



| Ders Adı                | Kodu   | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-------------------------|--|---------|----------|------|---------|
| Diferansiyel Denklemler | MAT201   | 3       | 3 + 0    | 4,0  | Zorunlu |
| Birim Bölüm             | Biyomühendislik - Lisans (Yüz yüze eğitim)   |         |          |      |         |
| Amaç                    | Mühendislik öğrencilerine, diferansiyel denklemleri ve çözüm yöntemlerini öğretmek, mühendislik ve fizikte karşılaşılan matematiksel problemlerin çözümünde diferansiyel denklemlerin nasıl kullanılabileceğini göstermektir.  |         |          |      |         |
| Ders İçeriği            | Temel kavramlar ve diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması, diferansiyel denklemlerin elde edilişi, Birinci mertebeden diferansiyel denklemler, değişkenlerine ayrılabilen diferansiyel denklemler, değişkenlerine ayrılabilen diferansiyel denklemler, Tam diferansiyel denklemler, Tam hale getirilebilen diferansiyel denklemler, Doğrusal diferansiyel denklemler, integral çarpanı metodu, sabitlerin değişimi metodu, Bernoulli diferansiyel denklemi, birinci mertebeden diferansiyel denklemlerin uygulamaları, Yüksek mertebeden doğrusal diferansiyel denklemler, Sabit katsayılı doğrusal diferansiyel denklemler, Belirsiz katsayılar metodu, Sabitlerin değişimi metodu, Cauchy-Euler denklemi, Laplace dönüşümü, Ters Laplace dönüşümü, Doğrusal diferansiyel denklem sistemleri, Türev operatörü ile denklem sistemlerinin çözümü, Laplace dönüşümü ile denklem sistemlerinin çözümü. |         |          |      |         |
| Ders Veren              | Dr. Öğr. Üyesi Emrah HASPOLAT  |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları         | Differential Equations, Shepley L. Ross, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc., 1984,<br>2.Türker E.S.,Diferansiyel Denklemler, Değişim Yayınları, 2001.,<br>Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları, Mehmet Aydın, Beno Kuryel, 5. Baskı, Barış Yayınları, 2001 ,<br>DİFERANSİYEL DENKLEMLER, Ömer Faruk Gözükızıl, İrfan Şiap(Sakarya Kitabevi),<br>Diferansiyel Denklemler (Teori ve Uygulamalar), Mehmet Naci Özer, Dursun Eser, 2010 , DİFERANSİYEL DENKLEMLER, Shaum Serisi ,<br>Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları, Mehmet Aydın, Beno Kuryel, 5. Baskı, Barış Yayınları, 2001,<br>Harman T. L., Dabney J.,Richert N., Advanced Engineering Mathematics, Using MATLAB , PWS Publishing Company, 1997,<br>Türker E.S.,Diferansiyel Denklemler, Değişim Yayınları, 2001.  |         |          |      |         |

| Hafta | Konu  |
|-------|---|
| 1     | Temel kavramlar ve diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması, diferansiyel denklemlerin elde edilişi. |
| 2     | Diferansiyel Denklemlere Giriş  |
| 3     | 1. Mertebe Diferansiyel Denklemlerin Çözüm Yöntemleri   |
| 4     | 1. Mertebe Diferansiyel Denklemlerin Çözüm Yöntemleri i (Devam)   |
| 5     | 1. Mertebe Diferansiyel Denklemlerin Çözüm Yöntemleri (Devam)   |
| 6     | 1. mertebeden diferansiyel denklemlerin uygulamaları  |
| 7     | Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler   |
| 8     | Arasınav  |
| 9     | Belirsiz Katsayılar Yöntemi   |
| 10    | Sabitlerin Değişimi Yöntemi, Cauchy-Euler Diferansiyel Denklemleri                                      |
| 11    | Laplace Dönüşümü  |
| 12    | Laplace Dönüşümü (Devam)  |
| 13    | Doğrusal Diferansiyel Denklem Sistemleri  |
| 14    | Doğrusal Diferansiyel Denklem Sistemlerinin Laplace Dönüşümü ile Çözümü                                 |

| Program Çıktıları |  |
|-------------------|--|
| 1                 | Matematik, fen bilimleri ve biyomühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi, bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi kazanır.   |
| 2                 | Biyomühendislik disiplinine özgü karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi kazanır.   |
| 3                 | Biyomühendislik disiplinine özgü karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi kazanır.   |
| 4                 | Biyomühendislik disiplinine özgü uygulamalarda karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern yeni teknikler, araçlar ve süreçler geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazanır.  |
| 5                 | Biyomühendislik disiplinine özgü karmaşık mühendislik problemlerinin veya biyomühendislik araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi kazanır.  |
| 6                 | Biyomühendislik disiplini içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi kazanır.  |
| 7                 | Türkçe sözlü ve yazılı, disiplinler arası etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; evrensel gelişmeleri takip edebilme becerisi, etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi kazanır. |
| 8                 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanır.   |
| 9                 | Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında kendini geliştirir.  |
| 10                | Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi kazanır.   |
| 11                | Biyomühendislik disiplinine özgü uygulamaların ulusal gereksinimler ve öncelikler kapsamında evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık sahibi olur.       |

**Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)**

| Ders Öğrenme Çıktısı   | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Mühendislikte ve Fizikte karşılaşılan problemler için diferansiyel denklemler elde edebilmek ve bunları çözebilme. | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Diferansiyel denklemlerini çözebilme becerisi sağlamak.  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Mühendislikte ve Fizikte karşılaşılan problemler için diferansiyel denklemler elde edebilmek ve bunları çözebilme. | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Bazı Sistemlerin ve Olayların Diferansiyel Denklemlerini tanımak ve elde edebilmek.                                | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Ortalama Değer   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/391821>