**ESOGÜ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Dersin Kodu** |
| CALCULUS II | 151812213 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yarıyıl** | **Haftalık Ders Saati** | | **AKTS** |
| **Teorik** | **Uygulama** |
| 2 | 4 | 0 | 5 |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Önkoşul Dersleri** | YOK |
| **Dersin Amacı** | Mühendislik öğrencilerinin ihtiyaç duyduğu temel matematik becerilerini kazandırmak |
| **Dersin Kısa İçeriği** | Seriler, vektörler, işlemler, nokta ve çapraz çarpım, vektör fonksiyonları, gradyan, diverjans, döndürme, kısmi türevler, yönlü türev, yay uzunluğu, tel sistemleri, ağırlık merkezi, atalet hesaplamaları, yol/alan integralleri, iş, çoklu integraller, COM düzlemsel sistemler için atalet ve atalet, hacim hesaplamaları, Divergans ve Stokes teoremleri ve uygulamaları |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenim Çıktıları** | | **Katkı Sağladığı PÇ/PÇ’ler** | **Öğretim Yöntemleri \*** | **Ölçme Yöntemleri \*\*** |
| **1** | Dizileri, sonsuz serileri, fonksiyonların kuvvet serilerini, Taylor ve MacLaurin serilerini anlar ve kullanır. | 1, 2, 4, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |
| **2** | Vektörler yardımıyla analitik geometriyi kullanır, 3-boyutlu uzayda doğru, düzlem ve yüzeyleri yorumlar. | 1, 2, 4, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |
| **3** | Çok değişkenli fonksiyonları, kısmi türevleri, yönlü türevleri, gradyant vektörleri, teğet düzlemleri anlayıp kullanır. | 1, 2, 4, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |
| **4** | Çok değişkenli fonksiyonların yerel ve mutlak uç değerlerini bulur, Lagrange Çarpanları kullanır ve optimizasyon problemlerini çözer, | 1, 2, 4, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |
| **5** | Farklı koordinat sistemlerinde, iki ve üç katlı integralleri anlar ve kullanır. | 1, 2, 4, 6 | 1, 5, 6, 10, 11 | A, B, K |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temel Ders kitabı** | Thomas, Weir, Hass, Giardino, Thomas’ Calculus, 11th Ed., Addison & Wesley Publication. 2009 |
| **Yardımcı Kaynaklar** | F. Ayres, Differential and Integral Calculus, Schaum Series. 1984  Calculus: A complete Course, R. A. Adams, C. Essex, 7th Edition; Pearson Addison Wesley |
| **Derste Gerekli Araç ve Gereçler** | Uzaktan eğitim araçları |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Haftalık Planı** | |
| **1** | Seri, geometrik, harmonik ve p-serisi, yakınsama testleri, karşılaştırma, kök ve oran testleri. Mutlak yakınsama kavramı. Taylor ve MacLaurin serileri ve yakınsama aralıkları. |
| **2** | Kartezyen, polar ve parametrik eğriler, tel/kafes sistemleri, ağırlık merkezi (COG) ve atalet momenti hesaplamaları için ark uzunluğu |
| **3** | Vektörler, özellikler, nokta ve çarpım. Vektörlerin projeksiyonu. Vektör fonksiyonları, türevler, konum, hız ve ivme vektörleri, ivmenin teğetsel ve normal bileşenleri |
| **4** | Yol integralleri ve iş hesaplamaları. Yoldaki işin bağımlılığı/bağımsızlığı. |
| **5** | Çok değişkenli fonksiyonlar. Kısmi türevler, genelleştirilmiş zincir kuralı, örtük kısmi türev. |
| **6** | Kritik noktalar ve türleri. Gradyan, diverjans, vektör/skaler fonksiyonların kıvrılması, yönlü türev |
| **7** | Çift katlı integraller, kartezyen, polar ve homotetik koordinat sistemlerinde alan hesaplamaları. |
| **8** | Ara Sınavlar |
| **9** | Homojen ve homojen olmayan düzlemsel sistemler için COG ve atalet hesaplamaları. |
| **10** | Green teoremi ve uygulamaları, yoldan bağımsız çalışır |
| **11** | Kuadratik yüzeyler, yüzey denklemleri, Düzlemler, koniler, paraboloidler, küre, sferoidler vb. Üçlü integraller |
| **12** | Kartezyen, silindirik, küresel ve toroidal koordinatlarda 3B cisimlerin hacminin hesaplanması. Homojen 3B sistemler için COG ve atalet momenti hesaplamaları. Homojen olmayan 3B sistemler için COG ve atalet momenti hesaplamaları |
| **13** | Yüzey integralleri, yüzey parametrik denklemleri, yüzey alanı elemanı. |
| **14** | Yüzey alanı hesaplamaları Homojen yüzey sistemleri için COG ve atalet momenti hesaplamaları |
| **15** | Stokes ve Diverjans teoremi ve uygulamalar |
| **16,17** | Yarıyıl sonu sınavları |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin İş Yükünün Hesaplanması** | | | |
| **Etkinlikler** | **Sayısı** | **Süresi (Saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Ders Süresi (haftalık toplam ders saati) | 14 | 4 | 56 |
| 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** | | **150** |
|  | **Toplam iş yükü / 30** | | **5** |
|  | **Dersin AKTS Kredisi** | | **5** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Değerlendirme** | |
| **Yarıyıl içi Etkinlikleri** | **%** |
| Ara Sınav | 40 |
| Quiz (2 adet) | 10 + 10 |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **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 | 4 |
| **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 | 3 |
| **8** | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi | 3 |
| **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