

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Aeroelastisite				Aeroelasticity		
Kodu	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
UCK 472/UCK 472E	7-8	3	6	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/İngilizce Turkish/English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MUK203 MIN DD OR MUK 203E 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%	40%	60%	0%		
Dersin İçeriği (Course Description)	1.Aeroelastisiteye giriş, Yapısal dinamiğe giriş 2.Tel dinamiği, titreşimli tel probleminin modal çözümü 3.Birörnek kirişin burulma dinamiği 4.Birörnek kirişin eğilme dinamiği 5.Yaklaşık çözüm teknikleri, Ritz metodu and Galerkin metodu 6.Statik Aeroelastisite, Rüzgar tüneli modelleri 7.Birörnek taşıma yüzeyi 8.Aeroelastik Flutter (kanat çırpınması) (Stabilite karakteristikleri ve Aeroelastik Analiz) 9.Klasik Flutter Analizi, Flutter için mühendislik çözümleri 10.Daimi olmayan Aerodinamik 11.Varsayılan Modlarla Flutter tahmini, Flutter sınır karakteristikleri					
	1.Introduction to Aeroelasticity, Structural Dynamics, Static Aeroelasticity, Dynamic Aeroelasticity 2.Uniform String Dynamics, Modal Solution of Vibrating String problem 3.Uniform Beam Torsional Dynamics 4.Uniform Beam Bending Dynamics 5.Approximate Solution Techniques, Ritz Method and Galerkin Method 6.Static Aeroelasticity, Wind Tunnel Models 7.Uniform Lifting Surface 8.Aeroelastic Flutter (Stability Characteristics and Aeroelastic Analysis of a Typical Section) 9.Classical Flutter Analysis, Engineering Solutions for Flutter 10.Unsteady Aerodynamics 11 Flutter prediction via Assumed Modes, Flutter Boundary Characteristics					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1.Kanatçık ve kanatlar için statik aeroelastisitesinin temellerini anlamak 2.Kanatçık ve kanatlar için dinamik aeroelastisitesinin temellerini anlamak 3.Hesaplamalı aeroelastik metodlara giriş yapmak.					
	1.A fundamental understanding of static aeroelasticity of airfoils and wings 2.A fundamental understanding of dynamic aeroelasticity of airfoils and wings 3.Introduction to computational methods of aeroelasticity.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler:					
	1. Yapısal dinamiğe ait hareket denklemlerinin çıkarılması, karakteristik denklemin çözülerek mod şekillerinin belirlenmesi 2. Yaklaşık çözüm tekniklerinin uygulanması 3. Statik aeroelastik modelleme ve diverjans hızı hesabı 4. Dinamik aeroelastik modelleme ve flutter hızı hesabı 5. Aeroelastisite konusunda literatürü takip etme ve proje gerçekleştirme					

Student, who passed the course satisfactorily can:

1. . derive equation of motion for structural dynamics, solve characteristic equations and determine mode shapes
2. apply approximate solution techniques
3. model static aeroelastic problems and solve for divergence speed
4. model dynamic aeroelastic problems and solve for flutter speed
5. Follow literature in aeroelasticity field and accomplish a project

Ders Kitabı (Textbook)	Pierce and Hodges, 2002, Introduction to Structural Dynamics and Aeroelasticity, Cambridge University press, ISBN:0-521-80698-. Jan R.Wright and Jonathan E.Cooper, 2007, Introduction to Aircraft Aeroelasticity and Loads, John Wiley and Sons, ISBN:978-0-470-85.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Dowell,E.H., Curtiss, H.C., Scanlan, R.H., and Sisto,F., 1989, A Modern Course in Aeroelasticity, Kluwer Academic Publishers. Bisplinghoff, R.L., Ashley, H., and Halfman, R.L., 1996, Aeroelasticity, Dover Publications.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	ODEVLER VERİLMEKTEDİR, ODEVLERDEN BAZI SORULAR KISA SINAVLARDA VE YIL İÇİ SINAVLARDA SORULABİLİR. HOMEWORKS ARE GIVEN, SOME OF THE HOMEWORK QUESTIONS MAY BE ASKED IN QUIZ AND EXAMS.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	YOK NONE		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	MATLAB VE TICARI SONLU ELEMANLAR PROGRAMLARI KULLANILMAKTADIR. MATLAB AND COMMERCIAL FINITE ELEMENT CODES ARE EMPLOYED.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	HABERSIZ KISA SINAVLAR YAPILMAKTADIR. POP-UP QUIZ ARE GIVEN.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	25%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	4	10%
	Ödevler (Homework)	4	10%
	Projeler (Projects)	1	15%
	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	Aeroelastisiteye giriş , Yapısal dinamiğe giriş	1
2	Tel dinamiği, titreşimli tel probleminin modal çözümü	1
3	Birörnek kirişin burulma dinamiği	1
4	Birörnek kirişin eğilme dinamiği	1
5	Yaklaşık çözüm teknikleri, Ritz metodu and Galerkin metodu	2
6	Statik Aeroelastisite, Rüzgar tüneli modelleri	3
7	Birörnek taşıma yüzeyi	3
8	Aeroelastik Flutter (kanat çırpınması) (Stabilite karakteristikleri ve Aeroelastik Analiz)	4
9	Klasik Flutter Analizi, Flutter için mühendislik çözümleri	4
10	Daimi olmayan Aerodinamik	4
11	Varsayılan Modlarla Flutter tahmini, Flutter sınır karakteristikleri	4
12	Aeroelastisite konusundaki güncel makalelerin tartışılması	5
13	Aeroelastik Optimizasyona giriş	5
14	Aeroelastik Optimizasyona giriş	5-1

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Aeroelastisiteye giriş , Yapısal dinamiğe giriş	1
2	Tel dinamiği, titreşimli tel probleminin modal çözümü	1
3	Birörnek kirişin burulma dinamiği	1
4	Birörnek kirişin eğilme dinamiği	1
5	Yaklaşık çözüm teknikleri, Ritz metodu and Galerkin metodu	2
6	Statik Aeroelastisite, Rüzgar tüneli modelleri	3
7	Birörnek taşıma yüzeyi	3
8	Aeroelastik Flutter (kanat çırpınması) (Stabilite karakteristikleri ve Aeroelastik Analiz)	4
9	Klasik Flutter Analizi, Flutter için mühendislik çözümleri	4
10	Daimi olmayan Aerodinamik	4

11	Varsayılan Modlarla Flutter tahmini, Flutter sınır karakteristikleri	4
12	Aeroelastisite konusundaki güncel makalelerin tartışılması	5
13	Aeroelastik Optimizasyona giriş	5
14	Öğrenci projelerinin sunumu	5-1

Dersin Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		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>
--	----------------------------	--------------------------------