EK-1

DERS BİLGİ FORMU

ENSTİTÜ/FAKÜLTE/YÜKSEKOKUL ve PROGRAM: Fen Bilimleri/Mühendislik/Makine Mühendisliği							
DERS BİLGİLERİ							
Adı	**Kodu**	**Dili**	**Türü Zorunlu/ Seçmeli**	**Yarıyılı**	**T+U Saati**	**Kredisi**	**AKTS**
Endüstriyel Hava Kirliliği Kontrol Teknolojileri	**MAK 736**	**Türkçe**	**Seçmeli**	**Güz/Bahar**	**3+0**	**3**	**7.5**

Ön Koşul Dersleri	-

Ders Sorumluları	
Ders Sorumlu Yardımcıları	-

Dersin Amacı	Öğrencilere, hava kirliliğinin analizi ve ölçümü, hava kirliliğinde partikül kontrol teknolojileri: Çökelme, santrifüj, filtrasyon, elektrostatik çöktürme, adsorbsiyon, absorbsiyon, ve termal yakma, gaz kontrol teknolojileri: kimyasal oksidasyon, katalitik oksidasyon ve piroliz konularında bilgi ve deneyim kazandırılması.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi alan öğrenci aşağıda verilen konuları bilir; 1-) Hava kirliliğini ve kaynaklarını, 2-) Endüstriyel ve kentsel hava kirliliği ve hava kirletici parametreler, 3-) Hava kirliliğinin kontrolü ile ilgili sistem ve uygulamaların temel özelliklerini anlar, 4-) Bu sistemlerin analiz ve tasarımında kullanılan mühendislik yaklaşımları ve yöntemler, 5-) Gaz ve toz emisyonların gideri için temel sistemleri tasarlar, 6-) Çözüm sonuçlarının irdeleyerek verimli sistemler seçebilir, 7-) Sürdürülebilir yakıtlar ve yakma sistemleri ve çevresel etkileri.

DERS PLANI			
Hafta	**Ön Hazırlık**	**Konular/Uygulamalar**	**Metot**
1		Hava Kirliliği, Oluşumu. Çevresel Etkileri.	
2		Yakıtlar, Yanma, Emisyon Kontrolü ile ilgili Yeni Gelişmeler.	
3		Hava Kirliliği Kontrol Mekanizmaları ve Sistemleri.	
4		Emisyon – Hava Kirliliği Kontrolünün Yasal Boyutları.	
5		Emisyon – Hava Kirliliği Kontrolünün Yasal Boyutları.	
6		İçsel ve Dışsal Emisyon Kontrol Teknikleri, Çevresel Baca Boyutlandırılması. Emisyon Ölçümleri ve Uygulamaları	
7		Ara sınav	
8		İmisyon (Hava Kirliliği) Ölçümleri.	
9		Emisyon Dağılım Modellemesi, Hava Kirliliği Katkı Değerleri.	
10		Toz Emisyonu Arıtma Sistemleri.	
11		SO_2 Emisyonu Arıtma Sistemleri, NO_X Emisyonları Arıtma Sistemleri, Adsorpsiyon ve aktif karbon sistemleri.	
12		CO_2 Arıtma Sistemleri, Taşıt Emisyon Kontrolü.	
13		Örnek sistemlerin dizaynı ve tasarımı.	
14		Yenilenebilir yakıtlar ve fosil yakıt kullanımı ve etkileri.	

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı veya Notu	Ders notu.
Diğer Kaynalar	1. Stern,A.C. Engineering Control of Air Pollution. Academic Pres.1977. 2. Durmaz, A, Y. Ercan. Yanmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolu.1987. 3. Durmaz , A. Kömürün Yanması. Kömür, Özellikleri,Teknolojisi ve Çevre İlişkileri, Bölüm 22 İTÜ. 1998. 4. Lawrence K. Wang, Norman C. Pereira, Yung-Tse Hung., Air pollution control engineering, HANDBOOK OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING, Volume 1, Humana Press, 2004. 5. Noll, K., Duncan,J., Industrial Air Pollution Control, Ann Arbor Science Publisher, Michigan, 1973. 6. Karl B. Schnelle, Jr., Charles A. Brown,AIR POLLUTION CONTROL TECHNOLOGY HANDBOOK, The Mechanical Engineering Handbook Series, CRC Press, 2002. 7. AIR POLLUTION CONTROL SYSTEMS FOR BOILER AND INCINERATORS, U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, UNIFIED FACILITIES CRITERIA (UFC), 2003.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	
Etkinlik Türleri	**Katkı Yüzdesi**
Ara Sınav	%30
Kısa Sınav	
Ödev, Proje	%30
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	Makine mühendisliği ile ilgili konularda 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			X		

