

Dersin Adı: MEKANİK TİTREŞİMLER				Course Name: MECHANICAL VIBRATIONS		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAK 315	5	2,5	4,5	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(MAT 103-Matematik I) ve (MAT 104-Matematik II) ve (MAT 114-Lineer Cebir ve Uygulamaları) ve (MAK 217-Dinamik) ve (MAK 202E-Makina Mühendisliği için Sayısal Yöntemler) (MAT 103-Mathematics I) ve (MAT 104-Mathematics II) ve (MAT 114- Linear Algebra and Applications) ve (MAK 217-Dynamics) ve (MAK 202E- Numerical Methods for Mechanical Engineering)				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-----	85	15	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		Temel kavramlar. Tek serbestlik dereceli sistemlerin sönümsüz, sönümlü ve zorlanmış titreşimleri. Titreşim ölçüm aletleri. Titreşim yalıtımı. İki serbestlik dereceli sistemlerin titreşimleri. Dinamik titreşim yutucusu. Çok serbestlik dereceli sistemlerin serbest ve zorlanmış titreşimleri. Doğal frekans hesabında yaklaşık yöntemler. Modal analiz. Millerde dolanım hareketi ve kritik devir sayısı hesabı. Basics concepts. Undamped, damped and forced vibrations of single-degree-of-freedom (d.o.f) systems. Vibration measuring instruments. Vibration isolation. Vibrations of two-d.o.f systems. Dynamic vibration absorber. Free and forced vibrations of multi-d.o.f systems. Approximate methods in natural frequency calculation. Modal analysis. Whirling motion and critical speed of shafts.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Makina mühendisliğinde gerekli temel titreşim bilgisini vermek. 2. Titreşim analizinde kullanılan matematiksel modelleri ve hesap tekniklerini tanıtmak. 3. Makinalarda karşılaşılan titreşim problemlerini ve giderme yöntemlerini tanıtmak. <ol style="list-style-type: none"> 1. To provide basic vibration engineering knowledge. 2. To introduce mathematical models and computation methods required in vibration analysis. 3. To introduce common vibration problems encountered in machinery and the ways of suppressing them. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Titreşim mekaniğinin temel kavramları ve makinalarda karşılaşılan temel titreşim problemleri hakkında bilgi, II. Mekanik titreşim sistemlerini modelleme ve bu modelleri gerektiğinde bilgisayar yardımıyla çözümleme becerisi, III. Titreşim ölçüm aletlerinin çalışma ilkeleri hakkında bilgi, IV. Titreşimleri engelleme/azaltma yöntemleri ve buna yönelik tasarımlar hakkında bilgi, kazanmış olacaktır. <p>Students who pass the course will be able to;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Understand the fundamentals of vibration engineering and the genesis of common vibration problems encountered in machinery, II. Model and (computer) analyse mechanical vibratory systems, III. Understand the working principles of vibration measurement instruments, IV. Conceive design measures to suppress or reduce vibrations, 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Temel kavramlar. Tek serbestlik dereceli sistemlerin titreşimlerine giriş.	
2	Tek serbestlik dereceli sistemlerin sönümsüz serbest titreşimleri.	
3	Tek serbestlik dereceli sistemlerin sönümlü serbest titreşimleri.	
4	Tek serbestlik dereceli sistemlerin zorlanmış titreşimleri. Rezonans olayı	
5	Titreşim ölçüm aletleri.	
6	Titreşim yalıtımı.	
7	İki serbestlik dereceli sistemlerin sönümsüz serbest titreşimleri. Mod biçimleri.	
8	İki serbestlik dereceli sistemlerin sönümlü ve zorlanmış titreşimleri.	
9	Dinamik titreşim yutucusu.	
10	Çok serbestlik dereceli sistemlerin serbest titreşimleri. Matris formülasyonu.	
11	Doğal frekans hesabında yaklaşık yöntemler.	
12	Çok serbestlik dereceli sistemlerin zorlanmış titreşimleri	
13	Modal analiz.	
14	Millerde dolanım hareketi ve kritik devir sayısı hesabı.	

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Basic concepts. Introduction to vibrations of single-d.o.f systems.	
2	Undamped free vibrations of single-d.o.f systems.	
3	Damped free vibrations of single-d.o.f systems.	
4	Forced vibrations of single-d.o.f systems. Resonance.	
5	Vibration measuring instruments.	
6	Vibration isolation.	
7	Free vibrations of two-d.o.f systems. Natural modes of vibration.	
8	Damped and forced vibrations of two-d.o.f systems.	
9	Dynamic vibration absorber.	
10	Free vibrations of multi-d.o.f systems. Matrix formulation.	
11	Approximate methods in natural frequency calculation.	
12	Forced vibrations of multi-d.o.f systems.	
13	Modal analysis.	
14	Whirling motion and critical speed of shafts.	

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	Ders Notları Lecture Notes		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Mekanik Titreşimler, Ö.Turhan, Nobel Yayınevi, 2017. Fundamentals of Vibrations, L. Meirovitch, Waveland Press 2010. Engineering Vibration, D. J. Inman, Pearson, 2013. Theory of Vibrations with Applications, M.D. Dahleh, W.T.Thomson, Pearson, 2013.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	3 Adet ödev verilecektir.		
	Three in term homework will be given		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Ödevler bilgisayar kullanımını gerektirecektir.		
	Computer aided analysis will be required in homework		
Final sınavı önşartı (Prerequisite for final exam)	- Final Sınavına girebilmek için ara sınavların ortalamasının asgari değeri en az 35/100 olmalıdır.		
	- In order to be able to take the final exam, the average of the midterm exams must be at least 35/100.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	% 40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	3	% 15
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 45