

	MSÜ DENİZ HARP OKULU DEKANLIĞI GEMİ İNŞAATI VE GEMİ MAKİNELERİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI DERS TANITIM BİLGİLERİ	
---	---	---

Dersin Adı	Dersin Kodu	Sınıf / Dönem	Ders Saati (T+U+L)	Kredi	AKTS
Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiğine Giriş	GİM840	4 / Bahar	3+0+0	3	3

Dersin Dili	:	Türkçe
Dersin Seviyesi	:	Lisans, Zorunlu
Dersin Önkoşulu	:	MAK303 - Akışkanlar Mekaniği
Dersin Öğretim Elemanları	:	Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Öğretim Elemanı
Dersin Amacı	:	Öğrencilerin edindiği Akışkanlar Mekaniği bilgilerini temel alarak, korunum denklemlerinin çözümünde kullanılan sayısal hesaplama yöntemlerini tanıtmak ve bu yöntemleri kullanarak Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) analizleri yapma becerisi kazandırmak.
Dersin Öğrenme Çıktıları	:	Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrenciler; 1. Temel akışkanlar mekaniği bilgilerini iyileştirir, 2. Yönetici denklemler ve Navier-Stokes denklemlerinin mühendislik uygulamaları hakkında bilgi sahibi olur, 3. Laminer ve türbülanslı akış, sıkıştırılabilir/sıkıştırılamaz akış, zamana bağlı/zamandan bağımsız analiz, ağ örgüsü, zaman adımı gibi temel HAD kavramlarını öğrenir, 4. HAD paket programları kullanarak mühendislik analizleri yapabilir, 5. Ödevler üzerinde çalışırken sorunları bireysel olarak analiz etme ve çözme; proje üzerinde çalışırken diğer öğrencilerle birlikte çalışma ve işbirliği yapma yeteneği kazanır.
Dersin İçeriği	:	Kısmi diferansiyel denklemler. Korunum denklemleri. Navier-Stokes denklemleri. Sonlu farklar yöntemi. Sonlu hacimler yöntemi. Akış ve akışkan özellikleri. Türbülans modelleri. Hesaplama bölgesi. Sayısal ağ oluşturma. HAD analizlerinde kullanılan fiziksel modeller. Yakınsama kriterleri, hata analizi.

Ders Kitabı	:	1. Öğretim Elemanı Ders Notları. 2. Yunus A. Çengel, John C. Cimbala, Akışkanlar Mekaniği (Temelleri ve Uygulamaları), Palme Yayıncılık.				
Diğer Kaynaklar	:	1. Yalçın Yüksel, İleri Akışkanlar Mekaniği, Beta Basım, 2013. 2. Jiyuan Tu (çevirmen Tahsin Engin), Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği: Temelleri ve Uygulamaları, Palme Yayıncılık. 3. H.K. Versteeg and W. Malalasekera, An Introduction to Computational Fluid Dynamics – The Finite Volume Method, Pearson Education Limited, 2007. 4. John D. Anderson, Computational Fluid Dynamics the Bascis with Applications, McGraw-Hill, Inc, 1995. 5. C.T. Crowe, Engineering Fluid Mechanics, Wiley, 2008.				
Ödevler ve Projeler	:	Dönem içerisinde 4 ödev ve 1 proje verilecektir. Ödevlerin 2 tanesi araştırma, 2 tanesi hesaplama ağırlıklı olacaktır.				
Bilgisayar Kullanımı	:	Ödev ve projelerde Excel, Auto-CAD, paket HAD programlarının kullanımı desteklenmektedir.				
Diğer Uygulamalar	:					
Başarı Değerlendirme Sistemi	:	Faaliyetler		Taban Notu	Adedi	Değerlendirmedeki Katsayısı (%)
		Ara Sınav		50	1	%24
		Yarıyl Değerlendirme	Kısa Sınavlar	50	--	%16
			Ödevler	50	4	
			Projeler	50	1	
			Dönem Ödevi / Projesi	50	--	
			Laboratuvar Uygulaması	50	--	
			Diğer Uygulamalar	50	--	
		Bitirme Sınavı		50	1	%60
		Bütünleme Sınavı / NYS		50	1	%100
		Çift Ders Sınavı		50	1	%100

PROGRAM ÇIKTILARININ DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE İLİŞKİSİ

Katkı Düzeyi	1	2	3	4	5
	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek

HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİNE GİRİŞ															
		Program Çıktıları													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dersin Öğrenme Çıktıları	1	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3
	2	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3
	3	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3
	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3
	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Konular
1	Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiğine Giriş
2	Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiğinde Kısmi Diferansiyel Denklemler
3	Kütlenin Korunumu ve Süreklilik Denklemleri
4	Momentum ve Enerjinin Korunumu Denklemleri
5	Navier-Stokes Denklemleri
6	Navier-Stokes Denklemlerinin Yaklaşık Çözümleri
7	Sonlu Farklar Yöntemi
8	ARA SINAV
9	Sonlu Hacimler Yöntemi
10	Akış ve Akışkan Özellikleri
11	Türbülans Modelleri
12	Hesaplama Bölgesi Oluşturma
13	Sayısal Ağ Oluşturma
14	HAD Analizlerinde Kullanılan Fiziksel Modeller
15	Yakınsama, Kararlılık ve Hata Analizi

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
FAALİYETLER	SAYI	SÜRE	TOPLAM İŞ YÜKÜ
Teorik Ders	14	3	42
Uygulama	--	--	--
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi	14	1	14
Ödev Hazırlama	4	2	8
Proje Hazırlama	1	5	5
Dönem Projesi Hazırlama	--	--	--
Dönem Projesi Sunumu	--	--	--
Ödev Sunumu	--	--	--
Proje Sunumu	--	--	--
Kısa Sınav	--	--	--
Ara Sınav	1	2	2
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	5	5
Bitirme Sınavı	1	2	2
Bitirme Sınavı İçin Bireysel Çalışma	1	5	5
TOPLAM İŞ YÜKÜ	83 Saat		
DERSİN AKTS KREDİSİ	3 Kredi		

Son Güncelleme Tarihi	:	04.10.2021
Güncelleyen Kişi	:	Onur USTA