

Bölüm Adı	
------------------	--

DERS BİLGİLERİ					
Ders	<i>Kodu</i>	<i>Yarıyıl</i>	<i>T+U Saat</i>	<i>Kredi</i>	<i>AKTS</i>
Isı Transferi	ME324	2	4+2	4	8

Ön Koşul Dersleri	ME 331 Akışkan mekaniği
--------------------------	-------------------------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Doç. Dr. Erdem An
Dersin Yardımcıları	Serkan Zeren, Efe Ünal
Dersin Amacı	Öğrencilerin üç ısı transferi modunun temellerini anlaması ve deneysel ve sayısal çalışma aracılığıyla kavramı daha derin anlaması
Dersin İçeriği	Tek ve çok-boyutlu sistemlerde zamanda sabit ve değişken/geçici ısı iletimi. İçsel ve dışsal zorlanmış konveksiyon ısı transferi, doğal konveksiyon ve yoğunlaştırma. Işınım yoluyla ısı transferi. Isı eşanjörleri ve ısı transfer sistemleri. Teoriyle paralel olarak laboratuvar deneyleri yapılacaktır. Bazı problemler sonlu farklar yöntemiyle sayısal olarak çözümlenecek ve kıyaslamalar yapılacaktır.
Dersin Meslek Eğitimini Sağlamaya Yönelik Katkısı	

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Öğrencilerin üç ısı transferi modunun temel kavramı ve denklemleri anlaması	1,2,3	1,2,3	A,C
2) Matlab kullanarak sayısal yöntemle ısı iletimi problemleri çözme ve bireysel raporu yazma becerisine sahip olmak	1,2,3,9	1,4	D,H
3) Bir grup içinde deneyleri yapma ve grup/bireysel raporu yazma becerisine sahip olmak	6,7,9	5,7	D,H

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders, 2: Problem çözme, 3: Ödev, 4: Proje, 5: Laboratuvar, 7: Grup çalışması
Ölçme Yöntemleri:	A: Ara sınav ve final, C: Ödev, D: Rapor, H: Yoklama

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Isı transferine giriş	Bölüm 1
2	Isı iletiminin temel denklemleri	Bölüm 2, 3
3	Uzatılmış yüzeyden ısı transferi	Bölüm 3
4	Sayısal ısı iletimi	Bölüm 5
5	Geçici ısı iletimi	Bölüm 4
6	Akışkan mekaniğinin gözden geçirilmesi	Ders notu
7	Konveksiyon ısı transferinin temelleri / ara sınav	Bölüm 6
8	Dış akış üzerinde konveksiyon ısı transferi	Bölüm 7
9	İç akış üzerinde konveksiyon ısı transferi	Bölüm 8
10	Doğal konveksiyon ısı transferi	Bölüm 9
11	Termal ışımanın temelleri	Bölüm 12
12	Termal ışımanın temelleri / ara sınav	Bölüm 12
13	İşinim ısı transferi	Bölüm 13
14	İşinim ısı transferi	Bölüm 13

KAYNAKLAR	
Ders Notu	Yunus A. Çengel, Heat and Mass Transfer, Fundamentals and Applications, 4th ed., McGraw Hill, 2011
Diğer Kaynaklar	

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	2	50
Laboratuvar raporu	3	35
Ödev	6	15
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		30
Yıl içinin Başarıya Oranı		70
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Bölüm dersleri
------------------------	----------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI							
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı düzeyi					
		İD	1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.	X					
2	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	X					
3	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	X					
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	X					
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	X					
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.	X					
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.	X					
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	X					
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	X					
10	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.	X					

11	xi. Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	X					
12	Tasarım ve gerçekleştirilmesi de dahil olmak üzere hem ısı sistemleri hem de mekanik sistemler alanlarında çalışabilme becerisi.	X					
13	Sayısal teknolojiler kullanılarak bulunan çözümleri geçirme (verification) ve doğrulama (validation) becerisi.	X					

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	4	56
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	2	28
Laboratuvar	2	2	4
Laboratuvar raporu	2	8	16
Sayısal analiz laboratuvarı	3	1	3
Sayısal proje	1	8	8
Ara sınav	2	20	40
Ödev	6	5	30
Final	1	10	10
Toplam İş Yüğü			195
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			7.80
Dersin AKTS Kredisi			8

Hazırlayan(lar):	Tarih
Onaylayan:	