Lisans	Zorunlu

Önkoşul Dersleri	Sinyaller ve Sistemler
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, sayısal sinyal işleme konusundaki temel kavramları öğretmektir.
Dersin Kısa İçeriği	Bu derste; Ayrık zamanlı sinyaller ve sistemler ve bunların özellikleri, ayrık zamanlı sinyallerin ve sistemlerin frekans alanı analizi, Z dönüşümü, doğrusal zaman değerli sistemlerinin frekans analizi, filtre yapıları, FIR ve IIR filtre tasarımı, ayrık Fourier dönüşümü (DFT) ve FIT Fourier dönüşümü (FFT) algoritmaları, DFT ve Sinyallerin Fourier analizi incelenecektir.

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PC/PC'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
Öğrenciler, ayrık zamanlı sinyal ve sistem türleri, doğrusal zaman-değişmez (LTI) sistemlerin evrişim toplamı, dürtü tepkisi ve frekans tepkisi, LTI sistemleri için fark denklemleri, ayrık zamanlı Fourier dönüşümü (DFT) ve DFT'nin temel özellikleri hakkında bilgi sahibi olacaklardır.	1.c	1	A,B
Öğrenciler analog sinyallerin örneklenmesini ve örneklenen analog sinyalin frekans alanında gösterimini anlayacaklardır.	1.c	1	A,B
Öğrenciler z-dönüşümünün ve tersinin, yakınsama bölgesinin ve özelliklerinin kavramlarını kavrayacaklardır.	1.c	1	A,B
Basit dönüşüm hesaplamaları yapacaklar ve dürtü ve frekans tepkileriyle ilişkili sistem fonksiyonu kavramını anlayacaklardır.	1.c	1	A,B
Öğrenciler; minimum fazlı, tüm geçişli ve doğrusal fazlı sistemler dahil olmak üzere doğrusal zaman değişmez (LTI) sistemlerin sistem fonksiyonlarının ve frekans tepkilerinin temel özelliklerini anlayacaklardır.	1.c	1	A,B
Öğrenciler, sayısal filtreleri gerçekleştirmek için kullanılan fark denklemlerinin sinyal akış grafiği ve blok diyagram gösterimlerini öğreneceklerdir.	1.c	1	A,B
Öğrenciler FIR ve IIR filtrelerini, bunların frekans tepkilerini ve karakteristiklerini öğrenecektir.	1.c	1	A,B
Öğrenci farklı yöntemler kullanarak FIR ve IIR filtrelerini nasıl tasarlayıp uygulayacağını ve sayısal filtreleri tasarlamak için kullanılan araçları öğrenecektir.	1.c, 4.a	1,14	A,B
Öğrenci DSP filtresinin tasarımını ve uygulamasını tamamlayıp gösterecektir.			
Öğrenci araştırma ve bilgisayar ödevlerini tamamlamak ve rapor hazırlamak için bir ekipte çalışmayı öğrenecektir.	6.b, 7.c	12,15	E

Öğrenciler ayrık Fourier dönüşümünün (DFT) tanımlarını ve temel özelliklerini anlayacak ve hızlı dört dönüşümü (FFT) öğrenecekler.	1.c	1	A,B
* Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Bevin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma			
** Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı			

Temel Ders kitabı	A.V. Oppenheim and R.W. Schafer, Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall, 2010
Yardımcı Kaynaklar	1. S. Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw-Hill, 4. Edition, 2011 2. J. H. McClellan, R. W. Schafer, M. A. Yoder, Signal Processing First, Prentice Hall, 2003 3. J.G. Proakis and D.G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications, Prentice-Hall, NJ, Fourth Edition, 2007
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	-

Dersin Haftalık Planı	
1	Kesikli zaman sinyaller ve sistemler
2	Kesikli zaman sinyaller ve sistemler
3	Doğrusal zamanla değişmez sistemler ve özellikleri
4	Kesikli zaman sinyallerinin ve sistemlerinin frekans alanı analizleri
5	Periyodik örnekleme ve örneklemenin frekans alanında gösterimi
6	Örnekleme hızının kesikli zamanda işlemi ile değiştirilmesi
7	Z dönüşümü
8	Ara Sınavlar
9	Doğrusal zamanla değişmez sistemlerin dönüşüm alanındaki analizleri
10	Kesikli zaman sistemlerinin yapıları
11	IIR ve FIR filtre tasarım teknikleri
12	IIR ve FIR filtre tasarım teknikleri
13	Kesikli zaman Fourier dönüşümü (DTFT)
14	Hızlı Fourier dönüşümü
15	DTFT ile sinyallerin Fourier dönüşümü
15,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Sınıfta ders süresi	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma)	14	3	42
Ödev			
Kısa sınav	4	1	4
Kısa sınav hazırlık	4	8	32
Sözlü sınav			
Sözlü sınav hazırlık			
Rapor (hazırlık ve sunum süresi dâhil)			
Proje (hazırlık ve sunum süresi dâhil)	1	16	16
Sunum (hazırlık süresi dâhil)			
Ara sınav	1	2	2
Ara sınav hazırlık	1	12	12
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2

Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	16	16
	Toplam iş yükü		168
	Toplam iş yükü / 30		5,6
	Dersin AKTS Kredisi		6

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	30
Quiz	30
Proje	10
Yarıyıl Sonu Sınavı	40
Toplam	100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)		
NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	a. Matematik konularında yeterli bilgi birikimi	
	b. Fen bilimleri konularında yeterli bilgi birikimi	
	c. Mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi	5
	d. Bu bilgi birikimlerini, karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinde kullanabilme-becerisi	
2	Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözüme becerileri	
3	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi.	
4	Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için	4
	a. Gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma becerisi	
	b. Bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi	4
5	Karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinin veya Elektrik-Elektronik Mühendisliği özgü araştırma konularının incelenmesi için,	
	a. Deney tasarlama	
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi	
6	a. Bireysel çalışma yapabilme becerisi	
	b. Disiplin içi ve Disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi	4
7	a. Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi	
	b. Yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi	
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi	4
	d. Etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi	
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme, kendini sürekli yenileme becerisi	
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci	
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında bilgi.	

10	a. Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi	
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık	
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi	
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi; ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık	
12	Yerel ve evrensel boyutlarda çağdaş sorunlar hakkında bilgi sahibi olma.	

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ

Yürütücü	Prof.Dr. Rifat EDİZKAN			
----------	---------------------------	--	--	--

Tarih: 11/07/2024