**ESOGÜ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Dersin Kodu** |
| Isı Transferi | 151816332 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yarıyıl** | **Haftalık Ders Saati** | | **AKTS** |
| **Teorik** | **Uygulama** |
| 6 | 3 | 0 | 5 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)** | | | | |
| **Matematik ve Temel Bilimler** | **Mühendislik Bilimleri** | **Tasarım** | **Genel Eğitim** | **Sosyal Bilimler** |
|  | 3 |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Önkoşul Dersleri** |  |
| **Dersin Amacı** | Öğrencilere iletim, taşınım ve ışınımla olan ısı transferi temel fiziğini vermektir. Öğrencilere temel ısı transferi problemlerinin çözümü pratik çizelge, tablo ve ampirik korelasyonlarla öğretilmektedir. |
| **Dersin Kısa İçeriği** | Isı aktarımı mekanizmaları, sürekli şartlarda ısı iletimi, ısıl dirençler, kanatçıklar. Süreksiz şartlarda ısı iletimi, toplam kütle yaklaşımı yöntemi, çarpım çözümler. Zorlanmış taşınım; sınır tabakalar, laminer ve turbülanslı akış, zorlanmış taşınımda sınır tabaka denklemleri, boyutsuz parametreler. Dış akışda zorlanmış taşınım, amprik korelasyonlar. İç akış için korelasyonlar. Doğal taşınım. Isıl ışınım, siyah cisimler, difüz gri yüzeyler arasında ışıma ile ısı aktarımı, yayıcı ve soğurucu gazlar arasında ışıma ile ısı aktarımı. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenim Çıktıları** | | **Katkı Sağladığı PÇ/PÇ’ler** | **Öğretim Yöntemleri \*** | **Ölçme Yöntemleri \*\*** |
| **1** | Isı transfer mekanizmalarının ve ortamların ısıl özelliklerinin öğrenilmesi | 1,2,6 | 1,11 | A |
| **2** | İletimle olan ısı transferinin temel kavramlarının öğrenilmesi ve hesaplarının yapılması. | 1,2,6 | 1,11 | A |
| **3** | Taşınımla ısı transferi hesapları ve uygulamasının kavranması. | 1,2,6 | 1,11 | A |
| **4** | Işınımla olan ısı transferinin temel kavramlarının öğrenilmesi ve hesaplarının yapılması. | 1,2,6 | 1,11 | A |
| **5** | Isı transferi problemlerini analiz edebilme, çözebilme ve sonucu yorumlayabilme yeteneği kazandırılması. | 1,2,6 | 1,11 | A |
| **6** |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |
| **10** |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temel Ders kitabı** | F. P. Incropera ve D. P. Dewitt, “Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri,” Türkçe  Çevirisi,.Palme Yayıncılık |
| **Yardımcı Kaynaklar** | Y.A. Çengel and A.J. Ghajar, "Isı veKütle Transferi, Esaslar ve Uygulamalar", Türkçe  Çevirisi,.Palme Yayıncılık |
| **Derste Gerekli Araç ve Gereçler** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Haftalık Planı** | |
| **1** | Isı Transferine Giriş: Isı transferi mekanizmaları, ısı iletimi, ısı iletim katsayısı, taşıma ve ışıma ile ısı aktarımı, aynı anda oluşan birden fazla ısı transfer mekanizmaları |
| **2** | Isı İletimi: Genel ısı iletim denklemi, ilk şart ve sınır şartları |
| **3** | Isı İletimi: Sürekli tek boyutlu ısı iletimi, katı içerisinde ısı üretimi, değişken ısı iletimi |
| **4** | Sürekli Şartlarda Isı İletimi: Düzlem duvarlarda sürekli şartlarda ısı iletimi |
| **5** | Sürekli Şartlarda Isı İletimi: ısıl direnç, genelleştirilmiş ısıl direnç devreleri, silindir ve kürelerde ısı iletimi, Kritik yalıtım kalınlığı |
| **6** | Sürekli Şartlarda Isı İletimi: kanatlı yüzeylerden ısı aktarımı, kanat denklemi, kanat verimi, kanat etkinliği |
| **7** | Süreksiz Şartlarda Isı İletimi: Toplam Kütle yaklaşımı, geçiş şartlarında geniş düzlem duvarlarda, uzun silindirlerde ve kürelerde ısı iletimi |
| **8** | Ara Sınavlar |
| **9** | Zorlanmış Taşınım: Taşıma ile ısı aktarımının fiziksel mekanizması, taşımada akışın sınıflandırılması, hız sınır tabakası, ısıl sınır tabakası, Temel denklemler |
| **10** | Zorlanmış Dış Taşınım: Dış akışta kaldırma kuvveti ve ısı transferi, düz plakalar üzerinde paralel akış, silindirler ve küreler karşısında akış |
| **11** | Zorlanmış iç Taşınım: Ortalama hız, ortalama sıcaklık, giriş bölgesi, sabit yüzey ısı akısı ve yüzey sıcaklığı sınır şartları, borularda laminer akış, |
| **12** | Doğal Taşınım: Fiziksel mekanizma, yüzeyler üzerinde doğal taşıma, kapalı ortamlarda doğal taşıma, birleşik doğal ve zorunlu taşıma. |
| **13** | Isıl Işınım: Siyah cisim ışıması, ışıma şiddeti, Kirchoff yasası, atmosfer ve güneş ışıması, şekil faktörü ve şekil faktörü bağıntıları. |
| **14** | Işıma ile Isı Aktarımı: Siyah cisimler arasıda, difüz gri yüzeyler arasında ışıma ile ısı aktarımı, ışıma kalkanı, |
| **15** | Işıma ile Isı Aktarımı: yayıcı ve soğurucu gazlar arasında ışınım transferi |
| **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 | 4 | 56 |
| Ödev |  |  |  |
| Kısa Sınav |  |  |  |
| Kısa Sınav hazırlık |  |  |  |
| Sözlü Sınav |  |  |  |
| Sözlü Sınav hazırlık |  |  |  |
| Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil) |  |  |  |
| Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil) |  |  |  |
| Sunum (hazırlık süresi dahil) |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ara sınav | 1 | 2 | 2 |
| Ara Sınav hazırlık | 1 | 14 | 14 |
| Yarıyıl sonu sınavı | 1 | 2 | 2 |
| Yarıyıl sonu sınavı hazırlık | 1 | 20 | 20 |
|  | **Toplam iş yükü** | | **136** |
|  | **Toplam iş yükü / 30** | | **4.53** |
|  | **Dersin AKTS Kredisi** | | **5** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Değerlendirme** | |
| **Yarıyıl içi Etkinlikleri** | **%** |
| Ara Sınav | 50 |
| Ödev |  |
|  |  |
|  |  |
| **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 | 5 |
| **2** | Makine Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözme becerileri | 5 |
| **3** | Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi. | 3 |
| **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 | 2 |
| **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 | 4 |
| **9** | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | 4 |
| **10** | Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürebilir kalkınma hakkında farkındalık | 4 |
| **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 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ** | | | | |
| **Yürütücü** | Prof. Dr. Haydar ARAS |  |  |  |
| **İmza** |  |  |  |  |

10/07/2024