



| Ders Adı                                              | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| İklimlendirme ve Soğutma Sistemlerinin Enerji Analizi | ESM5028                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 3 + 0    | 7,5  | Seçmeli |
| Birim Bölüm                                           | Makine Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Anlatım sınıfı içi tartışma ve proje geliştirme)                                                                                                                                                                                                                                    |         |          |      |         |
| Amaç                                                  | İklimlendirme temel kavramları ve psikometrik diyagram, konfor endüstri iklimasının önemi ve soğutma yüklerinin hesaplanması, klima sistemlerinin tasarımı enerji verimleri yönünden kıyaslanması                                                                                                                          |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                                          | Klima sistemleri, ısı konfor ve hava kalitesi, soğutma yükü (ısı kazancı hesabı), CLTD/SCL/CLF yöntemleri, enerji analizi ve tasarruf yöntemleri                                                                                                                                                                           |         |          |      |         |
| Ders Veren                                            | Prof. Dr. Ahmet Fevzi SAVAŞ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları                                       | 1.Genceli, Osman F., Isı değiştiricileri, Birsan Yayınevi, 2005. 2.Kakaç, S. ve Lui, H., Heat Exchangers, Selection, Rating and Thermal Design, CRC Press LLC, 1998. 3.İklimlendirme esasları ve uygulamalar Recep Yamankaradeniz, İlhami Horuz, Salih Çoşkun, Dora yayıncılık 2015, 4. Ashare Handbook Fundamentals, 2001 |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | iklimlendirme ısı konfor                                                    |
| 2     | Isı değiştiricilerinin tanıtılması                                          |
| 3     | Nemli havanın özellikleri ve kavramlar                                      |
| 4     | Psikometrik Diyagram okuma                                                  |
| 5     | Soğutma yükü hesap yöntemleri                                               |
| 6     | CLTD/SCL/CLF yöntemleri ile soğutma yükü hesabı                             |
| 7     | CLTD/SCL/CLF yöntemleri ile soğutma yükü hesabı                             |
| 8     | İklimlendirme sistemleri kış ikliması projelendirilmesi                     |
| 9     | İklimlendirme sistemleri yaz ikliması projelendirilmesi                     |
| 10    | Soğutma sistemi projelendirilmesi                                           |
| 11    | iklimlendirme sistemlerinde enerji analizi                                  |
| 12    | iklimlendirme sistemlerinde enerji analizi                                  |
| 13    | iklimlendirme sistemlerinde enerji analizi yapılmış, örnek proje uygulaması |
| 14    | Soğutma sistemlerinde enerji analizi yapılmış, örnek proje uygulaması       |

#### Program Çıktıları

|    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Makina Mühendisliği Programı mezunları, matematik, fen ve mühendislik bilimleri alanında yeterli bilgiye sahip ve işiyle ilgili gerekli olan problem çözme yeteneği ve mesleki ve yaşam boyu eğitimi takip becerisine sahiptir.                           |
| 2  | Makina Mühendisliği Programı mezunları ilgili mühendisliğin en az bir alanında yoğunlaşmalıdırlar. İlgili alanları uygulamalı mekanik, enerji mühendisliği, imalat ve malzeme içerebilir.                                                                 |
| 3  | Mühendislik problemlerinin formüle etmek ve mekanik bir sistemi tasarlamak veya bileşenden istenen gereksinimleri karşılama yeteneğine sahiptir.                                                                                                          |
| 4  | Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.                                                                                              |
| 5  | Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.                                                                                                                                                         |
| 6  | Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.                                                                                                                                             |
| 7  | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.                                                                                                      |
| 8  | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.                                                                                                                                                           |
| 9  | Proje ve risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar ve hukuksal sonuçları hakkında bilgi sahibi olunması ve etik değerlerin benimsenmesi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığa sahiptir.       |
| 10 | Makine Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi girişimcilik yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir |
| 11 | Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olmak; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında olmak ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.                                         |

#### Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı                                               | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 |
|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Psikometrik diyagram okuma                                         | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Klima ve soğutma sistemi tasarlamak                                | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Isı kazancı ve ısı kayıpları hesaplama ve enerji analizi yapabilme | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| iklimlendir sistemlerine enerji analizi yapmak                     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Soğutma sistemlerinde enerji analizi yapmak                        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |
| Ortalama Değer                                                     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     |