



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Isı Değiştiricileri	MM431	7	3 + 0	4,0	Seçmeli

Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - Lisans (Anlatım Soru ve cevap öğrenme metodu, Alıştırma ve eksersiz)
Amaç	Isı değiştiricilerinin ısı hesaplarının yapılmasına olanak sağlayacak gerekli akademik bilgi ve birikimi oluşturmaktır.
Ders İçeriği	Isı değiştiricilerinin sınıflandırılması. LOSF Yöntemi. Etkilik-TBN Yöntemi.
Ders Kaynakları	Isı Değiştiricileri Isıl Hesapları, Osman F. Genceli, Birsan Yayınevi, 1999

Hafta	Konu
1	Isı transferinin temelleri
2	Isı değiştiricilerinin sınıflandırılması
3	Logaritmik Ortalama Sıcaklık farkı (LOSF) metodu
4	Etkinlik-Isı Transfer Birimi (E-ITB) Metodu
5	LOSF uygulaması
6	E-ITM uygulaması
7	Ara Sınav
8	Örnek tasarım uygulaması
9	Örnek tasarım uygulaması
10	Örnek tasarım uygulaması
11	Örnek tasarım uygulaması
12	Örnek tasarım uygulaması
13	Örnek tasarım uygulaması
14	Örnek tasarım uygulaması

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	3	14
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	6
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	3	6
Ara Sınav 1		3	1
Uygulama 1		3	3
Dönem Sonu Uygulaması		3	1
Uygulama 2		3	3
Ders İş Yüğü:		102	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		4	

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 geliştirmekte 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
Problem çözme kabiliyeti kazanmak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Farklı koşullar için ısı değıştiricisi hesaplarını kavramak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgi/tir/348817>