	çevreye uyum becerisi					
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	60
	Araştırma	49,5
	Ön Hazırlık, Pekiştirme Çalışmaları	10
	Diğer Faaliyetler	27,75
Sınavlar	Ara Sınav (Ara Sınav Sayısı x Ara Sınav Süresi)	1
	Yarıyıl Sonu Sınavı	1

Toplam İş Yükü	191,25 saat
Toplam İş Yükü / 25 (s)	7.5
Dersin AKTS Kredisi	7.5

EK-1

DUZCE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL
COURSE INFORMATION FORM

INSTITUTE/FACULTY/SCHOOL and PROGRAMME:							
COURSE INFORMATION							
Name	**Code**	**Medium of Instruction**	**Type** Required/ Optional	**Semester**	**T+P Hour**	**Local Credit**	**ECTS**
Industrial Air Pollution Control Technologies	**MAK736**	**Turkish**	**Optional**	**Fall / Spring**	**3+0**	**3**	**7,5**

Pre-requisites	**None**

Course Instructor	
Instructor Assistants	

Course Objective	Students gain knowledge and experience in the subjects of air pollution analysis and measurement, air pollution particle control technologies: precipitation, centrifugation, filtration, electrostatic precipitation, adsorption, absorption and thermal combustion, gas control technologies: chemical oxidation, catalytic oxidation and pyrolysis.

Course Learning Outcomes	The student who takes this course knows the following topics; 1-) Air pollution and its sources, 2-) Industrial and urban air pollution and air pollutant parameters, 3-) Understand the basic features of systems and applications related to air pollution control, 4-) Engineering approaches and methods used in analysis and design of these systems, 5-) Design basic systems for the removal of gas and dust emissions, 6-) You can choose efficient systems by examining the results of the solution, 7-) Sustainable fuels and combustion systems and environmental effects.

COURSE PLAN			
Week	**Course Preparation**	**Subjects/Applications**	Method
1		Air Pollution, Occurrence. Environmental Effects.	
2		New Developments in Fuels, Combustion, Emission Control.	
3		Air Pollution Control Mechanisms and Systems.	
4		Emissions - Legal Dimensions of Air Pollution Control.	
5		Emissions - Legal Dimensions of Air Pollution Control.	
6		Internal and External Emission Control Techniques, Environmental Chimney Design. Emission Measurements and Applications	
7		Midterm Exam	
8		Imposition (Air Pollution) Measurements.	
9		Emission Distribution Modeling, Air Pollution Contribution Values.	
10		Dust Emission Treatment Systems.	
11		SO2 Emission Treatment Systems, NOx Emissions Treatment Systems, Adsorption and activated carbon systems.	
12		CO2 Treatment Systems, Vehicle Emission Control.	
13		Design and design of sample systems.	

14		Renewable fuels and the use and effects of fossil fuels.	

COURSE RESOURCES	
Coursebook /Notes	Lecture notes
Other Resources	1. Stern,A.C. Engineering Control of Air Pollution. Academic Pres.1977. 2. Durmaz, A, Y. Ercan. Yanmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolu.1987. 3. Durmaz , A. Kömürün Yanması. Kömür, Özellikleri,Teknolojisi ve Çevre İlişkileri, Bölüm 22 İTÜ. 1998. 4. Lawrence K. Wang, Norman C. Pereira, Yung-Tse Hung., Air pollution control engineering, HANDBOOK OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING, Volume 1, Humana Press, 2004. 5. Noll, K., Duncan,J., Industrial Air Pollution Control, Ann Arbor Science Publisher, Michigan, 1973. 6. Karl B. Schnelle, Jr., Charles A. Brown,AIR POLLUTION CONTROL TECHNOLOGY HANDBOOK, The Mechanical Engineering Handbook Series, CRC Press, 2002. 7. AIR POLLUTION CONTROL SYSTEMS FOR BOILER AND INCINERATORS, U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, UNIFIED FACILITIES CRITERIA (UFC), 2003.

ASSESSMENT SYSTEM	
Activity Types	**Contribution Percentage**
Midterm(s)	**30 %**
Quizzes	
Assignments/ Projects	**30 %**
Final	**40 %**
Total	**100 %**

THE CONTRIBUTION OF THE COURSE OUTCOMES TO PROGRAMME OUTCOMES						
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	60
	Research	49,5
	Class Preparation and After Class Study	10
	Other Activities	27,75
Examinations	Midterms (Number of Midterms x Duration of Midterms)	1
	Final	1

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