

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

Dersin Adı		Course Name				
Taşıtlarda yakıt tüketimi ve ekonomisi		Fuel Economy in Road 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 4055E	7-8	2.5	5	2	1	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Makina/Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering/Mechanical Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Kol seçimli II-Teknik Serbest Seçim (Option Elective II-Technical Elective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce (English)		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	(TER 206/TER206E)					
<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>	Karayolu taşıtlarında yakıt ekonomisi, tarihsel gelişimi ve önemi. Taşıt yakıt tüketiminin matematik modellemesi. İçten yanmalı motor ile aktarma organı arasındaki ilişki ve yakıt tüketimine olan etkisi. Yakıt tüketimi üzerinde etkili olan diğer parametrelerin (aerodinamik, yuvarlanma direnci vs.) incelenmesi. Yakıt tüketimi ve egzoz emisyonları. Yakıt tüketimini azaltmak için çareler (motor ve taşıt parametreleri). Seyir çevriminin yakıt tüketimi üzerindeki etkisi ve modellenmesi.					
	General aspects of automotive fuel economy, Fuel consumption of a road vehicle, Mathematical modeling of fuel consumption, Fuel economy in internal combustion engines, Affecting parameters, Power-Train matching and fuel economy, Affecting criterion, Aerodynamics of road vehicles, Rolling resistance and fuel economy, Effect of driving cycle on fuel economy, Fuel economy and exhaust emissions, Engine control, Alternative light materials and new production methods, Simulation models for fuel economy and their validity.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	Karayolu taşıtlarında yakıt tüketimi ve ekonomisi ile ilgili temel bilgileri vermek ve taşıtlardaki yakıt tüketimini azaltmaya yönelik temel mühendislik yaklaşımlarını öğretmek.					
	To provide essential knowledge on fuel economy in road vehicles, Teach the fundamental engineering approaches for improving the fuel economy of road vehicles.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	I.Karayolu taşıtlarının yakıt tüketimi ve gelişim sürecinin insan yaşamına etkileri ve önemi öğrenilecektir.(j) II.Karayolu taşıtlarında yakıt tüketimi ve ekonomisi konusunda temel bilgiler edinilecektir. III.Taşıtlarda yakıt tüketimi çok sayıda değişken içermekte olup istenen sonuçlara ulaşmak için çelişen hedefleri dikkate alarak mühendislik anlamında çözüm üretme becerisi kazandırmak.(e,l)					
	I.The importance and historical background of fuel economy in road vehicles for our environment will be given. II.This course will provide fundamental knowledge on fuel economy of road vehicles. III.The themes studied in this course are multi-parametric and the students will have a sense how to optimize the parameters affecting an engineering problem to obtain some preferred results.					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Taşıtlarda yakıt tüketimi ve ekonomisi, Ders notları, Metin ERGENEMAN (Fuel Economy in road vehicles, Lecture notes, Metin ERGENEMAN)		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hillard, J.C., Springer, S.G., Fuel Economy in Road Vehicles Powered by Spark Ignition Engines, Plenum Press, New York, 1988.</li> <li>Heywood, J.B., Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraww Hill Book Company, New York, 1988</li> <li>Safgönül, B., Ergeneman, M., Arslan, E., Soruşbay, C., İçten Yanmalı Motorlar, Birsen Kitabevi, İstanbul, 1995.</li> <li>Güney, A., Taşıtlarda Güç İletimi, (Lecture notes)</li> <li>Huco, W.H., Aerodynamic des Automobils, Vogel Verlag, Würzburg, 1981</li> <li>Soruşbay, C., İçten Yanmalı Motorlarda Egzoz Emisyonu, (Lecture notes)</li> <li>Ergeneman M., İçten Yanmalı Motorlarda Aşırı Doldurma, (Lecture notes)</li> <li>SAE Technical Papers, USA</li> <li>Motor Technische Zeitschrift (MTZ) and Automobile Technicshe Zeitschrift (ATZ), Germany</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları ve araştırma yapmaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler iki hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir.</p> <p>All homework problems are to be <b>HANDED IN</b> two weeks after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.</p>		
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	<p>Ödevlerdeki hesaplamalar için Excel, Matlab veya benzeri programlar kullanılabilir.</p> <p>Excel and Matlab may be used for calculations in homeworks.</p>		
<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)	2	30%
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)		
	<b>Ödevler</b> (Homework)	3	30%
	<b>Projeler</b> (Projects)		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)		
	<b>Laboratuar Uygulaması</b> (Laboratory Work)		
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)		
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	40%

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Yakıt ekonomisine ve geçmişten günümüze genel bakış	I
2	Taşıta etki eden kuvvetler	II
3	Çeşitli değişkenlerin etkileri	II
4	Motorun etkisi; benzin motoru	II
5	Motorun etkisi; dizel motoru-1	II
6	Motorun etkisi; dizel motoru-2	II
7	Ek donanımların yakıt tüketimine etkisi	Ara sınav I II
8	Motor ve aktarma organlarının birlikte çalışması; motor davranışı	II-III
9	Motor ve aktarma organlarının birlikte çalışması; performans kriterleri	II-III
10	Taşıt sürüş çevriminin yakıt tüketimine etkisi	II-III
11	Yakıt ekonomisi ve egzoz emisyonları	I-III
12	Otomobil aerodinamiği-1	Ara sınav II I-III
13	Otomobil aerodinamiği-2	II-III
14	Lastik yuvarlanma direnci ve yakıt tüketimi ilişkisi	II-III

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General aspects of fuel economy, historical analysis	I
2	Mathematical modeling of fuel economy, forces acting on a moving vehicle	II
3	Mathematical modeling of fuel economy, effecting parameters	II
4	Effect of engine characteristics on fuel economy, spark ignition engines	II
5	Effect of engine characteristics on fuel economy, compression ignition engines	II
6	Effect of engine characteristics on fuel economy, compression ignition engines	II
7	Improving the engine fuel economy, effect of accessories	Midterm Exam I II
8	Engine and power-train matching and fuel economy, engine characteristics	II-III
9	Engine and power-train matching and fuel economy, performance criterion	II-III
10	Effect of driving cycle on fuel economy	II-III
11	Fuel economy and exhaust emission	I-III
12	Aerodynamics of automobile, theory of aerodynamic drag	Midterm Exam II I-III
13	Exam - Aerodynamics of automobile, development of low drag vehicles	II-III
14	Rolling resistance, effect of tire size and type, effect of operating parameters	II-III

### Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

		Katkı
--	--	-------

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmeye 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 ekonomikliğı sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi			
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözmeye 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		X	
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.			
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		X	
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>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------