



T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN FAKÜLTESİ  
MATEMATİK VE BİLGİSAYAR BİLİMLERİ BÖLÜMÜ

DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
Dinamik Sistemler	

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		Kredi	AKTS
	Teorik	Uygulama		
4	3	0	-	5

Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
x				

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
Türkçe	Lisans	Zorunlu

<b>Önkoşul Dersleri</b>	
<b>Dersin Amacı</b>	Faz akışı, sabit noktalar ve sabit noktaların kararlılığı gibi kavramları vurgulayarak, birinci veya ikinci dereceden diferansiyel denklemler açısından tanımlanan basit dinamik sistemlerin analizini tanıtmayı amaçlamaktadır.
<b>Dersin Kısa İçeriği</b>	Tek boyutlu dinamik sistemler, otonom sistemler, faz akışı ve sabit noktalar; iki boyutlu dinamik sistemler, faz akışı, sabit noktaların sınıflandırılması; lyapunov fonksiyonu, poincare-bendixon teoremi, limit çevrimler.

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Dinamik sistemleri analiz etmek için uygun sembolik, grafiksel, nitel ve sayısal yöntemleri seçebilmek.	1,2	1,2,6	A
2 Sabit noktalarını, kararlılığını ve muhtemelen çatalanmalarını ve sınır döngülerini bir veya daha fazla boyutta sınıflandıran dinamik sistemleri analiz etmek ve karakterize etmek.	1,2,13	1,2	A
3 Çeşitli uygulamalarda ortaya çıkan sistemlerin özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak.	1,3,4,5,6	2,10	A
4 Karmaşık dinamik sistemleri çözmek için yazılım paketlerini kullanabilmek.	3,4,5,6	6,10,11	A
5			
6			
7			
8			

\*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:Beşin 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

<b>Temel Ders kitabı</b>	Strogatz, Steven H. <i>Nonlinear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry, and engineering</i> . CRC press, 2018.
<b>Yardımcı Kaynaklar</b>	1) Lawrence Perko, "Differential Equations and Dynamical Systems", third edition, Springer-Verlag 2001, ISBN-10: 0387951164. 2) Savi, Marcelo A. "Nonlinear dynamics and chaos." <i>Dynamics of Smart Systems and Structures: Concepts and Applications</i> (2016): 93-117.
<b>Derste Gerekli Araç ve Gereçler</b>	-

<b>Dersin Haftalık Planı</b>	
1	Dinamik Bir Dünya Görüşü
2	Tek Boyutlu Akışta Sabit Noktalar ve Kararlılık
3	Doğrusal Kararlılık Analizi
4	Eyer Düğümü Çatallanması, Transkritik Çatallanma
5	Lazer Eşiği, Dirgen Çatallanması
6	Kusurlu Çatallanmalar ve Felaketler
7	Örnek çözme
8	Ara Sınavlar
9	İki Boyutlu Akışlı Lineer Sistemler Tanımlar ve Örnekler
10	Lineer Sistemlerin Sınıflandırılması
11	Faz Portreleri ve Çatallanma Türleri
12	Sabit Noktalar ve Doğrusallaştırma
13	Liapunov Fonksiyonu
14	Limit Çevrim
15	Faz portrelerinin bilgisayar simülasyonu
16,17	Yarıyıl sonu sınavları

<b>Dersin İş Yükünün Hesaplanması</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayısı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İş Yüğü (saat)</b>
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...)	14	4	56
Ödev			
Kısa Sınav			
Kısa Sınav hazırlık			
Sözlü Sınav			
Sözlü Sınav hazırlık			
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Sunum (hazırlık süresi dahil)			
Ara sınav	1	2	2
Ara Sınav hazırlık	1	20	20
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	30	30
		<b>Toplam iş yükü</b>	<b>150</b>
		<b>Toplam iş yükü / 30</b>	<b>150/30</b>
		<b>Dersin AKTS Kredisi</b>	<b>5</b>

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	40
Ödev	10
Yarıyıl Sonu Sınavı	50
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

**DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ**  
(5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük (e),)

NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	Matematik ve bilgisayar bilimleri bilgilerini uygulama becerisi,	4
2	Matematik alanında uluslararası düzeyde teori ve uygulamada yeterli bilgi birikimine sahip olmak,	4
3	Matematik ve ilgili alanlarda matematiksel problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi,	5
4	Tanımlanmış bir hedef doğrultusunda var olan problem sürecini çözümüleme ve tasarlama becerisi,	5
5	Verilerin çözümlenmesi, yorumlanması ve yorumlamayı diğer verilere uygulama ve bu bilgileri bilgisayar ortamında uygulayabilme becerisi	5
6	Matematik uygulamaları için gerekli çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme becerisi,	4
7	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasını yapabilme becerisi	3
8	Matematik ve bilgisayar bilimlerinin yanı sıra diğer bilimsel, teknolojik ve çağdaş konular hakkındaki gelişmeleri izleyerek kendini geliştirme becerisi,	3
9	Bireysel çalışma, analitik düşünme ve bağımsız karar verebilme yeteneğine sahip olarak fikirlerini sözlü ve yazılı, açık ve öz bir şekilde ifade ederek iletişim kurabilme becerisi,	4
10	Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahip olma becerisi,	2
11	Bilimsel araştırma ve kalite konularında bilinç sahibi olma becerisi,	3
12	Yaşadığı çevrenin sorunlarına ve gelişimine yönelik duyarlı ve sosyal ilişkilerde tutarlı olabilme becerisi,	1
13	Karşılaştığı problemleri çözebilmek için problem çözme ve matematiksel modelleme yoluyla uygun algoritmalar kullanabilme ve bilgisayar programı yazabilme becerisi	4
14	Farklı karmaşıklık düzeyindeki yazılım sistemlerinin oluşturulmasında tasarım ve geliştirme becerisi,	1
15	Hayat boyu öğrenmenin gerekliliğini takdir etme ve hayat boyu öğrenimi uygulama becerisi.	1

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ			
Yürütücü	Doç. Dr. Sait SAN		
İmza			

16/07/2024