



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Isı ve Akışkan Mühendisliğinde İleri Hesaplama Yöntemleri	MKT6106	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Doktora Seviyesi
-----------------	------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Mekatronik Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--------------------------------

Dersin Koordinatörü	Hatice Mercan
---------------------	---------------

Dersi Veren(ler)	Hatice Mercan
------------------	---------------

Asistan(lar)ı	Berke Oğulcan Parlak
---------------	----------------------

Dersin Amacı	Termo-akışkanlarda kullanılan temel nümerik metotların öğrenilmesi ve çeşitli problemlere uygulanması
--------------	---

Dersin İçeriği	Akışkan akışının ve ısı transferinin matematiksel açıklanması: kütle, momentum, enerji ve kimyasal özelliklerin korunum eşitlikleri, kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması. Sonlu farklar kullanılarak ayrıklaştırma teknikleri: Taylor serileri ve kontrol hacmi formülasyonları; Kontrol hacmi metodu (KHM) kullanılarak ısı iletimi, yayılımı ve ışınımının ve akış alanlarının modellenmesi; Faz değişimli problemlerin modellenmesi, türbülans modellenmesine giriş; pratik problemlerin uygulanması.
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Kontrol hacminde akış ve ısı transferinin anlaşılması
2	Difüzyon problemleri için çözüm metotlarının geliştirilmesi
3	Sıkıştırılmaz akış problemleri için çözüm metotlarının geliştirilmesi
4	Isı ve akış transferinde yapısal grid metodunun anlaşılması
5	Isı ve akış transferi problemlerinin çözümünde nümerik tekniklerin uygulanması

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Isı transferinin ve akışkan akışının temelleri	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
2	Isı transferinin ve akışkan akışının matematiksel açıklanması	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
3	Sonlu farklar metodu kullanılarak ayrıklaştırma metotları: Taylor Serileri ve Kontrol Hacim formülasyonu	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi

4	Sonlu elemanlar metodu ile ayrıklaştırma teknikleri	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
5	Difüzyon problemlerinin Sonlu hacim metodu ile modellenmesi	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
6	Lineer ve Lineer olmayan problemler için çözüm metodolojisi: Point by point iterasyonu, TDMA. İki ve üç boyutlu ayrıklaştırma	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
7	Düzensiz difüzyon problemlerinin ayrıklaştırılması: Eksplisit, İmplicit ve Crank-Nicolson algoritmaları: çözümün kararlılığı	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Akış modellenmesi, Sıkıştırılmaz akış eşitliklerinin ayrıklaştırılması, Basınç tabanlı algoritmalar	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
10	Yapısal olmayan gridler, yapısal olmayan gridler ile Sonlu Hacim metoduna giriş	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
11	Çok fazlı problemler ve bu problemlerin modellenmesi: Entalpi Metodu, Sıvıların Hacmi ve Seviyelendirme Metotları	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
12	Türbülans modellenmesine giriş, Large Eddy Simülasyonu (LES), Doğrudan Sayısal Simülasyon (DNS)	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
13	Ara Sınav 2	Yok
14	Basit problemlerin çözümü: formülasyon, ayrıklaştırma ve başlangıç ve sınır koşullarının uygulanması	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
15	Çeşitli yazılımlar kullanılarak pratikteki problemlerin çözümü: çözüm için programın oluşturulması, proses öncesi işlemler ve sonuçların tartışılması	İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	5	10
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	50
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	16	3	48
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	16	7	112
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	10	50
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	3	6
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	5	5
Toplam İşyükü			221
Toplam İşyükü / 30(s)			7.37
AKTS Kredisi			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----