



ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)

EE307 DIGITAL SIGNAL PROCESSING					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
5	EE307	DIGITAL SIGNAL PROCESSING	3	0	6

Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	İngilizce	Fakülte	Yok	Zorunlu

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)	(EE208)	Dr. Öğr. Üyesi Özgün ERSOY ozgun.ersoy@aybu.edu.tr	Dr. Öğr. Üyesi Özgün ERSOY ozgun.ersoy@aybu.edu.tr	Yok

Dersin Amacı :

Bu dersin amacı, öğrencilere ayrık zamanlı işaret ve sistemlerin temel kavramlarını öğretmek ve sayısal işaret işleme yöntemlerini kullanarak işaretlerin ve sistemlerin analizini gerçekleştirebilme becerisi kazandırmaktır. Ders kapsamında z- dönüşümü, frekans analizi, örnekleme ve yeniden oluşturma, ayrık Fourier dönüşümü (DFT), hızlı Fourier dönüşümü (FFT) ve sayısal filtre tasarımı konuları ele alınmaktadır. Ayrıca öğrencilerin ayrık zamanlı sistemleri gerçekleştirebilme ve gerçek dünya problemlerinde uygun sayısal işaret işleme tekniklerini seçip uygulayabilme yetkinliklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri :

Sayısal işaret işleme giriş; ayrık zamanlı işaretler ve sistemler; doğrusal zamanla değişmeyen (LTI) sistemlerin z- dönüşümü kullanılarak analizi; ayrık zamanlı işaretlerin frekans analizi; LTI sistemlerin frekans bölgesinde analizi; işaretlerin örnekleme ve yeniden oluşturulması; ayrık Fourier dönüşümü (DFT), özellikleri ve uygulamaları; hızlı Fourier dönüşümü (FFT) algoritmaları; ayrık zamanlı sistemlerin gerçekleştirilmesi ve sayısal filtrelerin tasarımı.

