

Isı Transferi

Ders Kodu:

ME 324

Ders Dönemi:

Bahar

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

4

Teori Saati:

2

Uygulama Saati:

2

Laboratuvar Saati:

2

AKTS:

8

Ön Koşul Dersleri:

Akışkanlar Mekaniği [1]

Dersin Dili:

İngilizce

Dersi Verenler:

Hojin Ahn (Erdem An) [2]

Dersin Amacı:

Öğrencilerin üç ısı transferi modunun temellerini anlaması ve deneysel ve sayısal çalışma aracılığıyla kavramı daha derin anlaması

Dersin İçeriđi:

Tek ve çok-boyutlu sistemlerde zamanda sabit ve değişken/geçici ısı iletimi. İçsel ve dışsal zorlanmış konveksiyon ısı transferi, doğal konveksiyon ve yoğuşturma. Işınım yoluyla ısı transferi. Isı eşanjörleri ve ısı transfer sistemleri. Teoriyle paralel olarak laboratuvar deneyleri yapılacaktır. Bazı problemler sonlu farklar yöntemiyle sayısal olarak özömlenecek ve kıyaslamalar yapılacaktır.

Dersin Öđretim Yöntemleri:

1: Ders, 2: Problem özme, 3: Ödev, 4: Proje, 5: Laboratuvar, 7: Grup alışması

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Ara sınav ve final, C: Ödev, D: Rapor, H: Yoklama

Dersin Öğrenme ıktıları	Program Öğrenme ıktıları	Öđretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Öğrencilerin üç ısı transferi modunun temel kavramı ve denklemleri anlaması	1,2,4	1,2,3,5	A,C
2) Bir grup içinde deneyleri yapma ve grup/bireysel raporu yazma becerisine sahip olmak	5,6,7	5,7	D,H

DERS AKIřI		
Hafta	Konular	alıřma 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	İ akış üzerinde konveksiyon ısı transferi	Bölüm 8
10	Dođal konveksiyon ısı transferi	Bölüm 9
11	Termal ışınımın temelleri	Bölüm 12

12	Termal ışıının temelleri / ara sınav	Bölüm 12
13	İşınım ısı transferi	Bölüm 13
14	İşınım ısı transferi	Bölüm 13

KAYNAKLAR

Ders Notu	Fundamentals of Heat and Mass Transfer (7th Edition) by Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, David P. DeWitt. Wiley. ISBN-10: 0470501979 or ISBN-13: 978-0470501979
Diğer Kaynaklar	Yunus A. Çengel, Heat and Mass Transfer, Fundamentals and Applications, 4th ed., McGraw Hill, 2011

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

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 mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi				X			
3	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						
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 ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi	X						
11	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	En az birinde derinlik kazanmak üzere, kimya bilgisi ve matematiğe dayalı fizik bilgisi; çok değişkenli matematik ve türevsel denklemleri de kapsayacak biçimde, ileri matematik bilgisi; istatistik ve lineer cebir konularına aşinalık; hem ısı sistemler hem de mekanik sistemler alanlarında, bu tür sistemlerin tasarım ve gerçekleştirilmesi de dahil olmak üzere, çalışabilme becerisi.	X						
13	Sayısal teknolojiler kullanılarak bulunan çözümleri geçерleme (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