



# ESOGÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü Ders Bilgi Formu

**DERSİN KODU:**

**DERSİN ADI:** Differential Equations

| YARIYIL  | HAFTALIK DERS SAATİ |  | DERSİN  |              |                         |                             |   |
|--|---------------------|--|---------|--------------|-------------------------|-----------------------------|---|
|  | Teorik              | Uygulama   | Kredisi | AKTS         | TÜRÜ                    | Dil                         |   |
| 3  | 4                   | 0  | 4       | 7            | ZORUNLU (X) SEÇMELİ ( ) | Türkçe ( )<br>İngilizce (X) |   |
| Dersin kredisini (kredisiz derslerde haftalık saatini) aşağıya işleyiniz (Gerekli görüyorsanız paylaşırız.). |                     |  |         |              |                         |                             |   |
| Matematik ve Temel Bilimler  |                     | Mesleki Konular [Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (Ö) koyunuz.]   |         | Genel Eğitim | Sosyal                  |                             |   |
| 4  |                     | 0 ( )  |         | 0            | 0                       |                             |   |
| ÖLÇME- DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ  |                     | TEORİK- UYGULAMALI DERSLER   |         |              | LABORATUVAR DERSLERİ    |                             |   |
| YARIYIL İÇİ  |                     | Faaliyet türü  | Sayı    | %            | Faaliyet türü           | Sayı                        | % |
|  |                     | Ara Sınav  | 1       | 40           | Kısa Sınav              |                             |   |
|  |                     | Kısa Sınav   |         |              | Deneyin Yapılışı        |                             |   |
|  |                     | Ödev   |         |              | Rapor                   |                             |   |
|  |                     | Proje  |         |              | Rapor Sözlüsü           |                             |   |
|  |                     | Diğer (Laboratuvar)  |         |              | Diğer (.....)           |                             |   |
| YARIYIL SONU SINAVI  |                     |  |         | 60           |                         |                             |   |
| MAZERET SINAVI (Sözlü/Yazılı)  |                     |  |         |              |                         |                             |   |
| VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)  |                     |  |         | -            |                         |                             |   |
| DERSİN KISA İÇERİĞİ  |                     | Tanımlar ve sınıflandırma, Çözümlerin tekliği, Tam denklemler, Ayrık denklemler, Homojen denklemler, Lineer denklemler, Bernoulli denklemleri, Riccati denklemleri, Ortogonal yörüngeler, Oblik yörüngeler, Yüksek mertbe denklemler, Mertbe indirgeme, Sabit katsayılı homojen denklemler, Belirlenmemiş katsayılar metodu, Parametrik varyasyon metodu, Cauchy-Euler denklemleri, Seri çözümler, Diferansiyel operatörler, Laplace dönüşümü, Bessel's denklem çözümleri, Sturm-Liouville sınır değer problemleri, Picard iterasyonları, Euler Denklemleri, Kısmi diferansiyel denklemler, Trafik akış modellemesi, Faz düzlemi analizi |         |              |                         |                             |   |
| DERSİN AMAÇLARI  |                     | Diferansiyel denklemlerin ve diferansiyel denklem sistemlerinin temel çözüm yöntemleri hakkında bilgi kazandırmak.   |         |              |                         |                             |   |
| DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI  |                     | Bu dersin amacı diferansiyel denklemler hakkında genel bilgi kazandırmak ve bunların sınıflandırması ve çözümünü öğretmektir.  |         |              |                         |                             |   |
| DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI   |                     | 1. Diferansiyel denklemlerin temelleri<br>2. Diferansiyel denklemler matematiksel gereçleri<br>3. Yaygın Diferansiyel denklem türlerini ve diferansiyel denklem sistemlerini çözmek.   |         |              |                         |                             |   |
| TEMEL DERS KİTABI  |                     | - Shepley L. Ross, Differential Equations, 3 <sup>rd</sup> edition, John Wiley and Sons, 1984.   |         |              |                         |                             |   |
| YARDIMCI KAYNAKLAR   |                     |  |         |              |                         |                             |   |
| DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER  |                     |  |         |              |                         |                             |   |

