

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
NONLİNEER DİNAMİKLER VE KAOS	ECE-577	GÜZ-BAHAR	3	3	7.5

Ön Koşul Dersleri	yok
-------------------	-----

Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Dili	İngilizce
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Doç.Dr. Günyaz Ablay
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Bu ders, sıradan diferansiyel denklemlerle (ODE'ler) tanımlanan doğrusal olmayan dinamiklerde nitel çözümlere odaklanan bir derstir. Denge, periyodik yörüngeler ve kaos gibi tipik çözüm türlerini ve çözümün doğasının bir veya daha fazla parametre değiştiğinde (dengeden periyodik yörüngeye kadar) nasıl değişebileceğini öğreneceksiniz. Birçok sistemi analiz etmemizi sağlayacak örnek sistemleri ve matematiksel teknikleri inceleyeceğiz. Ayrıca mühendislik sistemlerindeki kaos uygulamaları üzerinde de çalışacağız.
Dersin Öğrenme Çıktıları	<ul style="list-style-type: none">Nonlinear sistemlerin temel özelliklerini öğrenmekDenge noktası kavramını öğrenmekDoğrusallaştırma ile nonlinear sistemleri analiz etmekLimit çevrim, çatallanma diyagramlarını öğrenmekKaos ve kaos uygulamalarını yazılım aracılığıyla öğrenmek
Dersin İçeriği	<ul style="list-style-type: none">Nonlinear sistemlere girişBirinci, ikinci ve yüksek dereceden nonlinear sistemlerDenge noktalarının analiziVarlık ve teklik teoremiLimit çevrimÇatallanma diyagramlarıKaosKaos kontrolKaos senkronizasyonuKaos uygulamaları

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konu	Ön Hazırlık
1	Nonlinear sistemlere giriş: Nonlinear modelleme, çeşitli model örnekleri	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
2	Birinci dereceden sistemler: vektör diyagramı	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
3	Birinci dereceden sistemlerde çatallanma diyagramları	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
4	İkinci dereceden sistemler: durum-uzay diyagramı, çoklu denge noktaları	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
5	Denge noktalarını doğrusallaştırma, nonlinear sistemlere uygulama	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
6	Teklik ve varlık teoremi, Poincare çizimleri	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
7	Limit çevrim, ikinci dereceden çatallanma diyagramları	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
8	Ara Sınav	
9	Kaos	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
10	Kaos kontrol	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
11	Kaos senkronizasyonu	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
12	Kaos tabanlı rastgele sayı üretimi	Ders notları ön hazırlık için

		verilecektir.
13	Kaos tabanlı güvenli haberleşme	Ders notları ön hazırlık için verilecektir.
14	Final Sınavı	

KAYNAKLAR	
Ders Notu	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
Diğer Kaynaklar	Ders Kitabı: Steven Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos, Westview Press, 2014. Yardımcı Kitaplar: 1. Stephen Lynch, Dynamical Systems with Applications using MATLAB, Springer Science+Business Media, 2004.

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	Bu derse ait ders notları, slaytlar, ve makaleler
Ödevler	Her hafta işlenen konu ile ilgili 1 ödev verilecektir.
Sınavlar	1 Ara Sınav ve 1 Final Sınavı

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI PAYI
Ara Sınav	2	25
Ödev	14	25
Quiz	5	25
TOPLAM		75
Yılıçının Başarıya Oranı		75
Finalin Başarıya Oranı	1	25
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
a	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerinin ileri araştırmada kullanma becerisi					X
b	Mühendislik problemlerini çözebilecek özgün bir sistemi analiz etme, tasarlama ve/veya gerçekleştirme becerisi					X
c	Uzmanlık alanındaki araştırmalar için gerekli olan yazılım, donanım ve modern ölçüm araçlarını kullanma becerisi					X
d	Bağımsız araştırma planlama ve detaylandırarak yapabilme becerisi					X
e	Literatür takibi, teknik sunu yapma ve dinleme ve akademik düzeyde makale yazabilme becerisi					X
f	Yenilikçi ve sorgulayıcı düşünüp, özgün yollar bulabilme becerisi					X

*Increasing from 1 to 5.

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Etkinlikler	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	2	28
İnternette tarama, kütüphane çalışması	14	2	28
Quiz / Sunum	5	2	10
Ödevler	8	7	54
Arasınava	1	27	27
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	36	36

Toplam İş Yüğü			225
Toplam İş Yüğü / 30			225/30
Dersin AKTS Kredisi			7.5