EK-1

DERS BİLGİ FORMU

ENSTİTÜ/FAKÜLTE/YÜKSEKOKUL ve PROGRAM: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ							
DERS BİLGİLERİ							
Adı	**Kodu**	**Dili**	**Türü** Zorunlu/ Seçmeli	**Yarıyılı**	**T+U Saati**	**Kredisi**	**AKTS**
İçten Yanmalı Motorlarda Kullanılan Alternatif Yakıtlar ve Yanma	**MAK 743**	**Türkçe**	**Seçmeli**		**3+0**	**3**	**7.5**

Ön Koşul Dersleri	-

Ders Sorumluları	
Ders Sorumlu Yardımcıları	-

Dersin Amacı	İçten yanmalı motorlarda kullanılan konvansiyonel yakıtlara alternatif olacak kaynakların özelliklerinin belirtilmesi ve bu alternatif yakıtların motorlarda kullanımının performans ve yanma etkilerinin değerlendirilmesi

Dersin Öğrenme Çıktıları	1.Motorlarda kullanılan yakıtlar ve özelliklerini bilir. 2. Sıvı alternatif yakıtları ve özelliklerini bilir. 3. Gaz alternatif yakıtları ve özelliklerini bilir. 4.Teorik yanma ile ilgili hesaplamalar yapar. 5.Benzin ve dizel motorlarında karışım hazırlama yöntemlerini bilir. 6.Benzin ve dizel motorlarında yanma olayını bilir.

DERS PLANI			
Hafta	**Ön Hazırlık**	**Konular/Uygulamalar**	**Metot**
1		İçten yanmalı motor yakıtları	
2		Biodizel yakıt özellikleri, biodizel yakıt kullanımı ile dizel motor performansı	
3		Etanol-metanol yakıtların motorlarda kullanım özellikleri	
4		Doğal gazın motor yakıtı olarak özellikleri	
5		LPG'nin motor yakıtı olarak özellikleri	
6		Yanmanın kimyasal analizi ve karışım oranları	
7		Sabit basınçta yanmanın termodinamik analizi	
8		Ara Sınav	
9		Sabit hacimde yanmanın termodinamik analizi	
10		Fakir ve zengin karışımların motor performansına etkileri	
11		Benzin motorlarında karışım teşkilinin motor performanssına ve emisyonlara etkileri	
12		Reaksiyon entalpisi ve yanma entalpisi. Yakıtların ısıl değerleri.	
13		Yanma ürünleri ile ilgili problem çözümü	
14		Reaksiyon sistemlerinin birinci yasa analizi	

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı veya Notu	1. Borat, O., Balcı, M., Sürmen, A., "Yanma Aerotermokimyası"; Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Matbaası, Ankara, Ekim 1995. 2. Çengel Y.A., Boles M.A. "Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik", Literatür Yayınevi, ISBN: 975-7860-78-6, 1999, İstanbul. 3. Safgönül, B., Soruşbay, C., Arslan, E., Ergeneman, M.; "İçten yanmalı motorlar"; Birsen yayınevi, İstanbul,1995. 4. Öz, İ.H., Borat, O., Sürmen, A., Çalik, V., Balcı, M.; "İçten Yanmalı Motorlar". Birsen Yayınevi, 2003, ISBN: 975511346-0. 5. Telli Z.K., "Yakıtlar ve Yanma", Palme yayıncılık, ISBN: 975-7477-39-7, Ankara, 1998. 6. Surmen A., Karamangil M.I., Arslan R. "Motor Termodinamiği", Alfa Aktüel Basım Yayım Dağıtım Ltd Şti, Eylül 2004, ISBN: 975-253-002-8
Diğer Kaynaklar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	
Etkinlik Türleri	**Katkı Yüzdesi**
Ara Sınav	**40**
Kısa Sınav	**0**
Ödev, Proje	**20**
Yarıyıl Sonu Sınavı	**40**
Toplam	**100**

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	**Program Çıktıları**	**Katkı Düzeyi**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi			**X**		
2	Mühendislik konularında strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilmek ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilmek				**X**	
3	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği					**X**
4	Eldeki mevcut verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi işleyebilme ve uygulama becerisi, değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi					**X**
5	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi				**X**	
6	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi					**X**
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi				**X**	
8	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi					**X**
9	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi					**X**
10	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi				**X**	

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		İş Yükü (Saat)
Ders İçi	Ders Saati (14 x Haftalık Ders Saati)	42
Ders Dışı	Ödev	23
	Araştırma	40,25
	Ön Hazırlık, Pekiştirme Çalışmaları	20
	Diğer Faaliyetler	5
Sınavlar	Ara Sınav (Ara Sınav Sayısı x Ara Sınav Süresi)	1x60
	Yarıyıl Sonu Sınavı	1

