

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Hesaplamalı Aerodinamik		Computational Aerodynamics				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
UCK 419 UCK 419E	7-8	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Uçak Mühendisliği, Uzay Mühendisliği Aeronautical Engineering, Astronautical Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Mühendislik Tasarım Engineering Design	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe(Turkish) İngilizce(English)			
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAT 202/E MIN DD AND UCK 351/E MIN DD					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	0%	0%	100%	0%		
Dersin İçeriği (Course Description)	Sürtünmesiz sıkıştırılamaz akışın temelleri, sıkıştırılamaz potansiyel akım denklemlerinin genel çözümleri, panel yöntemleri, tekillik elemanları ve etki katsayıları, iki boyutlu sayısal çözümler, üç boyutlu sayısal çözümler, zamana bağlı sıkıştırılamaz potansiyel akım, potansiyel akım modeline uygulanan iyileştirmeler Fundamentals of inviscid incompressible flow, general solution of incompressible potential flow equations, Panel methods, singularity elements and influence coefficients, two dimensional numerical solutions, three dimensional numerical solutions, unsteady incompressible potential flow, enhancement of the potential flow model					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1.Kanat profilleri etrafındaki iki-boyutlu sıkıştırılamaz potansiyel akışın panel yöntemleriyle hesaplanabilmesi 2.Sonlu kanatlar etrafındaki üç-boyutlu sıkıştırılamaz potansiyel akışların akışın panel yöntemleriyle hesaplanabilmesi 3.Uçak gövdeleri etrafındaki üç-boyutlu sıkıştırılamaz potansiyel akışların akışın panel yöntemleriyle hesaplanabilmesi 1.To be able to calculate incompressible 2D potential flows around airfoils by using panel methods 2.To be able to calculate incompressible 3D potential flows around finite wings by using panel methods 3.To be able to calculate incompressible 3D potential flows around aircraft bodies by using panel methods					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: 1. 2- ve 3-boyutlu potansiyel akım problemlerini, integral denklemlerle modellenmesini ve sınır koşullarını anlamış olacak 2. İnce profil problemini kümelenmiş girdaplar yöntemi ile çözümlenmeyi öğrenmiş olacak 3. Kanat profili problemini yüzey tekillikleri yöntemi ile çözümlenmeyi öğrenmiş olacak 4. Sonlu kanat problemini girdap kafes yöntemi ile çözümlenmeyi öğrenmiş olacak 5. Bir uçak gövdesi problemini panel yöntemi ile çözümlenmeyi öğrenmiş olacak 6. Kanat profilleri için zamana bağlı problemin yüzey tekillikleri yöntemiyle nasıl çözümlenebileceğini anlamış olacak					

Student, who passed the course satisfactorily can:

1. be understand 2- and 3-Dimensional potential flow problems, its modeling by integral equations and boundary conditions
2. be able to calculate a thin airfoil problem by using a lumped vortex method
3. be able to calculate a thick airfoil problem by using a surface singularity method
4. be able to calculate a wing problem by using vortex lattice method
5. be able to calculate an aircraft body problem by using panel method
6. be understand how an unsteady airfoil problem to be solved by surface singularity methods

Ders Kitabı (Textbook)	J. Katz, A. Plotkin, 1991, Low-Speed Aerodynamics, From wing theory to panel methods, McGraw-Hill, Inc.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	-		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Bilgisayarla çözüm uygulamalarını içeren ödevler verilecektir		
	Home-works containing computer applications will be given		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Öğrenciler verilen ödevlerle bilgisayar programı yazmaya teşvik edilecektir		
	Students will be encouraged to write computer codes by given home-works		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	0	
	Ödevler (Homework)	6	30%
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Viskoz olmayan, sıkıştırılamaz akışın esasları	1
2	Sıkıştırılamaz, potansiyel akış denklemlerinin genel çözümü, Panel yöntemleri	1
3	İnce profil için analitik çözümler	2
4	İnce profil için sayısal çözümler	2
5	Kalın profil için analitik çözümler	3
6	Kalın profil için sayısal çözümler	3
7	ARA SINAVI	1-2-3
8	Sonlu kanat için taşıyıcı çizgi modeli	4
9	Sonlu kanat için girdap kafes yöntemi	4
10	Sonlu kanat için girdap kafes yöntemi (devam)	4
11	Gövde için analitik çözüm	5
12	Gövde için panel yöntemi	5
13	Gövde için panel yöntemi (devam)	5
14	Zamana bağlı sıkıştırılamaz potansiyel akış, Potansiyel akış modelinde gelişmeler	6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basics of inviscid incompressible flow	1
2	General solution of the incompressible potential flow equation, Panel methods	1
3	Analytical solutions for thin airfoil	2
4	Numerical solutions for thin airfoil	2
5	Analytical solutions for thick airfoil	3
6	Numerical solutions for thick airfoil	3
7	MIDTERM EXAM	1-2-3
8	Lifting line model for finite wing	4
9	Vortex lattice method for finite wing	4
10	Vortex lattice method for finite wing (cont.)	4
11	Analytical solution for body	5
12	Panel method for body	5
13	Panel method for body (cont.)	5
14	Unsteady potential flow, Enhancement of the potential flow model	6

Dersin Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar) Seviyesi	Katkı		
		1	2	3
a	–			
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course andEngineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	–			
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u>	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	----------------------------	--------------------------------