**ESOGÜ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Dersin Kodu** |
| TERMAL SİSTEMLER TASARIMI | 151817451 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl** | **Haftalık Ders Saati** | **AKTS** |
| **Teorik** | **Uygulama** |
| 7 | 3 | - | 5 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Dili** | **Dersin Seviyesi** | **Dersin Türü** |
| Türkçe | Lisans | Seçmeli |

|  |  |
| --- | --- |
| **Önkoşul Dersleri** |  |
| **Dersin Amacı** | Derste, öğrencilerin ısı transferi, termodinamik ve akışkanlar mekaniği derslerinde öğrendikleri bilgileri termal sistem tasarım problemlerine uygulayabilmesi hedeflenmiştir. |
| **Dersin Kısa İçeriği** | Sistem tasarım kavramı, tasarımda güvenilirlik, tasarımda çevresel etkiler, kütle geçişi, yoğuşturucu ve ısı değiştirici için ısıl analiz ve tasarımı, iklimlendirme sistemleri için ısıl analiz, tasarımda maliyet analizi ve optimizasyon. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenim Çıktıları** | **Katkı Sağladığı PÇ/PÇ’ler** | **Öğretim Yöntemleri \*** | **Ölçme Yöntemleri \*\*** |
| **1** | Karmaşık ısıl tasarımlar için model geliştirme.  | 1,2,3 | 1,5  | K |
| **2** | Isıl sistem tasarımlarında kullanılabilecek bilgisayar programlarını tanıma. | 8 | 1 | K |
| **3** | Tasarımda güvenilirliğin ve çevresel etkilerin öneminin kavranması. | 8,11 | 1 | K |
| **4** | Yoğuşturucular için tasarım ve performans parametrelerini hesaplama.  | 1,2,3,7,11 | 1,5,10,14 | D, E , G, J, K |
| **5** | Isı değiştiricileri için tasarım ve performans parametrelerini hesaplama. | 1,2,3,7,11 | 1,5,10,14 | D, E, G, J, K |
| **6** |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |
| **10** |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temel Ders kitabı** | - Incropera F.P., Dewitt,D.P., (2015) “Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri”, Palme Yayıncılık- Çengel, Y.A., Boles, M.A., (2000) “Mühendislik yaklaşımıyla Termodinamik”, Literatür yayıncılık - Bird, B.R., Stewart W.E., Lightfoot, E.N., (2006) “Transport Phenomena”, John Wiley and Sons. |
| **Yardımcı Kaynaklar** | - Bejan A., G. Tsatsaronis, M. Moran (1996). Thermal Design and Optimization, John Wiley and Sons. |
| **Derste Gerekli Araç ve Gereçler** | Bilgisayar ve projektör |

|  |
| --- |
| **Dersin Haftalık Planı** |
| **1** | Sistem tasarımı ve analiz kavramlarına giriş.  |
| **2** | Tasarım problemlerinin formülasyonu, Isıl sistemlerin modellenmesi, güvenilirlik, tasarımda çevresel etkiler. |
| **3** | Kütle transferi |
| **4** | Yoğuşma  |
| **5** | Düşey bir levha üzerinde film yoğuşması |
| **6** | Radyal sistemlerde film yoğuşması |
| **7** | Yatay borular içinde yoğuşma |
| **8** | Ara Sınavlar |
| **9** | Isı değiştiricisi türleri |
| **10** | Paralel ve ters akışlı ısı değiştiricileri |
| **11** | Ortalama logaritmik sıcaklık farkı kullanılarak ısı değiştiricisi çözümlemesi\_paralel akışlı ısı değiştirici |
| **12** | Ortalama logaritmik sıcaklık farkı kullanılarak ısı değiştiricisi çözümlemesi\_ters akışlı ısı değiştirici |
| **13** | Etkenlik-NTU yöntemi kullanılarak ısı değiştiricisi çözümlemesi |
| **14** | Isı değiştirici tasarım ve değerlendirme için hesaplamalar |
| **15** | Bilgisayar destekli termal sistem mühendisliği |
| **15,17** | 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 | 1 | 14 |
| Ödev | 1 | 20 | 20 |
| Kısa Sınav  |  |  |  |
| Kısa Sınav hazırlık |  |  |  |
| Sözlü Sınav  |  |  |  |
| Sözlü Sınav hazırlık |  |  |  |
| Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil) | 2 | 20 | 40 |
| Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil) | 1 | 22 | 22 |
| Sunum (hazırlık süresi dahil) |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ara sınav |  |  |  |
| Ara Sınav hazırlık |  |  |  |
| Yarıyıl sonu sınavı |  |  |  |
| Yarıyıl sonu sınavı hazırlık |  |  |  |
|  | **Toplam iş yükü** | **138** |
|  | **Toplam iş yükü / 30** | **4.6** |
|  | **Dersin AKTS Kredisi** | **5** |

|  |
| --- |
| **Değerlendirme** |
| **Yarıyıl içi Etkinlikleri** | **%** |
| Ara Sınav |  |
| Ödev | 50 |
|   |  |
| Proje İzleme | 50 |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** |  |
| **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 | 4 |
| **3** | Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi | 4 |
| **4** | Makine Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma ve bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi | 2 |
| **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 | 2 |
| **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 | 4 |
| **9** | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | 2 |
| **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 | 3 |
| **12** |  |  |

|  |
| --- |
| **DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ** |
| **Yürütücü**  | Doç. Dr. Özge ALTUN |  |  |  |
| **İmza** |  |  |  |  |

6/06/2024