Toplam İş Yükü	191,25
Toplam İş Yükü / 25,5 (s)	7,5
Dersin AKTS Kredisi	7,5

EK-1

COURSE INFORMATION FORM

INSTITUTE / FACULTY / VOCATIONAL SCHOOL and PROGRAMME: MECHANICAL ENGINEERING							
COURSE INFORMATION							
Name	**Code**	**Medium of Instruction**	**Type** Required/ Optional	**Semester**	**T+P Hour**	**Local Credit**	**ECTS**
Alternative Fuels and Combustion Used in Internal Combustion Engine	**MAK 743**	**Turkish**	**Elective**		**3+0**	**3**	**7.5**

Prerequisite Courses	

Course Instructor	
Instructor Assistants	

Course Objective	Understanding properties of fuels which can be alternative to conventional fuels used in internal combustion engine and evaluation of effects on the performance and combustion with the use of alternative fuels

Course Learning Outcomes	1. Knows the fuels and properties which are used in engines. 2. Liquid alternative fuels and their properties can be explained. 3. Gaseous alternative fuels and their properties can be explained. 4. Makes theoretical calculations related to combustion. 5. Know the method of preparing a mixture of gasoline and diesel engines. 6. Know the combustion of diesel and gasoline engines.

COURSE PLAN			
Week	Preparation	Subjects/Applications	Method
1		Internal combustion engine fuels.	
2		Fuel properties of biodiesel, engine performance and exhaust emissions with the use of biodiesel.	
3		Properties of ethanol and methanol blends for use in engines.	
4		Properties of natural gas as an engine fuel.	
5		Properties of LPG as an engine fuel.	
6		Chemical analysis of combustion and mixing ratios.	
7		Thermodynamic analysis of combustion at a constant pressure.	
8		Midterm exam.	
9		Thermodynamic analysis of combustion at constant volume.	
10		The effects of poor and rich mixtures to the engine performance.	
11		The effects on engine performance and emissions of the composition of the mixture in gasoline engines.	
12		Reaction enthalpy and combustion enthalpy. Calorific value of the fuel.	
13		Solving problems related to combustion products.	
14		The first law analysis of the reaction system.	

COURSE RESOURCES	
Coursebook /Notes	1. Borat, O., Balcı, M., Sürmen, A., "Yanma Aerotermokimyası"; Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Matbaası, Ankara, Ekim 1995. 2. Çengel Y.A., Boles M.A. "Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik", Literatür Yayınevi, ISBN: 975-7860-78-6, 1999, İstanbul. 3. Safgönül, B., Soruşbay, C., Arslan, E., Ergeneman, M.; "İçten yanmalı motorlar"; Birsen yayınevi, İstanbul,1995. 4. Öz, İ.H., Borat, O., Sürmen, A., Çalik, V., Balcı, M.; "İçten Yanmalı Motorlar". Birsen Yayınevi, 2003, ISBN: 975511346-0. 5. Telli Z.K., "Yakıtlar ve Yanma", Palme yayıncılık, ISBN: 975-7477-39-7, Ankara, 1998. 6. Surmen A., Karamangil M.I., Arslan R. "Motor Termodinamiği", Alfa Aktüel Basım Yayım Dağıtım Ltd Şti, Eylül 2004, ISBN: 975-253-002-8
Other Resources	

ASSESSMENT SYSTEM	
Activity Types	**Contribution Percentage**
Midterm	**40**
Quiz	**0**
Assignments/ Projects	**20**
Final	**40**
Total	**100**

CORRELATION BETWEEN COURSE LEARNING OUTCOMES AND PROGRAM COMPETENCIES						
No	**Programme Outcomes**	**Contribution Level**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Ability to access wide and deep information with scientific researches in the field of Engineering, evaluate, interpret and implement the knowledge gained in his/her field of study.			x		
2	Ability to complete and implement "limited or incomplete data" by using the scientific methods.				x	
3	Ability to consolidate engineering problems, develop proper method(s) to solve and apply the innovative solutions to them.					x
4	Ability to develop new and original ideas and method(s), to develop new innovative solutions at design of system, component or process.					x
5	Gain comprehensive information on modern techniques, methods and their borders which are being applied to engineering.				x	
6	Ability to design and apply analytical, modelling and experimental based research, analyze and interpret the faced complex issues during the design and apply process.					x
7	Gain high level ability to define the required information and data.				x	
8	Ability to work in multi-disciplinary teams and to take responsibility to define approaches for complex situations.					x

9	Systematic and clear verbal or written transfer of the process and results of studies at national and international environments.					**x**
10	Aware of social, scientific and ethical values guarding adequacy at all professional activities and at the stage of data collection, interpretation, and announcement.				**x**	

ECTS / WORKLOAD TABLE		**Workload (hour)**
In-Class	Class Hours (14 x Weekly Class Hours)	42
Out of-Class	Assignments	23
	Research	40,25
	Class Preparation and After Class Study	20
	Other Activities	5
Examinations	Midterms (Number of Midterms x Duration of Midterms)	1x60
	Final	1

Total Workload	191,25
Total Workload / 25,5 (h)	7,5
Course ECTS Credit	7,5