

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Yanma				Combustion		
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)
UCK427 UCK427E	6	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Uçak Mühendisliği Aeronautical Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Temel Mühendislik Engineering Science		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe-İngilizce Turkish-English		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	UCK 212 MIN DD OR UCK 212E MIN DD					
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)		
	30%	40%	20%	10%		
Dersin İçeriği (Course Description)	Basit yanma yaklaşımı. Kimyasal transformasyonlar. Oksidasyon yanma reaksiyonları. Hava ile yanma. Gaz karışımları. Dalton kanunu. Kimyasal transformasyonlarda enerji dengesi. Sabit hacimde reaksiyon. Yüksek ve alçak ısıtma değerleri. Adyabatik alev sıcaklığı. Kimyasal kinetik. Çok bileşenli reaksiyon sistemlerinde korunum denklemleri. Ön karışımli gazlarda detonasyon ve deflagrasyon dalgaları. Önkarişımli laminer alevlere giriş. Gaz difüzyon alevleri, sıvı yakıt damlası, türbülans alevleri ve iki fazlı akış sistemlerinde yanmaya giriş.					
	Simple approach to Combustion, Chemical Transformations, Oxidation combustion reactions, combustion with air, Gas mixtures, Dalton law, Energy equilibrium in chemical transformations, Reactions at constant volume, High and low heating values, Adiabatic flame temperature, Chemical Kinetics, Conservation equations for multi-component reacting systems. Detonation and deflagration waves of premixed gases, premixed laminar flames, Gaseous diffusion flames, liquid fuel droplet, turbulent flames, Combustion in two-phase flow systems, Chemically reacting boundary-layer flows.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	Birçok aletlerde yanma bir güç ya da enerji üretmek amacıyla kullanılır. Von Karman tarafında aero-termo-kimya olarak adlandırılan yanma, aerodinamik, termodinamik ve kimya konularının tanım ve kavramlarını içerir. Bu üç bilimi içermesi bakımından yanmayı özel olarak incelemek gerekir. Özellikle, bu üç derste belirtilmeyen tanım, kavram ve hesaplama yöntemlerindeki yaklaşımları ve yanma problemlerinin modellenmesini öğretmek amaçlanmıştır.					
	Combustion is used in many devices in order to produce power or energy. Combustion that is called as an aero-thermo-chemistry by Von Karman consists of the definitions and concepts of aerodynamic, thermodynamics and chemistry subjects. It is necessary to study the combustion specifically since it contains interaction of three sciences. Especially, it is intended to teach the used approaches in the definitions, concepts and calculation methods and modeling of combustion problems that are not covered in mentioned courses					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Kimyasal termodinamik esaslarını kavrama. 2. Kimyasal kinetiğin esaslarını anlama 3. Reaksiyonlu korunum denklemlerini ve parametrelerini anlama. 4. Yanma aerodinamiği, şok dalgaları, detonasyon ve deflagrasyon konularını anlama. 5. Önkarişımli alevlerin fiziğini anlama. 6. Difüzyon alevlerin fiziğini anlama. 7. Damla yanması fiziğini tanıma. 8. Türbülanslı alev problemlerini tanıma. 9. Yanma akış problemlerini tanıma.					
	1. Understand the basis of chemical thermodynamics. 2. Learning the basis of chemical kinetics 3. Understand reacted flow equations and their parameters. 4. Understand combustion aerodynamics, shock waves, detonation and deflagration subjects. 5. Understand the physics of premixed flames. 6. Understand the physics of diffusion flames. 7. Recognize the physics of droplet combustion. 8. Recognize turbulent flame problems. 9. Recognize combustion flow problems.					

Ders Kitabı (Textbook)	Stephen R. Turns, 2000, An Introduction to Combustion, Mc Graw Hill.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	K. K-Y. Kuo, 2005, Principles of Combustion, Wiley.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	5	20%
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş.	1
2	Kimyasal termodinamik	2
3	Kimyasal kinetik.	3
4	1. Ara sınav	1-2-3
5	Çok bileşenli reaksiyonlarda korunum denklemleri.	3-4
6	Detonasyon dalgaları.	4
7	Deflagrasyon dalgaları.	4
8	Önkarişimli laminar alevler.	4-5
9	2. Ara sınav	4-5
10	Gaz difüzyon alevleri .	5-6
11	Sıvı yakıt damla yanması.	6-7
12	Türbülanslı alevler.	8
13	İki fazlı akışlarda yanma.	9
14	Kimyasal reaksiyonlu sınır tabaka akışları.	9

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction.	1
2	Review of chemical thermodynamics.	2
3	Review of chemical kinetics.	3
4	1st Midterm exam	1-2-3
5	Conservation equations for multi-component reacting systems.	3-4
6	Detonation waves.	4
7	Deflagration waves.	4
8	Premixed laminar flames.	4-5
9	2nd midterm exam	4-5
10	Gaseous diffusion flames.	5-6
11	Liquid fuel droplet combustion.	6-7
12	Turbulent flames.	8
13	Combustion in two-phase flow systems.	9
14	Chemically reacting boundary-layer flows.	9

Dersin Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	-			
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course andEngineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	-			
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	---------------------	-------------------------