

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
TÜRBÜLANSLI AKIŞ TEORİSİ	ME 632	Güz / Bahar	3 + 0	3	9

<b>Ön Koşul Dersleri</b>	ME 532 veya dersi veren öğretim üyesinin izni ile
--------------------------	---

<b>Dersin Dili</b>	İngilizce
<b>Dersin Seviyesi</b>	Doktora
<b>Dersin Türü</b>	Seçmeli
<b>Dersin Koordinatörü</b>	
<b>Dersi Verenler</b>	Yrd. Doç. Dr. Bahadır Olcay
<b>Dersin Yardımcıları</b>	
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı, arakesit akışlardaki kararlılığı belirleyebilme ve değerlendirebilme, arakesit akışlarda türbülanslı özümseyebilme ve türbülanslı modelleme yaklaşımlarının temel kavramlarını anlayabilme ve öğrencileri proje yapabilmesine yönlendirmektir.
<b>Dersin İçeriği</b>	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: $k-\epsilon$ 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 türbülanslı özümser ve türbülanslı içeren çeşitli mühendislik problemlerine yaklaşım yöntemini belirler	1,4,10	1,2,3	A,C,H
3. Türbülanslı modelleme yaklaşımlarının temel kavramlarını anlar ve karşılaşılabilecek problemlere bunu uygulayabilir	1,4,7,10	1,3,4	D

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

<b>DERS AKIŞI</b>		
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>Çalışma Malzemeleri</b>
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	İstatiksel 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: $k-\epsilon$ modeli, Büyük Eddy Benzetimi	Ders kitabı
14	Özel Konular	Ders kitabı

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

<b>MATERYAL PAYLAŞIMI</b>	
<b>Dökümanlar</b>	
<b>Ödevler</b>	
<b>Sınavlar</b>	

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

<b>DERS KATEGORİSİ</b>	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

<b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Ödev	4	10	40
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	3	42
Proje	1	60	60
Final sınavı	1	40	40
<b>Toplam İş Yüğü</b>			224
<b>Toplam İş Yüğü / 25 (s)</b>			8.96
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			9