

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	7	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Uçak Mühendisliği / Uçak Mühendisliği, Uzay Mühendisliği / Uzay Mühendisliği (Aeronautical Eng./ Aeronautical Eng., Astronautical Eng. / Astronautical Eng)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok (None)					
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)		
	-	-	%100	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Sürtünmesiz sıkıştırılamaz akışın temelleri, sıkıştırılamaz potansiyel akım denklemlerinin genel çözümleri, panel yöntemleri, tekil elemanları ve etki katsayıları, iki boyutlu sayısal çözümler, üç boyutlu sayısal çözümler, zamana bağlı sıkıştırılamaz potansiyel akım, potansiyel akım modeline uygulanan iyileştirmeler</p> <p>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.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">Kanat profilleri etrafındaki iki-boyutlu sıkıştırılamaz potansiyel akışın panel yöntemleriyle hesaplanabilmesiSonlu kanatlar etrafındaki üç-boyutlu sıkıştırılamaz potansiyel akışların akışın panel yöntemleriyle hesaplanabilmesiUçak gövdeleri etrafındaki üç-boyutlu sıkıştırılamaz potansiyel akışların akışın panel yöntemleriyle hesaplanabilmesi <ol style="list-style-type: none">To be able to calculate incompressible 2D potential flows around airfoils by using panel methodsTo be able to calculate incompressible 3D potential flows around finite wings by using panel methodsTo be able to calculate incompressible 3D potential flows around aircraft bodies by using panel methods					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler</p> <ol style="list-style-type: none">2- ve 3-boyutlu potansiyel akım problemlerini, integral denklemlerle modellenmesini ve sınır koşullarını anlamış olacakİnce profil problemini kümelenmiş girdaplar yöntemi ile çözümlemeyi öğrenmiş olacakKanat profili problemini yüzey tekillikleri yöntemi ile çözümlemeyi öğrenmiş olacakSonlu kanat problemini girdap kafes yöntemi ile çözümlemeyi öğrenmiş olacakBir uçak gövdesi problemini panel yöntemi ile çözümlemeyi öğrenmiş olacakKanat profilleri için zamana bağlı problemin yüzey tekillikleri yöntemiyle nasıl çözümlenebileceğini anlamış olacak <p>On completing this course students should :</p> <ol style="list-style-type: none">be understand 2- and 3-Dimensional potential flow problems, its modeling by integral equations and boundary conditionsbe able to calculate a thin airfoil problem by using a lumped vortex methodbe able to calculate a thick airfoil problem by using a surface singularity methodbe able to calculate a wing problem by using vortex lattice methodbe able to calculate an aircraft body problem by using panel methodbe understand how an unsteady airfoil problem to be solved by surface singularity methods					

Ders Kitabı (Textbook)	J. Katz, A. Plotkin, Low-Speed Aerodynamics, From wing theory to panel methods, McGraw-Hill, Inc., 1991		
Diğer Kaynaklar (Other References)	M. Adil Yükselen, UCK 419 Ders notları, http:// www.itu.edu.tr/~yukselen		
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)	-	-
	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	I
2	Sıkıştırılamaz, potansiyel akış denklemlerinin genel çözümü, Panel yöntemleri	I
3	İnce profiller için analitik çözümler	II
4	İnce profil için sayısal çözümler	II
5	Kalın profil için analitik çözümler	III
6	Kalın profiller için sayısal çözümler	III
7	ARA SINAVI	-
8	Sonlu kanat için taşıyıcı çizgi modeli	IV
9	Sonlu kanat için girdap kafes yöntemi	IV
10	Sonlu kanat için girdap kafes yöntemi (devam)	IV
11	Gövde için analitik çözüm	V
12	Gövde için panel yöntemi	V
13	Gövde için panel yöntemi (devam)	V
14	Zamana bağlı sıkıştırılamaz potansiyel akış, Potansiyel akış modelinde gelişmeler	VI

COURSE PLAN

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