



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Isıtma ve Havalandırma	MMB22	6	3 + 0	4,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - Lisans (Yüzyüze)				
Amaç	öğrenciye ısıtma ve havalandırma bilgisi vermek				
Ders İçeriği	Isıtma Sistemleri / Merkezi Isıtmanın Elemanları Ana Boru Dağıtım Şekilleri / Isı Yalıtımının Önemi / Isı Yalıtım Raporu ve Projesi / Gerçek Isı Kaybı Hesabı / Yaklaşık Isı Kaybı Hesapları / Isıtıcıların Seçimi ve Yerleşimi / Kolon Şeması Çıkarılması / Kritik Devre Hesabı / Kolonların Çaplandırılması / Pompa Seçimi / Genleşme Depoları Hesabı ve Boyutlandırılması / Kazan Dairelerinin Planlanması / Kazan Adedinin Belirlenmesi / Kazan Baca Hesapları / Yakıtların Depolanması / Havalandırma Sistemleri / Hava Debisi Seçimi / Hava Menfezleri Seçimi / Hava Kanalı Hesabı / Doğal Havalandırma Sistemleri / Havalandırmada Fizyolojik Etkiler / İç hava kirliliği				
Ders Kaynakları	TS 825				

Hafta	Konu
1	Giriş
2	Isıtma Sistemleri / Merkezi Isıtmanın Elemanları Ana Boru Dağıtım Şekilleri
3	Isı Yalıtımının Önemi / Isı Yalıtım Raporu ve Projesi
4	Gerçek Isı Kaybı Hesabı
5	Yaklaşık Isı Kaybı Hesabı
6	Isıtıcıların Seçimi ve Yerleşimi
7	İzometrik Şema Çizimi
8	İzometrik Şema Çizimi
9	Pompa Seçimi
10	Pompa Seçimi
11	Genleşme Depoları Hesabı ve Boyutlandırılması
12	Genleşme Depoları Hesabı ve Boyutlandırılması
13	Kazan Dairelerinin Planlanması / Kazan Adedinin Belirlenmesi
14	Kazan Dairelerinin Planlanması / Kazan Adedinin Belirlenmesi

Program Çıktıları

1	Mezunlar; matematik, fen bilimleri, temel mühendislik bilgileri ve Makine Mühendisliği alanına özgü konular hakkında yeterli bilgiye sahiptir. Bu bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisine sahiptir.
2	Mezunlar; karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisine sahiptir. Problemleri çözüm sürecinde temel bilimler, mühendislik bilgisi ve BMSürdürülebilir Kalkınma Amaçları çerçevesinde analitik düşünme yetkinliğini kullanır.
3	Mezunlar; karmaşık sistem, süreç, cihaz veya ürünlerin tasarımını, gerçekçi kısıtlar (çevresel, ekonomik, sosyal, politik, etik, sağlık, güvenlik vb.) altında gerçekleştirme ve yaratıcı mühendislik çözümleri geliştirme becerisine sahiptir.
4	Mezunlar; mühendislik problemlerinin çözümünde modern teknik ve mühendislik araçlarını, bilişim teknolojilerini ve yazılımları sınırlamalarının farkında olarak seçme ve etkin biçimde kullanma becerisine sahiptir.
5	Mezunlar; mühendislik problemlerinin incelenmesi sürecinde literatür araştırması yapma, deney tasarlama, deney gerçekleştirme, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisine sahiptir.
6	Mezunlar; mühendislik uygulamalarının toplumsal, çevresel, ekonomik etkilerinin farkındadır. Sağlık, güvenlik, sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluklar ile ilgili bilgi sahibidir; BMSürdürülebilir Kalkınma Amaçları doğrultusunda çözüm geliştirme farkındalığına sahiptir.
7	Mezunlar; mühendislik meslek ilkelerine uygun davranır. Etik sorumlulukların bilincindedir, ayrımcılığa karşıdır, tarafsız ve kapsayıcı davranır.
8	Mezunlar; bireysel olarak ve disiplin içi ya da çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme, gerektiğinde liderlik rolü üstlenebilme becerisine sahiptir.
9	Mezunlar; teknik konularda farklı hedef kitlelere yönelik olarak Türkçe ve en az bir yabancı dilde yazılı ve sözlü etkin iletişim kurma becerisine sahiptir.
10	Mezunlar; proje yönetimi, ekonomik yapılabirlik analizi, risk yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği, çevre koruma uygulamaları hakkında bilgi sahibidir. Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma konularında farkındalığına sahiptir.
11	Mezunlar; bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme, sürekli öğrenme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlama ve sorgulayıcı düşünme becerisine sahiptir.

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
Öğrenciler, bir binanın ısıtma sistemini seçebileceklerdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler, tesisat projesi yapabileceklerdir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler, temel yalıtım ve yapı bilgisine sahip olacaklardır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-