İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı	**Course Name**
EgzozGazlarıEmisyonu	Exhaust Emissions

Kodu (Code)	**Yarıyılı (Semester)**	**Kredisi (Local Credits)**	**AKTS Kredisi (ECTS Credits)**	**Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)**		
				Ders (Theoretical)	**Uygulama (Tutorial)**	**Laboratuar (Laboratory)**
MAK 4061/ MAK 4061E	7-8	2.5	5	2	1	0

Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Kol seçimli I-Teknik Serbest Seçim (Option Elective I-Technical Elective)	**Dersin Dili (Course Language)**	Türkçe/Ingilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	(TER 206/ TER 206E) Veya MAK 212/212E veya UCK 212/212E		

Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	**Temel Bilim (Basic Sciences)**	**Temel Mühendislik (Engineering Science)**	**Mühendislik Tasarım (Engineering Design)**	**İnsan ve Toplum Bilim (General Education)**
	-	50	50	-

Dersin İçeriği (Course Description)	Motorlu taşıtlar tarafından üretilen kirletici bileşenler, bunların insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri. Yanma sonucu oluşan bileşenlerin kinetik açıdan incelenmesi. Emisyonları etkileyen parametreler. Alternatif yakıt uygulamalarının emisyonlara etkisi. Egzoz emisyonlarının ölçüm yöntemleri, emisyon standartları ve emisyonların kontrolü.
	Pollutant emissions from motored vehicles. Effects of pollutants on the environment and human health Chemical kinetics of pollutant formation, Effects of engine operating conditions, engine design parameters and fuel characteristics on emissions. Alternative fuels and their influence on exhaust emissions. Control of exhaust emissions - catalytic converters. Measurement of pollutant emissions. Emission standards concerning vehicles
Dersin Amacı (Course Objectives)	Motorlu taşıtlardan kaynaklanan emisyonlar hakkında bilgi vermek, bu bilgiler kapsamında hızla gelişmekte olan emisyon teknolojilerine yönelik mühendislik yaklaşımlarını öğretmek ve tasarım becerisini kazandırmaktır.
	To provide essential knowledge on exhaust emissions and influencing parameters to students of automotive engineering option of ME Department. Fundamental engineering approaches are given for the rapidly developing technology in pollution control.
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersin sonunda öğrenciler, i) içten yanmalı motorlarda kirletici egzoz gazları emisyonunun oluşumuna ilişkin temel bilgiler, ii) emisyonların ölçümü, bu konudaki standartlar ve emisyonların kontrolüne yönelik motor tasarımına ilişkin bilgi ve yetenek(e,j,l) kazanacaklardır.
	At the end of this course the students will gain the following knowledge and abilities related to: 1. Formation of the exhaust emission gases of internal combustion engines, 2. Emissions measurement, standards related to this topic and emission control related engine design.

Ders Kitabı **(Textbook)**	Soruşbay, C., **İçten Yanmalı Motorlarda Egzoz Gazları Emisyonu**, Ders Notları, İ.T.Ü., 1989.
Diğer Kaynaklar **(Other References)**	Heywood, J.B., **Internal Combustion Engine Fundamentals**, McGraw Hill Book Company, New York, 1988. Sher, E. (Ed.), **Handbook of Air Pollution from IC Engines**, Academic Press, Boston, 1998..
Ödevler ve Projeler	2Ödev ve 1 Dönem Ödevi verilmektedir
(Homework & Projects	2 Homeworksand 1 Term Paper are assigned
Laboratuar Uygulamaları	**-**
(Laboratory Work)	**-**
Bilgisayar Kullanımı	Ödevlerkapsamında
(Computer Use)	Part of the homeworks
Diğer Uygulamalar	Kütüphaneden bilimsel kaynaklara erşim desteklenmektedir. Emisyon Laboratuvarında tanıtım yapılmaktadır.
(Other Activities)	Reaching technical literature from the library is encouraged. Demonstration is done in Emissions Laboratory.

Başarı Değerlendirme Sistemi	**Faaliyetler (Activities)**	**Adedi (Quantity)**	**Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)**
(Assessment Criteria)	**Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)**	**2**	**20**
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	**2**	**10**
	Projeler (Projects)	**-**	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	**1**	**30**
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	**-**	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	**-**	
	Final Sınavı (Final Exam)	**1**	**40**

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş : yanma sonucu üretilen kirletici maddeler, insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileri	i
2	Motorlu taşıtlarda kirletici maddelerin oluşumu ve kaynakları	i
3	Yanma sonucu kirletici bileşenlerin oluşumunun kinetik açıdan incelenmesi	i
4	Ara sınav I, Motor çalışma koşullarının emisyonlara etkisi - I	ii
5	Motor çalışma koşullarının emisyonlara etkisi - II	ii
6	Motor konstrüksiyonunun emisyonlara etkisi - I	ii
7	Motor konstrüksiyonunun emisyonlara etkisi - II	ii
8	Yakıt özelliklerinin emisyonlara etkisi	ii
9	Alternatif yakıtların egzoz emisyonlarına etkisi	ii
10	Ara sınav II, Egzoz gazları emisyonunun kontrolu, yakıt ve karter havalandırma sist. önlemler	ii
11	Yanma olayına ilişkin önlemler - EGR, su püskürtme, alkol püskürtme vb yöntemler	ii
12	Egzoz sistemindeki önlemler - termik ve katalitik reaktör sistemleri	ii
13	Egzoz gazları emisyonunun ölçümü - CO, CO2, HC, NOx, PM ölçüm sistemleri	ii
14	Motorlu taşıtlara ilişkin emisyon standardları - ECE, FTP, TSE , Japonya	ii

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction: pollutant emissions from combustion, effects on environment and human health	i
2	Sources of emission in motored vehicles	i
3	Chemical kinetics of pollutant formation, oxidation and reduction	i
4	Influence of engine operating conditions on emissions - I	ii
5	Influence of engine operating conditions on emissions - II	ii
6	Influence of engine design parameters on emissions - I	ii
7	Influence of engine design parameters on emissions - II	ii
8	Effect of fuel characteristics on emissions	ii
9	Alternative engine fuels	ii
10	Evaporative emission control	ii
11	Combustion control techniques, EGR, alcohol and water injection	ii
12	Exhaust emission control - thermal and catalytic converters	ii
13	Measurement of pollutants - CO, CO2, HC, NOx, PM measurement systems	ii
14	Pollutantemission standards - TSE, EEC, FTP, Japan etc.	ii

Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı 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			
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		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

Düzenleyen (Prepared by)	***Tarih (Date)***	***İmza (Signature)***
	06.05.2011	