

ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ELEKTRİK VE BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
DERS TANIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U Saat	Kredisi	AKTS
LİNEER SİSTEMLER	ECE-501	GÜZ-BAHAR	3 + 0	3	7,5

Ön Koşul Dersleri Yok

Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Dili	İngilizce
Dersin Koordinatörü	Doç. Dr. Günyaz Abay
Dersi Verenler	Doç. Dr. Günyaz Abay
Dersin Yardımcıları	Yok
Dersin Amacı	Elektrik-Elektronik mühendisliği çalışmalarında ihtiyaç duyulan lineer analiz ve tasarım araçlarını öğrenmek anlamak ve uygulamaktır.
Dersin Öğrenme Çıktıları	- Diferansiyel denklemlerle tanımlanan Lineer sistemlerin temel özelliklerini öğrenmek - Kararlılık kavramını, özellikle Lyapunov kararlılık teoremini, öğrenmek - Lineer sistemlerin çözüm yöntemlerini öğrenmek - Ayrık zamanlı sistem kavramını, analizini ve kararlılığını öğrenmek - Geribeslemeli kontrol, kazanç ayarlama ve optimal kontrol metotlarının temellerini öğrenmek - Lineer sistem analizi ve kontrol tasarımında kullanılabilecek yazılım araçlarını öğrenmek
Dersin İçeriği	- Lineer sistemlere giriş, sistem tanımı, sinyal kavramı, vb - Durum-uzay analizi, - Lineer sistemlerin çözümü, - Sistem kararlılığı, - Kontroedilebilirlik ve gözlenebilirlik, - Geribeslemeli kontrol, - Optimal kontrol tasarımı, - Ayrık zamanlı sistemler, - Tasarım özellikleri, - Çok-girişli ve çok-çıkışlı sistemler, - Polinomal sistemler

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Derse giriş - Sistem tanımı - Toplamsallık - Analog vs. Dijital sinyaller ve sistemler - Laplace çözümleri, Transfer fonksiyonları, Blok diyagramları	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
2	Sistem gösterimi ve analizi - Durum uzay gösterimleri - Gerçeklenmeler - Lineerleştirme	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
3	Lineer zamanla değişmeyen sistemlerin (LTI) çözümü - Homojen lineer sistemlerin çözümü - Durum geçiş matrisi - Durum geçiş matrisi özellikleri - Homojen olmayan lineer sistemlerin çözümü	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
4	Kontroledilebilirlik ve gözlemlenebilirlik - Matrisel tanımlar - Kanonik formlar - Özdeğerler ve özvektörler - Jordan kanonik formu	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
5	Durum geribeslemeli kontrol - Geribeslenmeli control ve gözleyiciler - İntegral kontrol - Gözleyici-temelli kontrol	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
6	Optimal Kontrol	Ders notları ön hazırlık için

	- Performans indeksi - Riccati çözümleri - Kalman filteresi	verilecektir.
7	Kararlılık - Tanımlar - Kompleks düzlem ve özdeğer kavramı - Lyapunov kararlılığı - Lineer olmayan sistemlerin local kararlılığı	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
8	Ara Sınav	
9	Ayrık-zamanlı sistemler - Ayrık diferansiyel denklemler - kararlılık - Ayrıklaştırma	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
10	Tasarımda göz önüne alınacaklar - Performans gereksinimleri - Kararlı-hal doğruluğu - Bozucu reddetme	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
11	MIMO (ÇGÇÇ) sistemler - Diagonal gerçeklenmeler - Kontrol edilebilirlik ve gözlemlenebilirlik - MIMO sistemlerin kontrolü	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
12	Polinomal gösterimler - Polinomal matris - Smith and McMillian formları - Polinomal Kontrol Tasarımı	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
13	Dersin gözden geçirilmesi: Finale hazırlık özet anlatım ve soru çözümleri	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
14	Final Sınavı	

KAYNAKLAR

Ders Notu Bu derse ait ders notları ve slaytlar

Ders Kitabı: J. Hespanha, *Linear Systems Theory*, Princeton University Press, 2009.

Diğer Kaynaklar **Yardımcı Kitaplar:**

1. P. Antsaklis, A. Michel, *Linear Systems*, McGraw Hill, 1997.

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar Bu derse ait ders notları, slaytlar, ve makaleler

Ödevler Her hafta işlenilen konu ile ilgili 1 ödev verilecektir.

Sınavlar 1 Ara Sınav ve 1 Final Sınavı

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI PAYI
Ara Sınav	1	20
Ödevler	14	25
Küçük sınav (quiz)	14	25
TOPLAM		70
Yılıçının Başarıya Oranı		70
Finalin Başarıya Oranı	1	30
TOPLAM		100

Ders Kategorisi

Temel Bilimler ve Matematik	%30
Mühendislik Bilimleri	%70
Sosyal Bilimler	%0

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5