| DERSİN HAFTALIK PLANI |   |
|-----------------------|---|
| HAFTA                 | İŞLENEN KONULAR   |
| 1                     | Tanımlar ve sınıflandırmalar, Diferansiyel denklem çözüm tanımı, Tek çözümlerin varlığı, Tam diferansiyel denklemler  |
| 2                     | Integral çarpanlar, Ayrık diferansiyel denklemler, Homojen diferansiyel denklemler, Lineer diferansiyel denklem, Bernoulli diferansiyel denklem   |
| 3                     | Riccati diferansiyel denklemleri, Ortogonal yörüngeler, Oblik yörüngeler, çözümlerin varlığı ve teklifi hakkında ek analiz  |
| 4                     | Yüksek mertebeli diferansiyel denklemlerin çözümleri, Bir mertebeli indirgeme tekniği, Sabit katsayılı homojen diferansiyel denklemler  |
| 5                     | Belirlenmemiş katsayılar metodu, Parametrik varyasyon metodu, Cauchy-Euler denklemi   |
| 6                     | Adi nokta etrafında güç serileri yöntemi, tekil nokta etrafında güç serileri yöntemi, Frobenius metodu.   |
| 7                     | Diferansiyel operatörler ile Diferansiyel denklem çözümü, Laplace dönüşümleri, Laplace dönüşümleri varlığı, Laplace dönüşümleri ile diferansiyel denklem çözümleri  |
| 8                     | Arasınava   |
| 9                     | Kısmi kesirler ayırma, Laplace dönüşümleri ile Bessel denklemi çözümü,  |
| 10                    | Özyapılar ile diferansiyel denklem takımları çözümleri  |
| 11                    | Sturm-Liouville sınır değer problemleri, Picard iterasyonları ile diferansiyel denklem çözümleri, Euler diferansiyel denklemleri  |
| 12                    | Sıfır mertebeli Bessel denklemlerinin güç serileri ile çözümü, Uygulama: Hastalık yayılma modeli, Uygulama: Nüfus artış modeli, Kısmi diferansiyel denklemler temel kavramlar, çarpanlara ayırma yöntemi ile çözüm ve trafik akış modellemesi |
| 13                    | Birinci mertebeli diferansiyel denklemler için yaklaşık çözüm yöntemleri, İsoکلinler yöntemi  |
| 14                    | Faz düzlemi analizi   |
| 15,16                 | Yarıyıl sonu sınavı   |

| NO | PROGRAM ÇIKTISI   | 4 | 3 | 2 | 1 |
|----|---|---|---|---|---|
| 1  | Matematik, fen bilimleri ve Elektrik-Elektronik Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi. | X |   |   |   |
| 2  | Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.                                 |   |   |   | X |
| 3  | Gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında ve belirli gereksinimleri kapsayacak şekilde Elektrik-Elektronik Mühendisliğini ilgilendiren karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü modern tasarım yöntemlerini uygulayarak tasarlama becerisi.            |   |   |   | X |
| 4  | Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.    |   |   |   | X |
| 5  | Karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinin veya disipline özgü konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi   |   |   |   | X |
| 6  | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.  |   |   |   | X |
| 7  | Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.                     |   |   |   | X |
| 8  | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi   |   |   |   | X |
| 9  | Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.  |   |   |   | X |
| 10 | Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.   |   |   |   | X |
| 11 | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.   |   |   |   | X |

**Dersin program çıktılarına katkısı hakkında değerlendirme için:**

**4:Yüksek 3: Orta 2: Az 1: Hiç**

**Hazırlayan öğretim üyesi/üyeleri:** Prof. Dr. Gökhan ÇINAR

**İmza(lar):**

**Tarih:**