

Differential Equations

Course Code:

MATH 241

Course Period:

Spring

Course Type:

Core

Credits:

4

Theoric:

3

Practice:

2

Laboratory Hour:

0

ECTS:

6

Course Language:

English

Course Objectives:

Bu dersin amacı, öğrencilerin 1. ve daha yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemleri tanıması ve bunlardan bazılarını uygun çözüm yöntemleriyle çözmeyi öğrenmesidir.

Course Content:

Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemler, (homojen ve homojen olmayan durumlar, direkt integrasyon, integral çarpanları, yerine koyma). İkinci mertebeden adi diferansiyel denklemler (parametrelerin değişimi, mertebe indirgeme). Laplace dönüşümleri ve uygulamaları. İkinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin kuvvet serisi çözümleri, Frobenius metodu.

Course Methodology:

1: Anlatım, 2: Problem Çözme

Course Evaluation Methods:

A: Yazılı sınav

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Birinci ve ikinci mertebeden bazı adi differensiyel denklemleri uygun çözüm yöntemleriyle çözer.		1,2	A
2) Laplace dönüşümünü bilir ve bazı adi differensiyel denklemleri çözmek için kullanır.		1,2	A
3) Kuvvet serilerini kullanarak bazı adi differensiyel denklemleri çözer.		1,2	A

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Giriş (Temel tanımlar, diferensiyel denklemlerin sınıflandırılması), Ayrılabilir denklemler, Homojen denklemler	(Ders kitabından) 1.1,1.2,1.3,2.2
2	1. mertebeden lineer diferensiyel denklemler (İntegralleme çarpanları), Bernoulli denklemleri, Süreksiz katsayı fonksiyonları	2.1,2.4
3	Riccati, Clairaut denklemleri, Yerine koyma yöntemleri	Page 132
4	Tam denklemler ve integralleme çarpanları, 1. Mertebeden bayağı diferansiyel denklemler için Varlık-Teklik teoremi	2.6,2.8
5	1. mertebeden denklemlerle modelleme, 2. Mertebeden lineer,homojen, sabit katsayılı denklemler	2.3,3.1
6	Yüksek mertebeden denklemler için Varlık-Teklik teoremi, Temel çözüm kümeleri, lineer bağımsızlık,Wronskian, Abel teoremi	3.2
7	Karakteristik denklemin kompleks kökleri, Karakteristik denklemin tekrar eden kökleri, Mertebe düşürme, Homojen Cauchy-Euler denklemi	3.3,3.4
8	Belirlenmemiş katsayılar yöntemi, Parametrelerin değişimi yöntemi	3.5,3.6
9	Parametrelerin değişimi yöntemi (devamı), Homojen olmayan Cauchy-Euler denklemi	3.5,3.6

10	Laplace dönüşümü (tanım, başlangıç değer problemlerinin çözümü)	6.1,6.2
11	Basamak fonksiyonları, Süreksiz zorlama fonksiyonlu diferensiyel denklemleri	6.3,6.4
12	Impulse fonksiyonu, Konvolüsyon integrali, Kuvvet serilerinin hatırlatılması	6.5,6.6,5.1
13	Sıradan bir nokta civarında seri çözümleri	5.2,5.3
14	Düzgün tekil bir nokta civarında seri çözümleri	5.4,5.5,5.6

Ders Notu	W. Boyce and R. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 9th Ed., Wiley (2009)
Diğer Kaynaklar	

Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	2	100
Kısa Sınav	0	0
Ödev	0	0
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı	1	40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	
------------------------	--

No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi					
		1	2	3	4	5	
1	Matematiğin araştırma alanları (analiz, cebir, diferensiyel denklem ve geometri) için altyapı niteliğindeki limit, türev, integral, mantık, lineer cebir ve ayrık matematik konularında hesap yapabilme becerisi ne sahip olur.					X	

2	Matematiğin araştırma alanları hakkında temel bir bilgi birikimine ulaşır.					X	
3	Matematiğin araştırma alanları arasında ilişkiler kurabilme ve yorumlar.			X			
4	Matematik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisine sahip olur.					X	
5	Mesleki etik ve sorumluluk bilincindedir.	X					
6	Etkin iletişim kurma becerisine sahip olur.						
7	İlgi duyduğu alanlarda kendini geliştirir.					X	
8	Bilişim teknolojilerini tanıma, bunlardan uygun araçları seçme ve kullanma becerisine sahip olur.						
9	Yaşam boyu öğrenme bilincine sahip olur.						

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (14x toplam ders saati)	14	5	70
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	4	56
Ara Sınav (Bireysel çalışma dahil)	2	8	16
Kısa Sınav			
Ödev			
Final (Bireysel çalışma dahil)	1	12	12
Toplam İş Yüğü			154
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			6.16
Dersin AKTS Kredisi			6