

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
UÇAK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ DERS KATALOGU
(DEPARTMENT OF AERONAUTICAL ENGINEERING COURSE CATALOG)

| Dersin Adı | | Course Name | | | | |
|---|--|--|---|--|-------------------------------------|----------------------------|
| Aerodinamik | | Aerodynamics | | | | |
| Kodu (Code) | Yarıyılı (Semester) | Kredisi (Local Credits) | AKTS Kredisi (ECTS Credits) | Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week) | | |
| | | | | Ders (Theoretical) | Uygulama (Tutorial) | Laboratuar (Laboratory) |
| UCK301 | 5 | 3 | 5 | 2 | 2 | 0 |
| Bölüm / Program (Department/Program) | Uçak Mühendisliği Aeronautical Engineering | | | | | |
| Dersin Türü (Course Type) | Mühendislik Tasarım Engineering Design | | | Dersin Dili (Course Language) | Türkçe-İngilizce Turkish-English | |
| 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) | | |
| | 0% | 20% | 80% | 0% | | |
| Dersin İçeriği (Course Description) | Aerostatik, Aerodinamik kuvvetler ve momentler. Temel prensipler ve denklemler. Potansiyel akım yaklaşımı. Akım tipleri. Bir boyutlu sürtünmesiz akımlar. Kanat Profillerinin aerodinamiği. İki boyutlu potansiyel akımlar. İnce profil teorisi. İki boyutlu panel yöntemleri. Sonlu kanat teorisi. Üç Boyutlu Sıkıştırılmaz akım Aerostatic. Aerodynamic forces and moments. Fundamental principles and equations. Flow types. Potential flow approach. One dimensional potential flows. Airfoil aerodynamics. Two dimensional potential flows. Thin airfoil theory, 2-D panel methods. Finite wing theory. 3-D incompressible flow | | | | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | 1.Sıkıştırılmaz aerodinamiğin temel kavramlarını vermek 2.Temel aerodinamik problemlerini çözmek 1.To give the fundamentals of incompressible aerodynamics 2.To solve basic aerodynamics problems | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: 1. İvisid sıkıştırılmaz akış için temel denklemleri bilir 2. Kütle korunumu ve momentum denklemlerini kontrol hacmi kavramına uygular 3. Temel akış elemanlarını ve bunların kombinasyonlarını kullanarak cisimler etrafındaki akışın akım fonksiyonu ve potansiyel fonksiyonlarını bulur ve basınç dağılımını hesaplar 4. İnce profil teorisini kullanarak profillerin taşıma ve moment katsayılarını hesaplar. 5. Sonlu kanatlar için taşıma ve indüklenmiş sürüklemeyi hesaplar, değişik planformdaki kanatlar için uygular. Student, who passed the course satisfactorily can: 1. Know the basic equations for inviscid incompressible flow 2. Apply conservation of mass and momentum equations to control volume 3. Find the potential and stream functions for the flow around bodies and calculate the pressure distribution 4. Calculate the lift and moment coefficients by using thin airfoil theory 5. Calculate the lift and drag for finite wings at different planforms | | | | | |

| | | | |
|--|--|----------------------------|--|
| Ders Kitabı (Textbook) | - | | |
| Diğer Kaynaklar (Other References) | - | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | - | | |
| Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work) | - | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) | - | | |
| Diğer Uygulamalar (Other Activities) | - | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Adedi (Quantity) | Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | 2 | 36% |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | - | - |
| | Ödevler (Homework) | 4 | 24% |
| | Projeler (Projects) | - | - |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project) | - | - |
| | Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work) | - | - |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | - | - |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | 40% |

DERS PLANI

| Hafta | Konular | Dersin Çıktıları |
|-------|---|------------------|
| 1 | Aerodinamik kuvvet ve momentler. Basınç merkezi | 1-2 |
| 2 | boyut analizi, akım benzerliği, akım türleri. | 1-2 |
| 3 | Akış modelleri, kütle ve lineer momentumun korunumu, 2 boyutlu cisme etki eden sürüklenme ve taşıma kuvvetleri. | 1-2-3 |
| 4 | Materyal türev cinsinden korunum denklemleri, yörünge, akım çizgisi, çıkış çizgisi. | 1-2-3 |
| 5 | Akım fonksiyonu, hız potansiyeli, sürtünmesiz, sıkıştırılmaz akımın temelleri, | 3 |
| 6 | Bernoulli denklemi, Pitot tübü. | 3 |
| 7 | Laplace denklemi, üniform akım, kaynak akımı, duble akımı, daire etrafındaki akış. | 3-4 |
| 8 | Vorteks akımı, Daire etrafındaki sirkülasyonlu akım, Kutta Joukowski teoremi | 4 |
| 9 | Kanat profili etrafındaki sıkıştırılmaz akım, Kutta şartı, Kelvin sirkülasyon teoremi | 4 |
| 10 | İnce profil teorisi, simetrik ve kamburluklu profiller | 4-5 |
| 11 | Sonlu kanat etrafındaki sıkıştırılmaz akış, indüklenmiş sürüklenme, vorteks filament, Biot-Savart yasası ve Helmholtz teoremleri. | 5 |
| 12 | Panel yöntemleri. | 5 |
| 13 | Taşıyıcı çizgi teorisi, eliptik taşıma dağılımı. | 5 |
| 14 | Genel taşıma dağılımı, açıklık oranı etkisi. | 5 |

COURSE PLAN

| Weeks | Topics | Course Outcomes |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Aerodynamic forces and moments. Pressure and Aerodynamic centers, | 1-2 |
| 2 | Dimensional analysis, Flow similarity, Types of flow. | 1-2 |
| 3 | Models of the fluids, Continuity and momentum equations, Drag of a 2-D body. | 1-2-3 |
| 4 | Fundamental equations of flow, Pathlines, Streamlines, Streaklines. | 1-2-3 |
| 5 | Stream function, Velocity potential, Fundamentals of inviscid incompressible flow, | 3 |
| 6 | Bernoulli's equation, Pitot tube. | 3 |
| 7 | Laplace's equation, Uniform flow, Source and Doublet flows, Flow over a circular cylinder. | 3-4 |
| 8 | Vortex flow, Lifting flow over a cylinder, Kutta Joukowski theorem. | 4 |
| 9 | Incompressible flows over airfoils, Kutta condition, Kelvin's circulation theorem. | 4 |
| 10 | Classical thin airfoil theory, symmetric and cambered airfoils. | 4-5 |
| 11 | Incompressible flow over finite wings, Downwash and induced drag, The vortex filament, The Biot-Savart Law and Helmholtz theorems. | 5 |
| 12 | Panel methods. | 5 |
| 13 | Prandtl's Classical lifting line theory, Elliptical lift distribution. | 5 |
| 14 | General lift distribution, Effect of aspect ratio | 5 |

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