

MM 309E Isı Transferi				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
5	42	14	-	30	-	39	125	4	5.0
Ders Dili	İngilizce								
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu								
Ön şartlar	MM 203E								
Dersin İçeriği	Isı aktarımı mekanizmaları, sürekli şartlarda ısı iletimi, ısı dirençler, kanatçıklar. Süreksiz şartlarda ısı iletimi, lumped ısı kapasite yöntemi, çarpım çözümler. Sürekli ve süreksiz şartlarda ısı iletiminde sayısal yöntemler. Zorunlu taşıma; sınır tabakalar, laminar ve türbülanslı akış, zorunlu taşımada sınır tabaka denklemleri, boyutsuz parametreler, Reynolds analoji. Dış akışta zorunlu taşıma, ampirik korelasyonlar. İç akış için korelasyonlar. Doğal taşıma. Isıl ısıma, siyah cisimler, difüz gri yüzeyler arasında ısıma ile ısı aktarımı, yayıcı ve soğurucu gazlar arasında ısıma ile ısı aktarımı.								
Dersin Amacı	Ders, makine mühendisliği üçüncü sınıf öğrencilerine iletim, taşıma ve ısıma ile ısı aktarımının temel fizikini vermek için tasarlanmıştır. Öğrenciler, analitik çözümler, verilen pratik tablolar, grafikler ve ampirik korelasyonlar kullanılarak temel ısı aktarım problemlerinin analizi ve çözümü konusunda bilgilendirilirler.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Isı aktarım mekanizmalarının ve ortamların ısı özelliklerinin öğrenilmesi. Isı transferi problemlerinin analizinde kullanılacak metodların ve bu metodların ısı sistemlerin geliştirilmesi ve tasarımında uygulanmasının öğrenilmesi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Y.A. Çengel, "Heat and Mass Transfer, A Practical Approach", 3 rd Edition, WCB/McGraw-Hill, 2006. 2. F.P. Incropera and D.D. DeWitt, "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", 5 th Ed., John Wiley, 2002. 2. V.S. Arpacı, S. Kao and A. Selamet, "Introduction to Heat Transfer", Prentice Hall, 1999.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X		40	
	Kısa Sınavlar					X		10	
	Ödevler					X		10	
	Projeler								
	Dönem Ödevi								
	Laboratuvar								
	Diğer								
Ders Soruml.	Prof.Dr. Şenol BAŞKAYA, Doç.Dr. Atilla BIYIKOĞLU								
Hafta	Konular								
1	ISI TRANSFERİNE GİRİŞ: Isı transferi mekanizmaları, ısı iletimi, ısı iletim katsayısı, taşıma ve ısıma ile ısı aktarımı, aynı anda oluşan birden fazla ısı aktarım mekanizmaları.								
2	ISI İLETİMİ: Genel ısı iletim denklemi, ilk şart ve sınır şartları, sürekli tek boyutlu ısı iletimi, katı içerisinde ısı üretimi, değişken ısı iletimi.								
3	SÜREKLİ ŞARTLARDA ISI İLETİMİ: Düzlem duvarlarda sürekli şartlarda ısı iletimi, ısıl dokunma direnci, geliştirilmiş ısı direnç devreleri, silindirik ve küre içerisinde ısı iletimi.								
4	SÜREKLİ ŞARTLARDA ISI İLETİMİ: Kritik yalıtım kalınlığı, kanatlı yüzeylerden ısı aktarımı; kanat denklemi, kanat verimi, kanat etkinliği. DENEY I.								
5	SÜREKSİZ ŞARTLARDA ISI İLETİMİ: Lumped sistem analizi, geçiş şartlarında geniş düzlem duvarlarda, uzun silindiriklerde ve kürelerde ısı iletimi, yarı sonsuz katılarda ısı iletimi, çarpım çözümler.								
6	SÜREKLİ ŞARTLARDA ISI İLETİMİNDE SAYISAL YÖNTEMLER: Sürekli şartlarda tek ve iki boyutlu ısı iletiminin sonlu farklar yardımıyla formülasyonu, sınır düğümleri, düzensiz sınırlar.								
7	SÜREKSİZ ŞARTLARDA ISI İLETİMİNDE SAYISAL YÖNTEMLER: Geçiş şartlarında tek ve iki boyutlu ısı iletimi, sayısal hataların kontrolü. YARIYIL ARA SINAVI I.								
8	ZORUNLU TAŞIMA: Taşıma ile ısı aktarımının fiziksel mekanizması, taşımada akışın sınıflandırılması, hız sınır tabakası, ısıl sınır tabakası, laminar ve türbülanslı akışlar.								
9	ZORUNLU TAŞIMA: Temel denklemlerin elde edilmesi, taşıma denklemlerinin bir düz plaka için çözümü, sürtünme ve film katsayısı, momentum ve ısı transferi arasındaki analoji. DENEY II								
10	DIŞ ZORUNLU TAŞIMA: Dış akışta kaldırma kuvveti, ve ısı transferi, düz plakalar üzerinde paralel akış, silindirik ve küreler karşısında akış, boru demeti karşısında akış.								
11	İÇ ZORUNLU TAŞIMA: Ortalama hız, ortalama sıcaklık, giriş bölgesi, sabit yüzey ısı akısı ve yüzey sıcaklığı sınır şartları, borularda laminar akış, borularda türbülanslı akış.								
12	DOĞAL TAŞIMA: Fiziksel mekanizma, yüzeyler üzerinde doğal taşıma, kapalı ortamlarda doğal taşıma, birleşik doğal ve zorunlu taşıma. YARIYIL ARA SINAVI II								
13	ISIL İŞİMA: Siyah cisim ısıması, ısıma şiddeti, ısıma özellikleri, Kirchoff yasası, atmosfer ve güneş ısıması, şekil faktörü ve şekil faktörü bağıntıları.								
14	İŞİMA İLE ISI AKTARIMI: Siyah cisimler arasında, difüz gri yüzeyler arasında ısıma ile ısı aktarımı, ısıma kalkanı, yayıcı ve soğurucu gazlar arasında ısıma ile ısı aktarımı.								