



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Termodinamik II	MM213	4	3 + 0	4,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Mühendisliğin esas ilgi alanlarından biri olan ısı ve iş ilişkileri ile enerji dönüşümlerinin fiziksel temellerini ve mühendislik uygulamalarını öğretmektir.				
Ders İçeriği	Entropi, Kullanılabilirlik, tersinmezlik, II. Yasa verimi, ideal çevrimler, Otto-Diesel-Karma çevrimler, Stirling ve Ericsson çevrimleri, Brayton çevrimi, Rankine Çevrimi, Birleşik ısı güç üretimi, Soğutma çevrimleri ve ısı pompaları. Faz değişim prosesleri				
Ders Kaynakları	Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Yunus ÇENGEL; Michael BOLES				

Hafta	Konu
1	Entropi
2	Ekserji
3	Buharlı Güç Çevrimleri
4	Kontrol Hacimlerinde ve Kapalı Sistemlerde Ekserji Dengesi
5	Gaz akışkanlı Güç Çevrimleri
6	Buharlı Güç Çevrimleri
7	Buharlı Güç Çevrimleri Birinci ve İkinci Yasa Çözümleri
8	Isı Pompası Sistemleri
9	Soğutma Çevrimleri
10	Soğutma Çevrimleri ve termodinamik analizleri
11	Kimyasal reaksiyonlar
12	Yakıtlar ve yanma
13	Gaz Karışımları
14	Termodinamik Özelik Bağlantıları

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	2	14
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Ara Sınav 1		15	1
Final		20	1
Ders İş Yüğü:		105	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		4,12	

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
Termodinamik bir sistemin iş yapabilme potansiyelinin ve gerçek iş potansiyelinin belirlenmesi ve verimliliğinin analizinin yapılabilmesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistematik termodinamik problem çözebilme yeteneğinin kazandırılması	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uygulamada karşılaşılan buharlı güç çevrimlerinin birinci ve ikinci yasa analizlerinin yapılabilmesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uygulamada karşılaşılan soğutma çevrimlerinin birinci ve ikinci yasa analizlerinin yapılabilmesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/406762>