

# DIFFERENTIAL EQUATIONS

|    |                                       |                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ders Adı:                             | DIFFERENTIAL EQUATIONS                                                                                                                                  |
| 2  | Ders Kodu:                            | MAT2083                                                                                                                                                 |
| 3  | Ders Türü:                            | Zorunlu                                                                                                                                                 |
| 4  | Ders Seviyesi                         | Lisans                                                                                                                                                  |
| 5  | Dersin Verildiği Yıl:                 | 2                                                                                                                                                       |
| 6  | Dersin Verildiği Yarıyıl              | 3                                                                                                                                                       |
| 7  | Dersin AKTS Kredisi:                  | 6.00                                                                                                                                                    |
| 8  | Teorik Ders Saati (saat/Hafta)        | 3.00                                                                                                                                                    |
| 9  | Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)       | 2.00                                                                                                                                                    |
| 10 | Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) : | 0                                                                                                                                                       |
| 11 | Dersin Önkoşulu:                      | Yok                                                                                                                                                     |
| 12 | Dersin Dili:                          | İngilizce                                                                                                                                               |
| 13 | Dersin Veriliş Şekli:                 | Yüz yüze                                                                                                                                                |
| 14 | Dersin Koordinatörü:                  | Dr. Öğr. Üyesi NISA ÇELİK                                                                                                                               |
| 15 | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları: | Prof.Dr.Sezai HIZLIYEL<br>Prof.Dr.Emrullah YAŞAR<br>Doç.Dr. Yeşim Sağlam ÖZKAN<br>Doç.Dr. Arzu AKBULUT<br>Dr.Öğr.Üyesi Nisa ÇELİK                       |
| 16 | Koordinatör İletişim Bilgileri:       | e-posta:nisa@uludag.edu.tr<br>Telefon:0224 2941764<br>Adres:U.Ü Fen-Edb. Fak. Mat. Böl. B102 Görükle Bursa                                              |
| 17 | Dersin WEB adresi:                    |                                                                                                                                                         |
| 18 | Dersin Amacı:                         | Dersin amacı, mühendislikteki bir çok uygulamada karşımıza çıkan diferensiyel denklemleri ve sistemlerini öğrenciye tanıtmak ve çözümlerini araştırmak. |
| 19 | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:      | Öğrenciler matematik modelleri başlangıç seviyesinde kurabilir. Türev bulunduran denklemleri çözebilir.                                                 |
| 20 | Dersin Öğrenme Kazanımları:           |                                                                                                                                                         |
|    | 1                                     | Bazı olayların modellenmesi ve yorumlanması becerisini kazandırma                                                                                       |
|    | 2                                     | Birinci mertebeden diferensiyel denklemleri çözebilme                                                                                                   |
|    | 3                                     | Birinci mertebeden yüksek dereceli denklemleri çözebilme                                                                                                |
|    | 4                                     | n. mertebeden lineer diferensiyel denklemler teorisini kavratma                                                                                         |
|    | 5                                     | Sabit katsayılı lineer diferensiyel denklemlerin çözüm metodlarını bilir.                                                                               |
|    | 6                                     | Değişken katsayılı denklemler için çözüm metodlarını bilir.                                                                                             |
|    | 7                                     | Yüksek mertebeden lineer olmayan diferensiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini bilir.                                                                    |
|    | 8                                     |                                                                                                                                                         |
|    | 9                                     |                                                                                                                                                         |
|    | 10                                    |                                                                                                                                                         |
| 21 | Dersin İçeriği:                       |                                                                                                                                                         |

