

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

<b>Dersin Adı</b>		<b>Course Name</b>				
Raylı Taşıtlar		Rail Vehicles				
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>
MAK 4062/ MAK 4062E	8	2.5	5	2	1	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Kol seçimli III-Teknik Serbest Seçim (Option Elective III-Technical Elective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	(MAK 324/ MAK 324E)					
<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>		
	-	-	100	-		
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	Tarihsel inceleme ve karayolları ile karşılaştırma. Toplu taşımacılıkta yeni yöntemler. Yol, ray ve tekerlek geometrisi. Ray ve tekerlek kuvvet iletimi. Raylı taşıtların dinamiği: sinüs ve dönemeç hareketi. Titreşim ve yarı dinamik harekette konfor. Seyir emniyeti. Tekerlek takımı yapısı ve yaylı tekerlekler. Döner arabacık yapımı. Koşum takımları. Tahrik ve hareket dirençleri. Elektrik ve Diesel'le tahrik. Fren olayı ve donanımları. Dağ trenleri.					
	A historical view and comparison with highway vehicles. New trends in public transportation systems. Geometry of railway, railroad tracks and wheel. Rail-wheel interactions. Dynamic of the rail vehicles. Motion in curvatures. Rail hunting. Wheel set and bogies design. Traction equipment and bumper. Driving and motion resistance. Electric and Diesel drive. Braking and brake systems.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	1. Raylı taşıt tekniği hakkında temel bilgileri vermek, 2. Raylı taşıtların dinamiğini anlatmak, 3. Ray-tekerlek sistemini tanıtmak.					
	1. Basic information about rail vehicles, 2. Rail vehicle dynamics, 3. Rail Wheel systems.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	Ders sonunda öğrencilere şu özellikler kazandırılacaktır:					
	1. Raylı taşıtların dinamiğini anlamak ve buna göre raylı taşıtların temel tasarım parametrelerini hesaplayabilme becerisi,(c) 2. Dönemeçlerde hareket için gerekli kuvvetleri hesaplayabilmek,(e) 3. Fren mesafelerini hesaplayabilmek,(e) 4. Raylı taşıtların başlıca parçalarını tanıma.(l)					
Students will gain the followings at the end of this lecture:						
1. Understanding of Rail Vehicle dynamics to calculate basic rail vehicle design parameters, 2. Ability to calculate necessary forces to move in curvatures, 3. Calculation of Brake distance, 4. Knowledge on Basic Rail Vehicle elements.						

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Raylı Taşıtlar Ders Notları, A. Işık Erzi		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sachs, K. Elektrische Triebfahrzeuge, Band 1- 2 - 3, Springer Verlag, 1973</li> <li>Garg, V., Dukkipati, R.V.: Dynamics of Railway Vehicles, Academic Press, 1984</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Toplam 3 ev ödevi ve 1 dönem ödevi verilecektir.		
	Total of 3 homework and 1 term paper will be assigned.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	-		
	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	Ev ödevleri için temel bilgisayar programlama ve hesaplama bilgisi gereklidir.		
	Basic programming and calculation skills are necessary for the homework assignments.		
<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, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	<b>1</b>	<b>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Ödevler</b> (Homework)	<b>3</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler</b> (Projects)	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	<b>1</b>	<b>20</b>
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	<b>1</b>	<b>40</b>

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Tarihi gelişme ve istatistik bilgiler	I
2	Ray ve tekerlek geometrisi ve kuvvet iletimi	I
3	Ray ve tekerlek geometrisi ve kuvvet iletimi	I
4	Raylı taşıt dinamiği, sinüs hareketi ve dönemeçte hareket	I,II
5	Raylı taşıt dinamiği, sinüs hareketi ve dönemeçte hareket	I,II
6	Raylı taşıt dinamiği, konfor, seyir emniyeti: raydan çıkma, devrilme	I,II
7	Tekerlek takımı yapımı, yaylı tekerlekler	IV
8	Döner arabacık yapımı	IV,II
9	Koşum takımları	IV
10	Tahrik, Elektrik'le tahrik	I,IV
11	Ara sınav ve örnek problemler	I, II,IV
12	Elektrikle tahrik, Diesel'le tahrik	I,IV
13	Frenleme ve fren donanımları	III, IV
14	Frenleme ve fren donanımları, dağ trenleri	III,IV

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Historical development and statistical information	I
2	Geometry of the rail and wheel and force transmission	I
3	Geometry of the rail and wheel and force transmission	I
4	Dynamics of rail vehicles, curving and rail hunting	I,II
5	Dynamics of rail vehicles, curving and rail hunting	I,II
6	Dynamics of rail vehicles, curving and rail hunting	I,II
7	Construction of the wheel set	IV
8	Construction of the bogie	IV,II
9	Traction and bumper equipment	IV
10	Drive	I,IV
11	Midterm exam and problem solving session	I, II,IV
12	Electrical drive and Diesel drive	I,IV
13	Braking and braking equipment	III, IV
14	Braking and braking equipment	III,IV

## 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 çözmede kullanabilme becerisi			
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 çözme 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			
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>	<u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------