



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Isıl Sistemler	MET237	3	3 + 0	4,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Metalurji - Ön Lisans (Yüzyüze eğitim-Laboratuvar uygulamaları)				
Amaç	Enerji biliminin temelleri, genel mühendislik tararım basamakları, sistem optimizasyonu, ekonomik analiz, termodinamik modelleme, ısı modelleme, ekserji analizi ve eşanjörler tasarımını öğretmek.				
Ders İçeriği	Enerji biliminin temelleri, genel mühendislik tararım basamakları, sistem optimizasyonu, ekonomik analiz, termodinamik modelleme, ısı modelleme, ekserji analizi ve eşanjörler tasarımı.				
Ders Kaynakları	ders notları, Introduction to thermal systems engineering, Moran - Shapiro - Munson - Dewitt, Wiley				

Hafta	Konu
1	Enerji ve kontrol-hacmi analizleri
2	Entalpi, entropi, ideal gazlar ve proses özellikleri
3	Entropi: tersinebilir ve tersinemez sistemler, ısı akışı ve mekanik iş ilişkisi
4	Termodinamik dönüşümler
5	Soğutma ve ısı pompaları
6	Temel kavramlar: iş, enerji, entropi, ısı, sıcaklık, ısının iletim mekanizmaları
7	Vize sınavı
8	Termodinamiğin birinci yasası

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	4	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, durumları işleme, soru geliştirme, yorumlama, sunum	Sözlü	4	1
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Ara Sınav 1		2	1
Final		2	1
Ödev (Sunum)		2	1
Ders İş Yükü:		216	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		8,47	

Program Çıktıları
1 Ortaöğretim düzeyinde kazanılan yeterliliklere dayalı olarak alanındaki güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olma.
2 Alanında edindiği temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri aynı alanda bir ileri eğitim düzeyinde veya aynı düzeydeki bir alanda kullanabilme becerileri kazanma.
3 - Alanında edindiği temel düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak, verileri yorumlayabilme ve değerlendirebilme, sorunları tanımlayabilme, analiz edebilme, kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirebilme.
4 Alanı ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme.
5 Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülmeleyen karmaşık sorunları çözmek için bireysel ve ekip üyesi olarak sorumluluk alabilme
6 Sorumluluğu altında çalışanların bir proje çerçevesinde gelişimlerine yönelik etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme.
7 Alanında edindiği temel düzeydeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme, öğrenme gereksinimlerini belirleyebilme ve karşılayabilme.
8 Öğrenimini aynı alanda bir ileri eğitim düzeyine veya aynı düzeydeki bir mesleğe yönlendirebilme.
9 Yaşam boyu öğrenme bilinci kazanmış olma.
10 Alanı ile ilgili konularda sahip olduğu temel bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yoluyla aktarabilme
11 Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşabilme.
12 Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü A2 Genel Düzeyi'nde kullanarak alanındaki bilgileri izleyebilme ve meslektaşları ile iletişim kurabilme.
13 Alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı Temel Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme.
14 Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahip olma.
15 - Sosyal hakların evrenselliği, sosyal adalet, kalite ve kültürel değerler ile çevre koruma, iş sağlığı ve güvenliği konularında yeterli bilince sahip olma.

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

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14	PÇ15
Ekserji analizi ve eşanjörler tasarımını bilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termodinamik modelleme ve ısı modelleme yapabilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enerji biliminin temellerini öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistem optimizasyonu ve ekonomik analiz yapmak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-