

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Sayısal Akışkanlar Dinamiği	ME 575	Güz/Bahar	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri	ME532 İleri Akışkanlar Dinamiği
--------------------------	---------------------------------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Esra Sorgüven Öner
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Sayısal akışkanlar dinamiğinde kullanılan modern yöntemlerin öğrenilmesi ve bunların farklı akış problemlerine uygulanarak sayısal benzetimler yapılması
Dersin İçeriği	Sonlu hacim metodu; akuple basınç-hız denklemlerinin çözüm teknikleri; hata tahmini; ağ bağımlılığı, sanal yayılma; çok ağılı çözümler; günümüzdeki sayısal akışkanlar dinamiği metodlarına genel bakış; türbülans modellemesine giriş, akış görselleşmesi, hücre işaretleme metodları.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Sayısal akışkanlar dinamiği yöntemlerini öğrenme	2	1, 3	A
2. Farklı akış problemlerini bir sayısal akışkanlar dinamiği yazılımı kullanarak çözmek ve sonuçları yorumlamak	7,8	1,3,4	C,D

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders, 3: Ödev, 4: Proje çalışması
Ölçme Yöntemleri:	A: Ara sınav ve final, C: Ödev, D: Rapor

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Sayısal akışkanlar dinamiğine giriş	Ders kitabı
2	Akışların matematiksel modellenmesi	Ders kitabı
3	Akışların matematiksel modellenmesi	Ders kitabı
4	Akışların matematiksel modellenmesi	Ders kitabı
5	Mekansal Ayırıklaştırma	Ders kitabı

6	Mekansal Ayırıklaştırma	Ders kitabı
7	Zamanda Ayırıklaştırma	Ders kitabı
8	Zamanda Ayırıklaştırma	Ders kitabı
9	Türbülans Modellemesi	Ders kitabı
10	Türbülans Modellemesi	Ders kitabı
11	Türbülans Modellemesi	Ders kitabı
12	Türbülans Modellemesi	Ders kitabı
13	İleri Seviyede Akış Analizi Örnekleri	Ders kitabı
14	İleri Seviyede Akış Analizi Örnekleri	Ders kitabı

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı	Computational Fluid Dynamics. The basics with applications; Anderson, J. D.
Diğer Kaynaklar	Computational Fluid Dynamics; Peric Computational Fluid Dynamics; Blazek Numerical Computation of Internal and External Flows; Hirsch

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	Öğretim programı
Ödevler	Ödevler
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	1	29
Ödev ve kısa sınavlar	1	7
Proje	3	64
	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	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır; bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.						X

2	Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.	X
3	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.	X
4	Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.	X
5	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	X
6	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.	X
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.	X
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.	X
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	X
10	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.	X
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	X
12	Lisansüstü ağırlığa sahip bir sanayii problemini, taslak halinden başlamak suretiyle, makina mühendisliği bilgilerini kullanarak kurgular, modeller ve uygun bir çözüme ulaşır.	X

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara sınav (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	15	15
Proje	3	25	75
Final (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	30	30
Toplam İş Yüğü			246
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.84
Dersin AKTS Kredisi			10