

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name			
Atmosfer Kimyası			Atmospheric Chemistry			
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MTO 323/ MTO 323E	3	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Meteoroloji Mühendisliği / Meteoroloji Meteorological Engineering/Meteorology					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli/Elective			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe - Turkish İngilizce - English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok None					
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)		
	80	10	10	--		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Atmosferin yapısı. Hava kirliliği kaynakları, Atmosferde kirleticiler, karbonoksitler, Kükürt oksitler, azot oksitler ve çevrimi. Şehir atmosferinde hidrokarbonların reaksiyonları, hava kirliliğinde hidrokarbon oksidasyon mekanizmaları, Serbest-radikal reaksiyonlar. Fotokimyasal smog ve troposferik ozon. Spektroskopi ve fotokimya, Atmosferdeki oksidantlar. Asit yağışları, Bulut ve sis kimyası, Atmosfer kimyası ve iklim, Kimyasal transport, stratosfer kimyası, Stratosferik ozon ve seyrelme reaksiyonları. Partiküllerin kaynak ve kuyuları. Aerosol optiği. Rayleigh ve Mie saçılımı, Brownian difüzyonu, absorpsiyon, stratosferik aerosoller, radyasyon transferinde aerosol etkileri. Troposferik aerosoller.</p> <p>Physical and Chemical structure of the atmosphere. Pollutants on the atmosphere, Carbon oxides Sulphur oxides Nitrogen oxides and cycle, Reactions of hydrocarbon and the urban atmosphere. Hydrocarbon-oxides Processes on air pollution. Free-radical reactions, Photochemical Smog. Sources and sinks of particulate matter Mechanical properties of aerosols Particle size distribution Aerosol measurement Optics of aerosols, constants. Rayleigh scattering, Mie scattering, size distribution Anthropogenic effects, radioactive characteristic of polluted clouds, tropospheric aerosols</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">1. Atmosferdeki kimyasal dönüşüm ve reaksiyonları anlamak.2. Atmosfer kirliliği kavram ve ilkelerini öğrenmek,3. Atmosfer kirliliğinin önemini anlamak ve bilimsel bir temel oluşturmak. <ol style="list-style-type: none">1. To be able to understand chemical reactions and transformations.2. To be informed about fundamental principles and concepts of atmospheric pollution.3. To understand of importance of atmospheric pollution and establish a scientific back ground.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none">1. Atmosferin fiziksel ve kimyasal yapısı2. Atmosferde kirleticiler, karbon, Sülfür Azot ve çevrimi,3. Hidrokarbonları şehir atmosferinde reaksiyonları4. Fotokimyasal smog5. Aerosollerin optik özellikleri, Rayleigh, Mie saçılımı6. Aerosol ölçümleri ve mekanik özellikleri					

1. Physical and Chemical structure of the atmosphere,
2. Pollutants on the atmosphere, Carbon oxides, Sulphur oxides, Nitrogen oxides and cycle
3. Reactions of hydrocarbon and the urban atmosphere. Hydrocarbon-oxides Processes on air pollution.
4. Photochemical Smog.
5. Optics of aerosols, constants. Rayleigh scattering, Mie scattering, size distribution.
6. Aerosol measurement, Mechanical properties of aerosols

Ders Kitabı (Textbook)	Seinfeld, John H.; Pandis, Spyros N. (2006). Atmospheric Chemistry and Physics - From Air Pollution to Climate Change (2nd Ed.). John Wiley and Sons, Inc.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Butler, J.D., Air Pollution Chemistry, London, Academic Press, 1979. Jennings, S.G. Aerosol Effects on Climate, The University of Arizona Press, Tucson, 1981. Masters, G.M., Introduction to Environmental Science, Prentice_hall. 1991. Wayne, Richard P. (2000). Chemistry of Atmospheres (3rd Ed.). Oxford University Press.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrenciler dönem boyunca iki ödev teslim edecektir Students are to submit two homework during the term		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	YOK NONE		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	YOK NONE		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	YOK NONE		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)	2	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, Atmosferin fiziksel ve kimyasal yapısı	1
2	Atmosferde kirleticiler ve kaynakları,	1-2
3	Karbonoksitler, Kükürt oksitler, azot oksitler, HC ve çevrimi	2
4	Spektroskopi ve fotokimya	3
5	Fotokimyasal smog ve Serbest radikal reaksiyonları Atmosferdeki oksidantlar	3-4
6	Sera gazları	2
7	Kimyasal transport, stratosfer kimyası, Stratosferik ozon	3-4
8	Yılıçi sınavı/Ödev Sınavı	--
9	Asit yağışları, bulut ve sis kimyası	2-3
10	Aerosol ölçümleri boyut dağılımları	5-6
11	Partiküllerin kaynak ve kuyuları.	5-6
12	Yılıçi sınavı/Ödev Sınavı	--
13	Aerosol optiği. Rayleigh ve Mie saçılımı,	5-6
14	Brownian difüzyonu, absorpsiyon, radyasyon transferinde aerosol etkileri.	5-6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Physical and Chemical structure of the atmosphere,	1
2	Pollutants on the atmosphere, Carbon oxides and cycle,	1-2
3	Sulphur oxides and cycle, Nitrogen oxides and cycle, dynamic of particle on the atmosphere	2
4	Reactions of hydrocarbon on the urban atmosphere. Hydrocarbon-oxides Processes on air pollution.	3
5	Free-radical reactions, Photochemical Smog.	3-4
6	Greenhouse gasses	2
7	Chemical transport, stratospheric chemistry	3-4
8	First Exam	--
9	Acid rain, cloud and fog chemistry	2-3
10	Aerosol measurement Particle size distribution	5-6
11	Optics of aerosols, constants. Rayleigh scattering, Mie scattering, size distribution. Stokes's number	5-6
12	Second Exam	--
13	Brownian diffusion. Absorption, sources of aerosols. Measurement on aerosols, Stratospheric aerosols	5-6
14	Anthropogenic effects, radioactive characteristic of polluted clouds, tropospheric aerosols	5-6

Dersin Meteoroloji Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Meteoroloji Mühendisliği problemlerinin çözümüne, temel ve mühendislik bilimlerinin prensiplerini uygulama becerisi		x	
b	Deney tasarlama, yürütme ve sonuçları analiz edip yorumlayabilme becerisi	x		
c	Güncel yöntemleri, araç ve teknolojileri kullanarak hedeflenen amaçlara ulaşma becerisi		x	
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve liderlik yapabilme becerisi	--	--	--
e	Meteoroloji Mühendisliği problemlerini belirleme, formüle etme, çözme ve sunma becerisi			x
f	Mesleki ve etik sorumluluğa sahip olma anlayışı	--	--	--
g	Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi		x	
h	Meteoroloji Mühendisliğinin küresel ve ulusal boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma		x	
i	Yaşam boyu (sürekli) öğrenimin önemini algılamış olma		x	
j	Meteoroloji Mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma		x	
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve bilgiye ulaşmada çağdaş yöntemleri kullanabilme becerisi		x	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Meteorological Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering		x	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	x		
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs		x	
d	An ability to function on multi-disciplinary teams	--	--	--
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			x
f	An understanding of professional and ethical responsibility	--	--	--
g	An ability to communicate effectively		x	
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and social context		x	
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		x	
j	A knowledge of contemporary issues		x	
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.		x	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 20/7/2009	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	----------------------------------	-------------------------