

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı				Course Name		
Taşıtlarda Titreşim ve Gürültü				Vibration and Noise in Vehicles		
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)
MAK 4051	7-8	2.5	5	2	1	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Teknik Serbest Seçim-Kol Seçim I (Technical Elective-Option Elective I)			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe (Turkish)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	MAK 342 (MAK 342)					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
	-	50	50	-		
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	<p>Taşıt titreşimlerinin ve akustiğinin incelenmesi. Ses fiziği, ses yayılımı ve gürültü kontrol yöntemleri. Taşıtların titreşim ve gürültü açısından tasarlanmaları.</p> <p>Vehicle vibration models, criteria for examining vehicle vibrations, transfer functions. Physical structure of sound and noise, noise measurement environments, noise propagation, sources of noise in vehicles, methods for determining noise sources, techniques for noise control.</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	Bu ders, genel titreşim ve gürültü derslerinden farklı olarak, otomotiv kolunda çalışacaklara, taşıtların titreşim ve gürültü sorunlarına nasıl yaklaşılması gerektiğini öğretmeyi amaçlamaktadır.					
	This courses aims to give to the engineers working in the automotive branch, the ability to analyze and solve the problems concerning vehicle noise and vibration.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	I. Taşıtlarda titreşim uyarıları ve titreşim irdeleme kriterleri. II. Taşıt süspansiyonu tasarımı (c). III. Titreşim ölçüm ve analiz yöntemleri(e,l). IV. Ses fiziği(a). V. Taşıtlarda gürültü kaynakları ve bunların kontrolü(l). VI. Taşıt gürültü standartları. VII. Ses ölçme ve analiz etme yöntemleri(l)					
	I. Excitation sources and techniques for vibration control II. Design of vehicle suspensions III. Methods for vibration measurement and analysis IV. Noise V. Noise sources and noise control on vehicles VI. Vehicle noise standards VII. Methods for noise measurements and analysis					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Taşıtlarda Titreşim Gürültü, Ders Notları, A Güney (Vehicle Vibration and Noise, Notes, A. Güney)		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitschke, M., <b>Dynamik der Kraftfahrzeuge Band B: Schwingungen</b>, Springer Verlag, 1984</li> <li>2. Gillespie T. D., <b>Fundamentals of Vehicle Dynamics</b>, SAE Inc., 1992</li> <li>3. Foreman J.E.K, <b>Sound Analysis and Noise Control</b>, Van Nostrand Reinhold, New York, 1990</li> <li>4. Nelson P.M., <b>Transportation Reference Book</b>, Butterworths &amp; Co. Ltd., 1987</li> <li>5. Harrison M., <b>Vehicle Refinement – Controlling Noise and Vibration in Road Vehicles</b>, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile titreşim ve gürültü kontrolü üzerine ödevler verilecektir.</p> <p>Homeworks will be on vibration and noise control technics.</p>		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)			
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	4	20
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Taşıt titreşimlerine genel bakış, kontrol mekanizması.	I
2	Taşıtlarda titreşim kaynaklarının sınıflandırılması, yol pürüzlülüğü	I
3	Motor titreşimleri, Tekerlek titreşimleri, Aktarma organları titreşimleri	I, II
4	Taşıt titreşimi irdeleme kriterleri : konfor, seyir emniyeti, zemin yıpranması, yaylanma miktarı.	I, II
5	Taşıt titreşim modelleri : Tek nokta modeli (bir, iki ve üç kütleli sistemler), Tek iz modelleri.	II
6	İki izli modeller (sol ve sağ izler arasındaki yol pürüzlülük ilişkisi).	II
7	Tekerlek asılış elemanlarının titreşime etkileri. <b>ARASINAV 1</b>	II
8	Ölçüm ve analiz teknikleri.	III
9	Ses ve gürültünün fiziksel yapısı, gürültü ölçüm ortamları, gürültünün yayılımı.	IV
10	İzolasyon malzemeleri	V
11	Taşıtlarda gürültü kaynakları : motor, egzoz, lastik.	V
12	Gürültü kaynaklarının tespiti için yöntemler. <b>ARASINAV 2</b>	V, VII
13	Gürültü kontrol teknikleri.	V, VII
14	Taşıt gürültüsü standartları	VI

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General vehicle vibrations	I
2	Excitation sources, Spectrum density of road surface roughness	I
3	On-board sources : engine, tire/wheel, driveline	I, II
4	Criteria for examining vehicle vibrations : ride comfort, security, bounce	I, II
5	Vehicle vibration models	II
6	Dual track models	II
7	Effects of suspension types <b>MIDTERM EXAM 1</b>	II
8	Measurements, Analysis.	III
9	Physical structure of sound and noise, noise measurement environments, noise propagation	IV
10	Isolation materials	V
11	Noise sources: engine, exhaust and tire noise	V
12	Methods for determining noise sources <b>MIDTERM EXAM 2</b>	V, VII
13	Techniques for noise control	V, VII
14	Standards	VI

## Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi		X	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliği sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi		X	
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma			
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi			
h	Makina mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			
j	Makina mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi			
l	Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi		X	

1: Yok, 2. Kısmi, 3. Tam

## Relationship between the Course and Mechanical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on mechanical engineering problems		X	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.			
c	An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements.		X	
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to identify, formulate, and solve mechanical engineering problems.			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.			
h	An ability to understand and comment on the impact of engineering solutions in a national and global context.			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues in mechanical engineering			
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools , such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems			
l	A detailed knowledge of and experience on a specific application field of mechanical engineering		X	

1: None, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof.Dr. Ahmet Güney	<u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---	-----------------------------------	-------------------------