

Dersin Adı: Raylı Taşıtlar				Course Name: Railway Vehicles		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MAK 4062E	8	2,5	4	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçime Bağlı Dersi		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAK315, MAK 342 MAK315E, MAK 342E					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)		
	-	50	50	-		
Dersin Tanımı (Course Description)	Raylı taşıt dinamiğine giriş. Raylı taşıt tekerleği ve ray arasındaki temas probleminin incelenmesi. Tek tekerlek takımının kinematik ve dinamik analizi. İki tekerlek takımlı bir bojinin dinamik analizi. Boylamsal tren dinamiği. Raylı taşıtlarında görülen titreşim ve gürültü problemleri.					
	Introduction to railway vehicle dynamics. Contact between rail and wheel. Concept of creep. Kinematics and dynamics of a single wheelset. Dynamics of two-axle vehicle. Longitudinal train dynamics. Railway vehicle noise and vibration problems.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	Bu dersin ana amaçları öğrencilere raylı taşıt dinamiğinin temellerini öğretmek; ray ve tekerlek arasındaki temas fenomenini açıklamak; tek ve iki tekerlek takımlı boji dinamiğini öğretmek; raylı taşıtlarında ortaya çıkan temel titreşim ve akustik problemlerini tanıtmak ve öğrencilerin bilgisayar kodu geliştirme becerilerini artırmak olarak verilebilir.					
	The chief objectives of this course are to teach the basics of railway vehicle dynamics; to introduce the contact phenomenon between rail and wheel; to teach single- and two-axle vehicle dynamics; to teach major noise and vibration problems observed in railway vehicles and to develop skills in computer code generation to solve engineering problems.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Ders sonunda öğrenciler şu yetenekleri kazanacaktır: 1. Raylı taşıt dinamiği ile ilgili problemleri çözebilme bilgi ve becerisi 2. Ray ile tekerlek takımı arasındaki temas ilişkisi ve modellenmesi hakkında bilgi 3. Raylı taşıtların önemi alt bileşenleri hakkında detaylı bilgi 4. Raylı taşıtlarda görülen önemli titreşim ve gürültü problemleri hakkında bilgi 5. Sayısal yaklaşımlar kullanarak mühendislik problemlerini çözebilme yeteneği					
	At the end of this course students will have: 1. Knowledge and skills required for solving railway vehicle dynamics problems 2. Knowledge about the rail-wheel contact interface and modeling of its physics 3. Detailed information about the major components of railway vehicles 4. Knowledge about the relevant noise vibration problems in railway vehicles 5. Skills to solve engineering problems using numerical approaches					

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Dinamik sistemlerin analizi.	
2	Raylı taşıt dinamiğine giriş.	
3	Raylı taşıt tekerleği ve ray arasındaki temas.	
4	Raylı taşıt tekerleği ve ray arasındaki temas.	
5	Bojilerin yapıları, bileşenleri ve fonksiyonları.	
6	Bojilerin yapıları, bileşenleri ve fonksiyonları.	
7	Tek tekerlek takımının dinamiği.	
8	Tek tekerlek takımının dinamiği.	
9	İki tekerlek takımlı boji dinamiği.	
10	İki tekerlek takımlı boji dinamiği.	
11	Raylı taşıtın boylamsal dinamiği.	
12	Raylı taşıtın boylamsal dinamiği.	
13	Raylı taşıtlarda görülen titreşim ve gürültü problemleri.	
14	Raylı taşıtlarda görülen titreşim ve gürültü problemleri.	

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Analysis of dynamic systems.	
2	Introduction to railway vehicle dynamics.	
3	Wheel-rail contact.	
4	Wheel-rail contact.	
5	Railway vehicle running gear.	
6	Railway vehicle running gear.	
7	Dynamics of a single wheelset.	
8	Dynamics of a single wheelset.	
9	Dynamics of a two-axle bogie.	
10	Dynamics of a two-axle bogie.	
11	Longitudinal train dynamics.	
12	Longitudinal train dynamics.	
13	Noise and vibration problems in railway vehicles.	
14	Noise and vibration problems in railway vehicles.	

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

Ders Kitabı (Textbook)	<ul style="list-style-type: none"> A.H. Wickens, 2003. <i>Fundamentals of rail vehicle dynamics, Guidance and Stability</i>, Swets and Zeitlinger. V.K. Garg, R.V. Dukkipati, 1984. <i>Dynamics of railway vehicle systems</i>, Academic Press. 		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ul style="list-style-type: none"> D. Thompson, 2009. <i>Railway noise and vibration: Mechanisms, modeling and means of control</i>, Elsevier. S. Iwnicki, 2006. <i>Handbook of Railway Vehicle Dynamics</i>, Taylor&Francis. A.I. Erzi, <i>Raylı Taşıtlar Ders Notları</i>, İTÜ Makina Fakültesi. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	3 ödev		
	3 homework		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok		
	None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	MATLAB ile kod geliştirme çalışmaları		
	Code generation with MATLAB		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Öğrencilerin kütüphane ve internet üzerinden ilgili kaynaklara erişimi özendirilmektedir.		
	Students are encouraged to study relevant literature through library and internet.		
Final Sınavı Önşartı (Prerequisite for final exam)	Final Sınavına girebilmek için ara sınav ve ödevlerin ortalamasının asgari değeri en az 30/100 olmalıdır In order to be able to take the final exam, the average of the midterm exam and homeworks must be at least 30/100.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	3	30
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40