

<b>DERS BİLGİLERİ FORMU</b>	
<b>Dersi Açan Fakülte/ Enstitü</b>	Mühendislik Fakültesi
<b>Dersi Açan Bölüm/ Ana Bilim Dalı</b>	Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü
<b>Dersin Kodu</b>	MBN303
<b>Dersin Adı</b>	Taşınım Mekanizmaları
<b>Öğretim Dili</b>	İngilizce
<b>Dersi Alan Programlar</b>	Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü ve Makina Mühendisliği Lisans Programı
<b>Ders Türü</b>	Zorunlu Bölüm Dersi
<b>Dersin Seviyesi</b>	Lisans
<b>AKTS Kredisi</b>	6
<b>Ön Koşullar</b>	FİZ101, FİZ102, MBN101, MBN201
<b>Dersin İçeriği</b>	Dersin ana odağı, ısı, kütle ve / veya momentumun sıcaklığa, malzemenin bileşime ve basınca karşı korunumunun temel modellerin türetilmesini göstermektedir: Hız denklemleri, ısı direnci ağları, korelasyonlardan ısı transfer katsayıları, akış oranları ve mekanik enerji dengesini (yani Bernoulli denklemi) kullanarak iç akış yapılandırılmalarında basınç düşüşleri, bir boyutta kararlı durum ve geçici ısı transferi, tam korunum denklemlerinin yaklaşık formlara indirgenmesi ve son olarak black-body radyasyon değişiminin irdelenmesidir. İkinci amaç, denklemler / hesaplamalar ve fiziksel fenomen arasında uygun bağlantıları kurmak için korunma prensiplerinden çözümler üreten ve geliştiren modelleme tekniklerini öğretmektir. Kontrol hacmi analizini kullanarak korunum yasalarının (enerji denklemi, Fick'in 2. Yasası, Navier-Stokes denklemleri) türetilmesi, Newton ve Non- Newton akış alanları. İntegral analizi ve ölçeklendirme analizi arasındaki karşılaştırmanın yapılması.
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı öğrencilerin verilen süreçlerde mevcut olan ısı taşınım fenomenlerinin mekanizmalarını tanımlayabilme ve açıklayabilmesini sağlamaktır. Bu bağlamda öğrenciler, iletim, konveksiyon, radyasyon ve nanofluidikleri inceleyeceklerdir. Akışkanlar mekaniği için: Newton ve non-Newtonian akışlar, Zorlanmış ve doğal konveksiyon arasındaki farkları göreceklerdir.
<b>Dersin Kazanımları</b>	Öğrenciler, malzeme mühendisliği eğitiminde ilgili derslerin (örneğin, Termodinamik, Nano Bilim ve Mühendislikte Kimyasal Kuramlar) temelini oluşturan ısı ve kütle transferi ile ilgili temel bilgileri edineceklerdir. Dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1) uygun basitleştirmeleri tanıtmak ve basitleştirmelerin model uygulanabilirliği üzerindeki etkilerini nitelik ve nicelik bakımından belirli bir iletim veya difüzyon denklemi ile ilgili başlangıç ve sınır koşullarıyla ilişkili denge süreci tanımlamaktadır. 2) kararlı olmayan halde ısı ve kütle transferini tanımlayan temel taşınım denklemlerini açıklayabilir, yani iletkenlik ve difüzyon denklemleri, kararlı olmayan halde olan bir problemi ilişkilendirerek modelleme düşüncesini geliştirmek ve temel taşınım denklemlerinde kütle transferi ve başlangıç ve sınır koşullarının belirlenmesini öğrenir 3) Düz bir yüzey boyunca akış ile ilgili problemleri tanımlama ve çözme ve basit denge akış durumlarını, iletken ve konveksiyon ile sabit haldeki ısı transferinin basit durumlarını tanımlama ve çözme 4) Basit bir proses için denge kütle transferi denklemlerinin kurulması, tanımlanması ve çözümünde difüzyon, ısı transferi ve enerjinin korunumu kanunlarından da yararlanma.
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Bird, R. Byron; Stewart, Warren E.; Lightfoot, Edwin N. Transport Phenomena. 2.nd ed. John Wiley and Sons Inc., 2006, ISBN: 978-0-470-11539-8 Yıldız Bayazitoglu, Necati M. Ozisik , A Textbook for Heat Transfer Fundamentals, 1.st ed. Begell House, 201, ISBN:978-1-56700-306-2

Değerlendirme Ölçütleri	Katkı payı
Devam	
Laboratuvar	
Uygulama	
Alan Çalışması	
Ödev	15%
Sunum	
Projeler	
Seminer	
Ara Sınavlar	20% /Heat Transfer)+20%(Fluid Mechanics)
Quiz	10%
Final	35%
Toplam	100%

Ders Planı	Tartışılacak/ İşlenecek Konular
1. Hafta	İletim Isı Aktarımı
2. Hafta	Konveksiyon Isı Transferi
3. Hafta	Işıma ile Isı Transferi
4. Hafta	Nanomalzemelerde Isı Transferi: Nanofluidikler
5. Hafta	Akışkanlar mekaniğine giriş: Newtonyan akışkan, bazit Newtonyan akış, Fick's kanunu
6. Hafta	Reynolds sayısı, Reoloji
7. Hafta	Navier-Stokes denklemleri, Sürtünme kuvvetler, Sınır tabaka, Türbülans
8. Hafta	Birleştirilmiş Akışkanlar, Isı ve Kütle Transferi: Hem dış kuvvetler hem de termal / çözülmüş yüzdürme ile hareket eden basit geometrilerde sabit laminer ve türbülanslı akış koşulları altında ısı ve kütle transferi.
9. Hafta	Nusselt Sayısı, Isı, Momentum ve Kütle transfer sabitleri
10. Hafta	Bernoulli Denklemi
11. Hafta	Doğal Konveksiyon ve Zorunlu Konveksiyon
12. Hafta	Kontrol hacmi analizini kullanarak korunum kanunlarının türetilmesi (enerji denklemi, Fick'in 2. Kanunu, Navier-Stokes denklemleri), Newton ve Newton olmayan akış alanlarının hesaplanması. İntegral analizi ve ölçeklendirme analizi arasındaki karşılaştırma.