Dersin Kaynakları

Kaynakları

"Discrete Time Signal Processing," by A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Prentice Hall, 3rd Edition, 2009.
"Understanding Digital Signal Processing," by R.G. Lyons, Prentice Hall, 3rd Edition, 2011.
"Digital Signal Processing," by S. Mitra, McGraw-Hill, 2010.
"Fourier and Wavelet Signal Processing" by M. Vetterli, J. Kovacevic and V. Goyal. (free at berkeley.edu)
"Schaums Outline of Digital Signal Processing," by Monson Hayes, 2nd Edition (Schaum's Outline Series), McGraw-Hill, 2011
"Wavelets and Subband Coding" by M. Vetterli and J. Kovacevic. (free at berkeley.edu)
J Proakis , D. Manolakis Digital Signal Processing ", 4 th Edition 2007
Alan V Oppenheim, Ronald Schaffer and John R. Buck. "Discrete-Time Signal Processing" Prentice Hall.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 30	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 40	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 30	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Ayrık zamanlı sinyal ve sistemler		
2	Ayrık zamanlı sinyal ve sistemler		
3	z-Dönüşümü ve LTI Sistemlerin Analizinde Uygulanması		
4	z-Dönüşümü ve LTI Sistemlerin Analizinde Uygulanması		
5	İşaretlerin Frekans Analizi		
6	LTI Sistemlerin Frekans Bölgesinde Analizi		
7	İşaretlerin Örnekleme ve Yeniden Oluşturulması		
8	Ayrık Fourier Dönüşümü: Özellikleri ve Uygulamaları		
9	Vize Sınavı		
10	Ayrık Fourier Dönüşümü: Özellikleri ve Uygulamaları		
11	Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT) Algoritmaları		
12	Ayrık Zamanlı Sistemlerin Gerçekleştirilmesi		
13	Ayrık Zamanlı Sistemlerin Gerçekleştirilmesi		
14	Sayısal Filtrelerin Tasarımı		
15	Sayısal Filtrelerin Tasarımı		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Ayrık zamanlı işaret ve sistemlerin temel kavramlarını ve prensiplerini açıklar.
Ö02	Ayrık zamanlı işaret ve sistemleri uygun matematiksel gösterim ve yöntemleri kullanarak analiz eder.
Ö03	Ayrık zamanlı sistemlerin analizinde z-dönüşümünü ve ters z-dönüşümünü uygular.
Ö04	Uygun frekans bölgesi analiz tekniklerini kullanarak ayrık zamanlı işaretlerin frekans özelliklerini belirler.
Ö05	Doğrusal zamanla değişmeyen (LTI) sistemlerin frekans cevabını ve frekans bölgesindeki davranışını analiz eder.
Ö06	İşaretlerin örnekleme ve yeniden oluşturulması prensiplerini açıklar ve uygun örnekleme koşullarını belirler.
Ö07	Ayrık zamanlı işaretlerin analizinde ayrık Fourier dönüşümünü (DFT) uygular ve DFT 'nin özelliklerini ve uygulamalarını yorumlar.
Ö08	İşaretlerin frekans bölgesinde etkin bir şekilde analiz edilmesi amacıyla hızlı Fourier dönüşümü (FFT) algoritmalarını uygular.
Ö09	Ayrık zamanlı sistemleri uygun matematiksel ve hesaplamalı yöntemleri kullanarak analiz eder ve gerçekleştirir.
Ö10	Belirlenen işaret işleme gereksinimlerine uygun sayısal filtreler tasarlar, performanslarını değerlendirir ve mühendislik uygulamaları için uygun filtreleme tekniklerini seçer.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P07	Mühendislik meslek etiğine uygun davranma; etik sorumluluk bilinciyle hareket etme; eşitlik, tarafsızlık ve kapsayıcılık ilkelerine bağlı kalma.
P09	Farklı hedef kitlelere yönelik olarak teknik bilgileri sözlü ve yazılı biçimde açık, anlaşılır ve etkili bir şekilde aktarabilme.
P10	Proje yönetimi, maliyet analizi ve uygulanabilirlik değerlendirme hakkında bilgi sahibi olma; yenilikçilik ve girişimcilik konularında farkındalık geliştirme.
P05	Mühendislik problemlerine yönelik araştırma yapabilme; literatür tarama, deney tasarlama ve yürütme, veri toplama, analiz etme ve sonuçları bilimsel olarak yorumlayabilme
P04	Mühendislik problemlerinin analizi ve çözümünde uygun yöntemleri, teknikleri ve modern mühendislik araçlarını seçme ve kullanma; modelleme ve simülasyon süreçlerini yürütme ve kullanılan araçların sınırlılıklarının farkında olma.
P06	Mühendislik uygulamalarının toplumsal, çevresel, ekonomik ve sürdürülebilirlik boyutlarını değerlendirebilme; sağlık ve güvenliği konularında farkındalık sahibi olma.
P08	Bireysel olarak ve disiplin içi/çok disiplinli takımlarda etkin görev alabilme; gerektiğinde liderlik üstlenebilme ve farklı çalışma ortamlarına uyum sağlayabilme.
P11	Bağımsız öğrenme becerisine sahip olma; bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip edebilme ve kendini sürekli yenileyebilme.
P01	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik alanları, bilgisayar destekli hesaplama yöntemleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgiye sahip olma; bu bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde etkin biçimde uygulayabilme.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini; temel bilimler, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlayabilme, modelleyebilme ve analiz edebilme; bu süreçte sürdürülebilirlik ilkelerini ve küresel gereksinimleri dikkate alma.
P03	Karmaşık mühendislik problemlerine yönelik yenilikçi ve uygulanabilir çözümler geliştirebilme; sistem, süreç, cihaz veya ürünleri gerçekçi kısıtlar (ekonomik, çevresel, etik, üretilebilirlik vb.) altında tasarlayabilme.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%30
Kısa Sınav	3	%20
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%50
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödevler	4	8	32
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	10	10
Uygulama	5	5	25
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	10	10
Toplam İş Yüğü			189
AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	5	4	1	1	2	3	1	4
Ö01	4	2		2	1				1		3
Ö02	3	3	1	3	2				1		3
Ö03	3	3	1	3	2				1		3
Ö04	3	3	1	3	2				1		3
Ö05	3	3	2	3	2				1		3
Ö06	3	3	1	2	2	1			1		2
Ö07	3	3	2	3	3				1		2
Ö08	3	3	2	3	3				1		2
Ö09	3	3	3	3	3				2	1	2
Ö10	3	3	3	3	3	1			2	1	3