

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Ayrıntıları				
Dersin Kodu	Sınıfı			Yarıyılı
MAT201	3			Güz
Dersin Adı	T	U	L	AKTS
Diferansiyel Denklemler	2	1	1	6
Dersin Dili	Almanca			
Dersin Düzeyi	Lisans	X	Yüksek Lisans	Doktora
Bölümü/Programı				
Eğitim Türü	Yüzyüze ders anlatımı, grup çalışması, kişisel çalışma			
Dersin Türü	Zorunlu	X	Seçmeli	
Dersin Amacı	Bu dersi başarı ile tamamlayan bir öğrenci aşağıdaki konularda kapsamlı bilgiye sahip olacaktır; - ODE'lerin sıralaması ve doğrusallığı ile ilgili tüm kavramları, ODE'ler için analitik ve hesaplamalı çözüm yöntemleri ve ODE'lerin gerçek dünyadaki uygulamalarını anlama - İlgili modelleri iyice araştırmak için kavramları, formülleri ve problem çözme prosedürlerini uygulama - Doğrusal sistemler, ODE çözüm yöntemleri ve ilgili fikirleri temel düzeyde ve kullanılan çözüm tekniklerini nasıl ve neden kullandığımızı açıklama			
Dersin İçeriği	- Birinci mertebeden diferansiyel denklemler - Lineer diferansiyel denklemler - İkinci mertebeden lineer denklemlerin seri çözümleri - Laplace dönüşümü - Birinci dereceden sistemler (hem doğrusal hem de doğrusal olmayan)			
Ön Koşulları	Yok			
Dersin Koordinatörü	Dr. Öğr. Üyesi Canan Yıldız			
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Canan Yıldız			
Dersin Yardımcıları				
Dersin Staj Durumu	Yok			
Ders Kaynakları				
Ders Notu	- Edwards, C., and D. Penney. Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems. 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003.			
Diğer Kaynaklar	- Brannan, James R., and William E. Boyce. Differential equations: An introduction to modern methods and applications. John Wiley & Sons, 2015. - Boyce, William E., Richard C. DiPrima, and Douglas B. Meade. Elementary differential equations. John Wiley & Sons, 2017.			
Materyal Paylaşımı				
Dokümanlar				
Ödevler				

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Sınavlar			
Dersin Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	50	%	
Mühendislik Bilimleri		%	
Mühendislik Tasarımı		%	
Sosyal Bilimler		%	
Eğitim Bilimleri		%	
Fen Bilimleri		%	
Sağlık Bilimleri		%	
Alan Bilgisi	50	%	
Değerlendirme Sistemi			
	Sayısı	Katkı Oranı (%)	
Ara Sınav	1	40	
Kısa Sınav			
Ödev	1	10	
Devam			
Uygulama			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	50	
	Toplam	100	
AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu			
	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	1	66	66
Ödevler	10	4	40
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	3	3
Uygulama	14	2	28
Laboratuvar			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3
	Toplam İş Yüğü		168
	AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü /Saat)		6
Dersin Öğrenim Çıktıları			
1	Birinci dereceden bir ODE elde etmek için basit bir sistemi modelleme, yön alanlarını kullanarak çözümleri görselleştirme ve Euler yöntemini kullanarak yaklaşık değerlere ulaşma		

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

2	Faktörleri veya parametre varyasyonunu entegre etme yöntemiyle birinci dereceden doğrusal ODE'yi çözme
3	Karmaşık sayılar ve üslerle hesaplama
4	Sabit katsayılı ikinci dereceden doğrusal başlangıç değeri problemini çözme
5	Fourier katsayılarını hesaplama ve Fourier serileri ile doğrusal ODE'lerin periyodik çözümlerini bulma
6	Standart değer tabloları ile birlikte Laplace dönüşümünü kullanarak sabit katsayılı doğrusal başlangıç değeri problemlerini çözme
7	Özdeğerleri, özvektörleri ve matris üstel değerlerini hesaplama ve bunları birinci mertebeden lineer sistemleri çözmek için kullanma. Birinci mertebe sistemleri yüksek mertebeli ODE'lerle ilişkilendirme
8	İz ve determinanttan iki boyutlu doğrusal otonom bir sistemin faz portresini yeniden oluşturma
9	Otonom doğrusal olmayan iki boyutlu bir sistemin nitel davranışını kritik noktalara ya da kın davranış analizi ile saptama

Ders Konuları

1	Diferansiyel denklemler, Yön alanları, Birinci mertebeden değişken katsayılı lineer diferansiyel denklemler, Lineer denklem sistemleri; Özvektör ve özdeğer tanımı.
2	Matrisler için kompleks sayıların, özdeğerlerin ve öz vektörünün gözden geçirilmesi, Çizim faz portreleri
3	Doğrusal olmayan sistemlere giriş, Arızalı matrisler için çözümler ve faz portreleri ve Wronskian
4	Benzer matrisler ve matris üstelleri, İkinci dereceden ODE'nin birinci dereceden sistemler olarak yeniden yazılması
5	Sabit katsayılı ikinci derece çözme ODE, Mekanik titreşimler
6	Zorlanmış titreşimler ve belirsiz katsayılar, Parametrelerin değişimi ve temel matris
7	Doğrusal olmayan ODE: otonom ODE'de çatallanma olgusu
8	Sistemlerin doğrusallaştırılması; rakip türler, ODE için varlık ve teklilik teorisi
9	Ara sınav
10	Sayısal yöntemler: Bir yön alanının "noktaların birleştirilmesi" olarak Euler yöntemi, Runge-Kutta yöntemleri
11	Laplace dönüşümüne giriş, Laplace dönüşümünün özellikleri
12	Laplace dönüşümünün tersi, Laplace dönüşümü kullanarak ODE Çözme
13	Kuvvet serilerinin gözden geçirilmesi, Sıradan noktalar, düzenli tekil ve düzensiz tekil noktalar
14	Airy denkleminin kuvvet serileri çözümleri, Fourier serileri; Çift ve tek fonksiyonlar
15	Dikdörtgende Laplace denklemi, Daire üzerinde Laplace denklemi

Dersin Program Çıktılarına Katkısı (1-5)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	5	5	4			3	1
2	5	5	4			3	1
3	5	5	4			3	1
4	5	5	4			3	1
5	5	5	3			3	1
6	5	5	3			3	1

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

7	5	5	3			3	1
8	5	5	3			3	1
9	5	5	3			3	1

Katkı Oranı: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek

Hazırlayan: MSc. Melce Hüsünbeyi

Güncelleme Tarihi: 17.03.2020