



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Diferansiyel Denklemler	MAT2411	4	6	4	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	
-----------------	--

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--

Dersin Koordinatörü	Atanmamış
---------------------	-----------

Dersi Veren(ler)	
------------------	--

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Matematiksel düşünceyi geliştirmek. Matematik, fizik ve mühendislikte karşılaşılan problemleri çözebilmek. Tek değişkenli fonksiyonları içeren Diferansiyel Denklemlerin tüm çözüm yöntemlerini öğrenmek.
--------------	---

Dersin İçeriği	Genel Tanımlar, Diferansiyel Denklemin Tanımı ve Sınıflandırılması, Diferansiyel Denklemin Kurulması, Uygulamalı Bilimlerden Örnekler, Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler, Değişkenlerine Ayrılabilen, Homojen, Homojen Hale Getirilebilen Diferansiyel Denklemler, Birinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, Bernoulli Diferansiyel Denklemi, Riccati Diferansiyel Denklemi, Tam Diferansiyel Denklem ve İntegrasyon Çarpanı Tiplerinin Tanıtılması ve Çözüm Yöntemleri, Birinci Mertebeden Yüksek Dereceli Denklemler, Çarpanlarına Ayırma Metodu, Tekil Yeri ve Tekil Çözümün Belirlenmesi, Clairaut Diferansiyel Denklemi, Lagrange Diferansiyel Denklemi, Değişkenlerden Birini İçermeyen Diferansiyel Denklemler, Yüksek Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, Homojen ve Homojen Olmayan Diferansiyel Denklemler, Tamamlayıcı Fonksiyon (Homojen Kısımın Çözümü), Özel Çözüm ve Genel Çözüm, Çözümlerin Lineer Bağımsızlığı, Sabit Katsayılı Homojen Lineer Denklemler, Sabit katsayılı Homojen Olmayan Diferansiyel Denklemler, Belirsiz Katsayılar Metodu, Parametrelerin Değişimi (Lagrange) Metodu, Operatör Metodu, Değişken Katsayılı Lineer Diferansiyel Denklemler, Cauchy-Euler Denklemi, Değişken Katsayılı Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler, Bağımlı Değişkeni veya Bağımsız Değişkeni İçermeyen Denklemler, Sarrus Metodu, İkinci Mertebeden Lineer Denklemlerin Seri Çözümü, Laplace Dönüşümü, Başlangıç Değer Problemlerinin Laplace Dönüşümü Yardımıyla Hesaplanması, Birinci Mertebeden Lineer Denklem Sistemleri, Yok Etme ve Determinant Metodu, Sabit katsayılı Homojen Lineer Denklem Sistemleri, Belirsiz Katsayılar ve Parametrelerin Değişimi Metodu
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler ileri matematik bilgi ve kültürüne sahip olurlar.
2	Matematik, fizik ve diğer mühendislik alanlarında ortaya çıkan problemleri çözebilme ve diğer disiplinlerde ortaya çıkan problemleri analiz edip değerlendirme becerileri kazanırlar.