| Hafta                                          | DERS İÇERİKLERİ                                                                                              |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Teorik                                                                                                       | Uygulama                                                                                                        |
| 1                                              | Genel kavramlar ve sınıflandırma. Birinci mertebeden diferensiyel denklemler,                                | Problem çözümü                                                                                                  |
| 2                                              | Değişkenleri ayrılabilir denklemler, tam diferensiyel denklemler                                             | Problem çözümü                                                                                                  |
| 3                                              | İntegral çarpanı, birinci mertebeden lineer denklemler                                                       | Problem çözümü                                                                                                  |
| 4                                              | değişken değişimi; homojen denklemler, Bernoulli denklemi, Riccati denklemi                                  | Problem çözümü                                                                                                  |
| 5                                              | Varlık ve teklik teoremleri, birinci mertebeden diferensiyel denklemlerin uygulamaları                       | Problem çözümü                                                                                                  |
| 6                                              | Birinci mertebeden yüksek dereceli denklemler.                                                               | Problem çözümü                                                                                                  |
| 7                                              | n.-mertebeden lineer diferensiyel denklemler: sabit katsayılı denklemler (belirsiz katsayılar metodu),       | Problem çözümü                                                                                                  |
| 8                                              | Değişken katsayılı diferensiyel denklemler (operatörün çarpanlara ayrılması, parametrelerin değişimi metodu, | Problem çözümü                                                                                                  |
| 9                                              | Ders tekrarı                                                                                                 | Problem çözümü                                                                                                  |
| 10                                             | Mertebe indirgeme metodu, Cauchy-Euler denklemi                                                              | Problem çözümü                                                                                                  |
| 11                                             | Laplace dönüşümleri ,tanımlar ve teoremler                                                                   | Problem çözümü                                                                                                  |
| 12                                             | Laplace dönüşümlerinin adi diferensiyel denklemlere uygulanması                                              | Problem çözümü                                                                                                  |
| 13                                             | Kuvvet serileri metodu: adi ve tekil nokta civarında çözümler                                                | Problem çözümü                                                                                                  |
| 14                                             | Lineer diferensiyel denklem sistemleri: temel teori ve çözümler, Laplace dönüşümü kullanılarak çözüm.        | Problem çözümü                                                                                                  |
| 22                                             | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:                                                            | Adi Diferensiyel Denklemler<br>Prof. Dr. Mehmet ÇAĞLIYAN<br>Yrd.Doç.Dr. Nisa ÇELİK<br>Yrd.Doç.Dr. Setenay DOĞAN |
| 23                                             | Değerlendirme                                                                                                |                                                                                                                 |
| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI                        |                                                                                                              | SAYISI KATKI YÜZDESİ                                                                                            |
| Ara Sınav                                      |                                                                                                              | 1 40.00                                                                                                         |
| Kısa Sınav                                     |                                                                                                              | 0 0.00                                                                                                          |
| Ödev                                           |                                                                                                              | 0 0.00                                                                                                          |
| Yıl Sonu Sınavı                                |                                                                                                              | 1 60.00                                                                                                         |
| Toplam                                         |                                                                                                              | 2 100.00                                                                                                        |
| Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı          |                                                                                                              | 40.00                                                                                                           |
| Finalin Başarıya Oranı                         |                                                                                                              | 60.00                                                                                                           |
| Toplam                                         |                                                                                                              | 100.00                                                                                                          |
| Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları |                                                                                                              | Bağıl değerlendirme sistemi uygulanmaktadır.                                                                    |

| 24                                                      | AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU |               |                       |
|---------------------------------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|
| ETKİNLİK                                                | SAYISI                 | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
| Teorik Dersler                                          | 14                     | 3.00          | 42.00                 |
| Uygulamalı Dersler                                      | 14                     | 2.00          | 28.00                 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 14                     | 3.00          | 42.00                 |
| Ödevler                                                 | 0                      | 0.00          | 0.00                  |
| Projeler                                                | 0                      | 0.00          | 0.00                  |
| Arazi Çalışmaları                                       | 0                      | 0.00          | 0.00                  |
| Arasınaylar                                             | 1                      | 14.00         | 14.00                 |
| Diğer                                                   | 1                      | 26.00         | 26.00                 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı                                     | 1                      | 28.00         | 28.00                 |
| Toplam İş Yüğü                                          |                        |               | 194.00                |
| Toplam İş Yüğü / 30 saat                                |                        |               | 6.00                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                     |                        |               | 6.00                  |

| 25                                                | PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE<br>DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|-----|-----|----------|------|------|--------------|------|------|------|
|                                                   | PY1                                                                     | PY2 | PY3 | PY4     | PY5 | PY6 | PY7    | PY8 | PY9 | PY10     | PY11 | PY12 | PY13         | PY14 | PY15 | PY16 |
| ÖK1                                               | 2                                                                       | 4   | 1   | 2       | 3   | 1   | 5      | 1   | 2   | 1        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK2                                               | 4                                                                       | 3   | 1   | 2       | 4   | 1   | 5      | 1   | 2   | 1        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK3                                               | 2                                                                       | 2   | 1   | 1       | 3   | 1   | 3      | 1   | 1   | 1        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK4                                               | 2                                                                       | 4   | 1   | 2       | 3   | 1   | 4      | 1   | 3   | 1        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK5                                               | 2                                                                       | 4   | 1   | 2       | 3   | 1   | 4      | 1   | 3   | 1        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK6                                               | 3                                                                       | 4   | 1   | 3       | 5   | 1   | 2      | 1   | 2   | 1        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK7                                               | 4                                                                       | 4   | 1   | 2       | 3   | 1   | 5      | 1   | 2   | 1        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri |                                                                         |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
| Katkı Düzeyi:                                     | 1 çok düşük                                                             |     |     | 2 Düşük |     |     | 3 Orta |     |     | 4 Yüksek |      |      | 5 Çok Yüksek |      |      |      |