

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
TÜRBÜLANSLI AKIŞ TEORİSİ	ME 632	Güz / Bahar	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri	ME 532 veya dersi veren öğretim üyesinin izni ile
--------------------------	---

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Doktora
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Yrd. Doç. Dr. Bahadır Olcay
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, arakesit akışlardaki kararlılığı belirleyebilme ve değerlendirebilme, arakesit akışlarda türbülansı özümseyebilme ve türbülanslı modelleme yaklaşımlarının temel kavramlarını anlayabilme ve öğrencileri proje yapabilmesine yönlendirmektir.
Dersin İçeriği	Giriş, Arakesit Akışların Kararlılığı, Akış Kararlılığının tanımı ve Kritik Reynolds Sayısı, Viskoz olmayan Arakesit Akışları, Viskoz Arakesit Akışları, Türbülansa Geçiş, Arakesit Akışlarda Türbülans, Temel Tanımlar, İstatiksel Altyapı, Reynolds Denklemleri, Serbest Arakesit Akışları, Duvarla-Sınırlanmış Akışlar, Türbülanslı Akışların Teorisi ve Modellenmesi, Homojen İzotropik Türbülans, Kolmogorov Spekturumu, Türbülans Modellenmesi: k-ε modeli, Büyük Eddy Benzetimi, (BEB), Özel Konular.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Arakesit akışların kararlılığının nasıl belirlendiğini anlar ve değerlendirmesini detaylıca yapabilir	1,4,10	1,2,3	A,C,H
2. Arakesit akışlarda türbülansı özümser ve türbülans içeren çeşitli mühendislik problemlerine yaklaşım yöntemini belirler	1,4,10	1,2,3	A,C,H
3. Türbülanslı modelleme yaklaşımlarının temel kavramlarını anlar ve karşılaşıcağı problemlere bunu uygulayabilir	1,4,7,10	1,3,4	D

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders, 2: Problem çözme, 3: Ödev, 4: Proje çalışması
Ölçme Yöntemleri:	A: Final sınavı, C: Ödev, D: Rapor, H: Yoklama

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Giriş, Arakesit Akışların Kararlılığı	Ders kitabı
2	Akış Kararlılığının tanımı ve Kritik Reynolds Sayısı	Ders kitabı
3	Viskoz olmayan Arakesit Akışları	Ders kitabı
4	Viskoz Arakesit Akışları, Türbülansa Geçiş	Ders kitabı
5	Arakesit Akışlarda Türbülans, Temel Tanımlar	Ders kitabı
6	İstatistiksel Altyapı, Reynolds Denklemleri	Ders kitabı
7	Serbest Arakesit Akışları	Ders kitabı
8	Duvarla-Sınırlanmış Akışlar	Ders kitabı
9	Türbülanslı Akışların Teorisi ve Modellenmesi	Ders kitabı
10	Homojen İzotropik Türbülans	Ders kitabı
11	Kolmogorov Spekturumu	Ders kitabı
12	Proje Sunumları	Ders kitabı
13	Türbülans Modellenmesi: k- ϵ modeli, Büyük Eddy Benzetimi	Ders kitabı
14	Özel Konular	Ders kitabı

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı	Durbin, P. A. and Pettersson Reif, B. A., Statistical Theory and Modeling of Turbulent Flows, 2nd ed., Wiley, 2010
Diğer Kaynaklar	Pope, S. B., Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000

MATERYAL PAYLAŞIMI
Dökümanlar
Ödevler
Sınavlar

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Proje	1	46
Derse katılma	14	14
Ödev	4	40
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		35
Yıl içinin Başarıya Oranı		65
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Bölüm Dersleri
------------------------	----------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		İD	1	2	3	4
1	Temel bilimleri, matematik ve mühendislik bilimlerini üst düzeyde anlar ve uygular.					X
2	Alanında en son gelişmeler dâhil olmak üzere genişlemesine ve derinlemesine bilgi sahibidir.	X				
3	Uzmanlık alanındaki fikirlerin ve gelişmelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapar.	X				
4	Özgün bir araştırma sürecini bağımsız olarak algılar, tasarlar, uygular ve sonuçlandırır.				X	
5	Bilime veya teknolojiye yenilik getiren, yeni bir bilimsel yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştiren ya da bilinen bir yöntemi yeni bir alana uygulayan kapsamlı bir çalışma yapar.	X				
6	Bir alanda en yeni bilgilere ulaşır ve bunları kavrayarak araştırma yapabilmek için gerekli yöntem ve becerilerde üst düzeyde yeterliğe sahip olur.	X				
7	Uzmanlık alanında çalışanlarla ve daha geniş bilimsel ve sosyal topluluklarla yazılı ve sözlü etkin iletişim kurar, bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyinde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurar ve tartışır.					X
8	Bilimsel, teknolojik, sosyal ve kültürel gelişmeleri değerlendirir ve bilimsel tarafsızlık ve etik sorumluluk bilinciyle topluma aktarır.	X				
9	Akademik çalışmalarının çıktılarını saygın akademik ortamlarda yayınlamak için gerekli yöntem ve becerilerde üst düzeyde yeterliğe sahip olur.	X				
10	Makine mühendisliğinde, özgün bir yöntem geliştirir veya bilinen bir yöntemi yeni bir probleme uygular.					X

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42

Ödev	4	12	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	4	56
Proje	1	60	60
Final sınavı	1	40	40
Toplam İş Yüğü			246
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.84
Dersin AKTS Kredisi			10