

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	FUELS AND COMBUSTION SYSTEMS / FUELS AND COMBUSTION SYSTEMS	
Ders Kodu / Course Code	507004162020	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	4.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	English / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Yakıtlar, yanma ve yakma sistemlerinin temel özelliklerini, mühendislik uygulamalarındaki yerini ve önemini tanıtmak. İlgili sistem analizi, tasarımı ve optimizasyonunda kullanılan yöntemleri öğretmek ve uygulamak.	Fuels, combustion and incineration systems, the basic characteristics, to introduce the importance of engineering applications. Related systems analysis, design and optimization of the methods used to teach and implement.
İçeriği / Content	•Fosil yakıtlar, oluşumları ve özellikleri, Yakıt analizleri ve ısı değerleri •Yanmanın temel koşulları. Sürekli ve kesintili akımlı (ateşlemeli) yanma. Yakıtın gaz fazına geçmesi, tutuşma ve yakıt/hava karışımı mekanizmaları. Yanma reaksiyonları, kimyasal denge ve reaksiyon hızları. Yanma Stökiometri ve yanma hesapları. Oksijen, yakma havası gereksinimleri, yanma ürünleri ve emisyon hesapları. Yakıt hazırlama sistemleri ve işlevleri. Yakma sistemleri ve sınıflandırılması. Izgaralı, akışkan yataklı ve brülörlü yakma sistemleri. Yakma sistemlerinin ısı performans ve emisyon davranışı. Yakma sistemi ve yanma odası tasarımı.	Fossil fuels, the formation and properties, the basic conditions of the fuel analysis and thermal values • combustion. Continuous and intermittent flow (burning) burning. To pass the fuel into a gas, ignition and fuel / air mixture mechanisms. Combustion reactions, chemical equilibrium and reaction rates. Combustion Stoichiometry and combustion calculations. Oxygen, combustion air requirements, combustion products, and emission calculations. Fuel preparation systems and functions. Combustion systems and classification. Grate, fluidized bed combustion systems and burners. Thermal performance and emission behavior of combustion systems. Combustion systems and combustion chamber design.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1.A.DURMAZ, Kömürün Yanması, Bölüm 22, Kömür Özellikleri, Teknolojisi ve Çevre İlişkileri, İ.T.Ü. (Editör Prof.Dr.Orhan KURAL), 1998. 2.P.BASU, C.KEFA, L.JESTİN, Boilers and Burnes, Springer-Verlag, 2000. 3.J.B.HEYWOOD, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill Book Company,1988.	1.A.DURMAZ, Kömürün Yanması, Bölüm 22, Kömür Özellikleri, Teknolojisi ve Çevre İlişkileri, İ.T.Ü. (Editör Prof.Dr.Orhan KURAL), 1998. 2.P.BASU, C.KEFA, L.JESTİN, Boilers and Burnes, Springer-Verlag, 2000. 3.J.B.HEYWOOD, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill Book Company,1988.

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Çeşitli yanma proseslerinin kimyasının anlaşılması.	Understanding the chemistry of various combustion processes.
2	Yanmayla bağlantılı hava kirliliğinin önemini öğrenilmesi.	To learn the importance of air pollution associated with combustion.
3	Yakıtların yapısına, orijinine, üretim metoduna göre sınıflandırılabilmesi.	To be able to classify fuels according to their structure, origin and production method.
4	Yanma kinetiğinin öğrenilmesi.	Learning of combustion kinetics.
5	Yanma dengesinin öğrenilmesi.	Learning the combustion balance.
6	Çeşitli yanma sistemlerinin öğrenilmesi.	To learn various combustion systems.
7	Yanma işlemi sonucu enerji verimliliğinin hesaplanması.	Calculation of energy efficiency as a result of the combustion process.

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fosil yakıtlar, oluşumları ve özellikleri, Yakıt analizleri ve ısı değerleri				
	Fossil fuels, their formation and properties, Fuel analysis and thermal values				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yanmanın temel koşulları. Sürekli ve kesintili akımlı (ateşlemeli) yanma.				
	Basic conditions of combustion. Continuous and intermittent current (ignition) combustion.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yakıtın gaz fazına geçmesi, tutuşma ve yakıt/hava karışımı mekanizmaları.				
	Gas phase fuel, ignition and fuel / air mixture mechanisms.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yanma reaksiyonları, kimyasal denge ve reaksiyon hızları.				
	Combustion reactions, chemical equilibrium and reaction rates.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yanma Stökiometrisi ve yanma hesapları.				
	Combustion Stoichiometry and combustion calculations.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Oksijen, yakma havası gereksinimleri, yanma ürünleri ve emisyon hesapları.				
	Oxygen, combustion air requirements, combustion products and emission calculations.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yakıt hazırlama sistemleri ve işlevleri.				
	Fuel preparation systems and functions.				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yakma sistemleri ve sınıflandırılması.				
	Combustion systems and their classification.				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İzgaralı, akışkan yataklı ve brülörlü yakma sistemleri.				
	Grate, fluidized bed and burner combustion systems.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yakma sistemlerinin ısı performans ve emisyon davranışı.				
	Thermal performance and emission behavior of combustion systems.				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yakma sistemi ve yanma odası tasarımı.				
	Combustion system and combustion chamber design.				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	25.00	25.00
Rapor Sunma / Report Presentation	1	18.00	18.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	11	6.00	66.00
Toplam / Total:	13	49.00	109.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 109.00/30.00 = 3.63 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 109.00 / 30.00 = 3.63 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	
1.Çeşitli yanma proseslerinin kimyasının anlaşılması. / Understanding the chemistry of various combustion processes.																	
2.Yanmayla bağlantılı hava kirliliğinin önemini öğrenilmesi. / To learn the importance of air pollution associated with combustion.																	
3.Yakıtların yapısına, orijinine, üretim metoduna göre sınıflandırılabilmesi. / To be able to classify fuels according to their structure, origin and production method.																	
4.Yanma kinetiğinin öğrenilmesi. / Learning of combustion kinetics.																	
5.Yanma dengesinin öğrenilmesi. / Learning the combustion balance.																	
6.Çeşitli yanma sistemlerinin öğrenilmesi. / To learn various combustion systems.																	
7.Yanma işlemi sonucu enerji verimliliğinin hesaplanması. / Calculation of energy efficiency as a result of the combustion process.																	

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high