**ESOGÜ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Dersin Kodu** |
| ADVANCED CALCULUS  | 151814235 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl** | **Haftalık Ders Saati** | **AKTS** |
| **Teorik** | **Uygulama** |
| 4 | 3 | 0 | 5 |

|  |
| --- |
| **Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)** |
| **Matematik ve Temel Bilimler** | **Mühendislik Bilimleri** | **Tasarım** | **Genel Eğitim** | **Sosyal Bilimler** |
| % 25 | % 75 |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Dili** | **Dersin Seviyesi** | **Dersin Türü** |
|  İngilizce | Lisans | Zorunlu |

|  |  |
| --- | --- |
| **Önkoşul Dersleri** | YOK |
| **Dersin Amacı** | Meslek derslerinin matematik alt yapısını içermektedir. Bu dersler kapsamında kullanılacak olan matematiksel yöntemler, diferansiyel denklemlerin analitik çözümleri üzerinde durulacaktır. |
| **Dersin Kısa İçeriği** | Kompleks analiz, Laplace Dönüşümleri, Ters Laplace Dönüşümü, Diferansiyel denklemlerin Laplace Dönüşümüyle çözümü, Değişken katsayı diferansiyel denklemlerin seri yöntemleriyle çözümü, Matrisler, Fourier serileri, Diferansiyel denklemlerin Matris yöntemleri ile çözümü |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenim Çıktıları** | **Katkı Sağladığı PÇ/PÇ’ler** | **Öğretim Yöntemleri \*** | **Ölçme Yöntemleri \*\*** |
| **1** | Karmaşık sayılarda işlemleri öğrenir. | 1, 2, 6  | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |
| **2** | Laplace ve ters laplace almayı bilir. | 1, 2, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |
| **3** | Diferansiyel denklemlerin analitik çözüm yöntemlerini öğrenir ve kavrar. | 1, 2, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |
| **4** | Matrislerin özdeğer ve özvektörlerini bulur. | 1, 2, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |
| **5** | Diferansiyel denklemleri matris yöntemi ile çözer. | 1, 2, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temel Ders kitabı** | Richard Bronson, Schaum’s Outlines Diferensiyel Denklemler. McGraw Hill-Nobel |
| **Yardımcı Kaynaklar** | Wylie and Barrett, Advanced Engineering Mathematics: Mc-Graw Hill Matematik Formülleri Tabloları El Kitabı, Murray R. Spiegel |
| **Derste Gerekli Araç ve Gereçler** | Uzaktan eğitim araçları |

|  |
| --- |
| **Dersin Haftalık Planı** |
| **1** | Kompleks sayılar, dört işlem ve kompleks düzlemde gösterimi, kompleks sayıların kutupsal formu, bir kompleks sayının n'ci dereceden kökü, kompleks değişkenli fonksiyonlar. |
| **2** | Cauchy Integral Teoremi, bir analitik fonksiyonun tekil ve kutup noktalarının bulunması. Rezidü Teoremi. Rezidü hesabı. kompleks düzlemde kapalı eğri integrali. |
| **3** | Laplace dönüşümü tanımı, temel fonksiyonların Laplace dönüşümleri, kurallar ve teoremler. |
| **4** | Ters Laplace Dönüşümü, Ters Dönüşüm tabloları ve basit kesirlere ayırma yöntemi yardımıyla ters dönüşüm hesabı, kapalı eğri integrali hesabıyla ters dönüşümler. |
| **5** | Sabit katsayılı diferansiyel denklem takımlarının Laplace dönüşümü yöntemiyle çözümü. |
| **6** | Değişken katsayılı diferansiyel denklem takımlarının Laplace dönüşümü yöntemiyle çözümü. |
| **7** | Kısmi diferansiyel denklemlerin Laplace dönüşümü yöntemiyle çözümü. |
| **8** | Ara Sınavlar |
| **9**  | İkinci dereceden x=a civarında tekil noktası olmayan diferansiyel denklemlerin seri çözümü. |
| **10**  | İkinci dereceden x=a civarında tekil noktası olan diferansiyel denklemlerin seri çözümü |
| **11**  | Bessel diferansiyel denklemleri ve çözümleri, Birinci ve ikinci tür Bessel fonksiyonları ve özellikleri. |
| **12**  | Fourier Serileri |
| **13**  | Matrisler, öz değerler ve öz vektörlerin hesaplanması |
| **14** | Cayley-Hamilton Teoremi ve uygulamaları |
| **15**  | Diferansiyel denklemlerin Matris yöntemleri ile çözümü |
| **16,17** | Yarıyıl sonu sınavları |

|  |
| --- |
| **Dersin İş Yükünün Hesaplanması** |
| **Etkinlikler** | **Sayısı** | **Süresi (Saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Ders Süresi (haftalık toplam ders saati) | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,….) | 14 | 2 | 28 |
| Ödev | 0 | 0 | 0 |
| Kısa Sınav  | 2 | 1 | 2 |
| Kısa Sınav hazırlık | 2 | 5 | 10 |
| Sözlü Sınav  | 0 | 0 | 0 |
| Sözlü Sınav hazırlık | 0 | 0 | 0 |
| Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil) | 0 | 0 | 0 |
| Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil) | 0 | 0 | 0 |
| Sunum (hazırlık süresi dahil) | 0 | 0 | 0 |
| Ara sınav | 1 | 2 | 2 |
| Ara Sınav hazırlık | 1 | 25 | 25 |
| Yarıyıl sonu sınavı | 1 | 2 | 2 |
| Yarıyıl sonu sınavı hazırlık | 1 | 25 | 25 |
|  | **Toplam iş yükü** | **136** |
|  | **Toplam iş yükü / 30** | **4.533** |
|  | **Dersin AKTS Kredisi** | **5** |

|  |
| --- |
| **Değerlendirme** |
| **Yarıyıl içi Etkinlikleri** | **%** |
| Ara Sınav | 50 |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 50 |
| **Toplam** | 100 |

|  |
| --- |
| **DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ**(5: Çok yüksek, 4:Yüksek,3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,) |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **Katkı** |
| **1** | Matematik, fen bilimleri ve Makine Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri Makine Mühendisliği problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi | 4 |
| **2** | Makine Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözme becerileri | 3 |
| **3** | Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi | 2 |
| **4** | Makine Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma ve bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi | 3 |
| **5** | Makine Mühendisliği problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi | 1 |
| **6** | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi | 3 |
| **7** | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi | 2 |
| **8** | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi | 2 |
| **9** | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | 1 |
| **10** | Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürebilir kalkınma hakkında farkındalık | 1 |
| **11** | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi; ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık | 1 |
| **12** |  |  |

|  |
| --- |
| **DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ** |
| **Yürütücü**  | Dr. Öğr. Üyesi Zerrin SERT |
| **İmza** |  |

9/07/2024