

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Yapısal ve Mekanik Titreşimler				Structural and Mechanical Vibrations		
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 226 UCK 226E	6	3	4	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Uçak Mühendisliği, Uzay Mühendisliği Aeronautical Engineering, Astronautical Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Temel Mühendislik/ Engineering Science		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe-İngilizce Turkish-English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(DNK 201 MIN DD OR DNK 201E MIN DD) AND (MUK203 MIN DD OR MUK203E 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)	
		-	60%	40%	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		<p>Temel kavramlar. Tek serbestlik dereceli sistemler, sönümsüz ve sönümlü serbest titreşimler. Fourier serileri. Zorlanmış titreşimler: Harmonik, periyodik ve periyodik olmayan zorlanmış titreşimler. Rezonans ve büyütme faktörü. İki serbestlik dereceli sistemler. Çok serbestlik dereceli sistemler. Özdeğerler ve özvektörler. Sürekli cisimlerin titreşimi</p> <p>Kinematics of vibration and fundamental principles. Single degree of systems, undamped and damped free vibration. Fourier series, Laplace transformation, transfer function, forced vibration, resonance, vibration isolation. Two degree of systems, frequency equation and natural frequencies, general coordinate systems and uncoupling of the systems. Multi degree of freedom systems. Frequency equation, natural frequencies and natural vectors, modal analysis and uncoupling of system, dynamic vibration isolators and application in aircraft. Introduction to continuous vibration, rod axial vibration, bending vibration of beams.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>1. Temel titreşim kavramları 2. Tek serbestlikli sistemlerin sönümsüz ve sönümlü titreşimleri 3. Çok serbestlikli sistemlerin sönümsüz ve sönümlü titreşimleri 4. Sürekli cisimlerin titreşimi</p> <p>1. Basic concept of vibration 2. Undamped and damped vibrations of single degree of freedom systems 3. Undamped and damped vibrations of multi degree of freedom systems 4. Vibration of continuous system</p>				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler:</p> <p>1. Temel Titreşim kavramlarını anlamak 2. Tek serbestlik dereceli sönümlü/sönümsüz titreşim problemini çözmek 3. Harmonik veya genel zorlanmış kuvvete sahip tek dereceli titreşim problemlerini çözmek 4. Çok serbestlik dereceli sönümlü/sönümsüz titreşim problemini çözmek 5. Harmonik veya genel zorlanmış kuvvete sahip çok dereceli titreşim problemlerini çözmek 6. Tellerin titreşimlerini, çubukların uzunlamasına ve burulma titreşimlerini incelemek 7. Kirişlerin enlemesine titreşimlerini incelemek</p>				

Student, who passed the course satisfactorily can:

1. Understanding of the basic concepts of vibration
2. To solve the undamped/damped vibrations of single degree of systems
3. Vibration of single degree of system subject to harmonic or general force
4. To solve the undamped/damped vibrations of multi degree of systems
5. Vibration of multi degree of system subject to harmonic or general force
6. Vibration of strings and longitudinal and torsional vibration of rods.
7. Transversal vibration of beams

Ders Kitabı (Textbook)	Rao, S.S, 1995, Mechanical Vibrations, Addison Wesley Longman Inc. Kelly, S.G, 1993, Fundamentals of Mechanical Vibrations, McGraw-Hill. Meirovitch, L., 1986, Elements of Vibration Analysis, McGraw-Hill Inc.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	–		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile 3 ödev verilecektir. Paket program yardımıyla takım proje yaptırılacaktır 3 homework will be given in order to help better understanding Team projects by using package programs will be given.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	–		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Paket program yardımıyla takım proje yaptırılacaktır. Team projects by using package programs will be given.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	–		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	20%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	7	20%
	Ödevler (Homework)	3	10%
	Projeler (Projects)	1	10%
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	1	40%
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Temel Titreşim Kavramları	1
2	Harmonik Hareket	2
3	Sönümlü Tek Serbestlik Dereceli Sistemler	2
4	Enerji Metodları	2
5	Eşdeğer Sistemler	2
6	Sönümlü Serbest Titreşimler	2
7	Harmonik Zorlanmış Titreşimler	3
8	Ara sınav	1
9	Genel Kuvvet Altında Titreşimler	3
10	İki Serbestlik Dereceli Serbest ve Zorlanmış Titreşimler	4
11	Çok Serbestlik Dereceli Sistemlerin Titreşimi	5
12	Sürekli Cisimlerin Titreşimine Giriş: Telin titreşimi	6
13	Çubukların uzunlamasına ve burulma titreşimleri	6
14	Kirişlerin enlemesine titreşimleri	7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic concept of vibration	1
2	Harmonic motion	2
3	Undamped single degree of freedom (SDOF) systems	2
4	Energy methods	2
5	Equivalent systems	2
6	Damped free vibrations	2
7	Harmonically excited vibrations	3
8	Midterm	1
9	Vibration under General Forcing Conditions	3
10	2DOF free and forced vibrations	4
11	MDOF systems	5
12	Introduction to vibration of continuous systems: Vibration of strings	6
13	Longitudinal and Torsion Vibration of Rods	6
14	Lateral vibrations of beams	7

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