3	Öğrenciler Laplace dönüşümünü ve mühendislik uygulamalarını öğrenir.
---	--

<b>Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları</b>		
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>Ön Hazırlık</b>
1	Diferensiyel denklemlerin tanımı ve sınıflandırılması: Tipe göre sınıflandırma: Adi ve Kısmi diferensiyel denklemler, Diferensiyel denklemlerin mertebesi ve mertebeye göre sınıflandırma, Lineerliğe göre sınıflandırma: Lineer-Nonlineer Diferensiyel Denklemler, Diferensiyel denklemlerin çözümü: integral eğrisi, kapalı-açık çözüm, özel çözüm, genel çözüm, tekil çözüm, Başlangıç değer problemi. Diferensiyel denklemlerin elde edilişi.	
2	Uygulamalı bilimlerden örnekler: Radyoaktif bozunma, Nüfus çoğalması, Basit sarkaç vb. Birinci mertebeye ve birinci dereceden denklemler: Değişkenlerine ayrılabilir diferensiyel denklemler, Homojen diferensiyel denklemler, Homojen hale indirgenebilir diferensiyel denklemler	
3	Birinci mertebeye ve birinci dereceden denklemler: Tam diferensiyel denklemler, Tam hale dönüştürülebilen diferensiyel denklemler: İntegral çarpanının belirlenmesi ve diferensiyel denklemin çözümü. Birinci mertebeye ve birinci dereceden denklemler: Lineer diferensiyel denklemlerin çözümü, Bernoulli diferensiyel denkleminin çözümü, Riccati diferensiyel denkleminin çözümü	
4	Birinci mertebeden yüksek dereceli denklemler: Çarpanlarına ayırma metodu, Tekil yerinin ve tekil çözümün belirlenmesi. Birinci mertebeden yüksek dereceli denklemler: $x$ 'e göre veya $y$ 'ye göre çözülebilen diferensiyel denklemlerin çözümü, Clairaut diferensiyel denkleminin çözümü, Lagrange diferensiyel denkleminin çözümü	
5	Yüksek mertebeden lineer diferensiyel denklemler: Homojen ve homojen olmayan diferensiyel denklemler, Tamamlayıcı fonksiyon (denklemin homojen kısmının çözümü), Özel çözüm, genel çözüm, Çözümlerin lineer bağımsızlığı ve Wronskian determinantı hakkında açıklamalar. Sabit katsayılı homojen lineer diferensiyel denklemler: Karakteristik denklemin belirlenmesi, Karakteristik denklemin köklerinin birbirinden farklı ve reel olması, Karakteristik denklemin köklerinin çakışık olması durumu.	
6	Sabit katsayılı homojen lineer diferensiyel denklemler: Karakteristik denklemin köklerinin kompleks olması, Karakteristik denklemin köklerinin bir kısmının çakışık bir kısmının farklı ve bir kısmının kompleks olması durumu. Sabit katsayılı homojen olmayan diferensiyel denklemler: Belirsiz Katsayılar Metodu	
7	Sabit katsayılı homojen olmayan diferensiyel denklemler: Parametrelerin Değişimi (Lagrange) Metodu. Sabit katsayılı homojen olmayan diferensiyel denklemler: Operatör metodu	
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Değişken katsayılı lineer diferensiyel denklemler: Cauchy-Euler Denkleminin çözümü. Değişken katsayılı lineer olmayan diferensiyel denklemler: Bağımlı değişkeni veya bağımsız değişkeni içermeyen denklemler. Değişken katsayılı lineer olmayan diferensiyel denklemler: Sarrus metodu	

10	İkinci mertebeden lineer denklemlerin seri çözümü: Kuvvet serilerinin tanımı, Kuvvet serilerinin limiti ve yakınsaklık yarıçapı, Kuvvet serisine açılabilme şartları, Adi noktanın tanımı. İkinci mertebeden lineer denklemlerin seri çözümü: Adi bir nokta civarında diferensiyel denklemin seri çözümünün belirlenmesi	
11	Laplace Dönüşümü: Tanımı, Elemanter fonksiyonların Laplace dönüşümleri, Türevin Laplace dönüşümü ve Laplace dönüşümünün türevi. Laplace Dönüşümü: Laplace dönüşümü yardımıyla başlangıç değer probleminin çözümü.	
12	Laplace Dönüşümü: Birim adım fonksiyonu, Homojen olmayan başlangıç değer probleminde eşitliğin sağ tarafındaki terimin parçalı fonksiyon olması. Birinci mertebeden lineer diferensiyel denklem sistemleri: Tanımı, Normal form, bozuk sistem, Denklem sisteminin mertebesi, Çözüm vektörü, Süper pozisyon prensibi, Çözümlerin lineer bağımsızlığı, Genel çözüm.	
13	Birinci mertebeden lineer diferensiyel denklem sistemleri: Yok etme ve Determinant metodu. Sabit katsayılı homojen lineer denklem sistemleri: Karakteristik denklemin belirlenmesi, Karakteristik denklemin köklerinin reel ve birbirinden farklı ve reel olması hali. Sabit katsayılı homojen lineer denklem sistemleri: Karakteristik denklemin köklerinin birbirinden farklı ve kompleks olması hali, Karakteristik denklemin köklerinin aynı olması hali, Ara sınav II	
14	Sabit katsayılı homojen olmayan diferensiyel denklem sistemleri: Belirsiz katsayılar metodu. Sabit katsayılı homojen olmayan diferensiyel denklem sistemleri: Parametrelerin değişimi metodu	
15	Final	
16	Final sınavı	

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	5	30
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	30
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

## AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	16	4	64
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	16	4	64
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	6	30
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	2	4
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	2	2
<b>Toplam İşyükü</b>			164
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			5.47
<b>AKTS Kredisi</b>			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----