

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Hava Kirliliği Modellemesi		Air Pollution Modeling				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması , (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	L a b o r a t u a r (Laboratory)
MTO 346E	6	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Çevre Mühendisliği (Environmental Engineering), Meteoroloji Mühendisliği (Meteorological Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	-					
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)		
	10	50	30	10		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Giriş, Hava kirliliği sistemi, Hava kirleticiler (gaz ve parçacık), Hava kalitesi standartları (Ulusal, EU, EPA), WHO sınırları, Hava kirliliği indeksi, Model kavramı, Fiziksel modeller, Matematiksel modeller, Eulearian ve Lagrangian yaklaşımlar, Fick kanunu, PGT kararlılık sınıflandırmaları, Basit kutu modeli, Gaussian hüzmeye modeli, Otoyol, Cadde modelleri, Yörünge modeli, Uzun mesafe taşınım modeli, EPA modelleri, Sanayi Kaynaklı modeller, Model geçerlilikleri ve belirsizlikleri</p> <p>Introduction, air pollution system, air pollutants (gas and particles), air quality standards (National, EU, EPA), WHO limits, Air Pollution Index, Model concept, Physical models, Mathematical Models, Eulearian and Lagrangian Frames, Fick's Law, PGT stability classification, Simple box model, Gaussian plume model, Highway, Street models, Trajectory models, Long range transport models, EPA models, Industrial Source model, Validation and model uncertainty.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>Bu dersin amacı katılımcıların modelleri kullanabilmeleri için fiziksel ve kimyasal temelleri vermektir, öğrencileri bu konuda gerekli kavramlarla donatmak. Hava kirliliği sorunlarını atmosferik koşullara bağlı olarak analiz etmek ve bir hava kirliliği kontrol sistemini çözümlenektir. Bu ders atmosferik kirlilik modelleri bilimini model denklemlerine ve hava kalitesine bakarak açıklayacaktır.</p> <p>The objective of the course is mainly to provide the attendants with concept physical and chemical fundamentals, and model to equip the students with necessary concepts and events to enable them; to organize the air pollution problems in the framework of air pollution control system, analyze and relate them to the atmospheric conditions. This course explores aspects of the science of atmospheric pollution modeling, looking at issues such as atmospheric conditions, model equations, and air quality.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Öğrenciler</p> <ol style="list-style-type: none">1. Model kavramını belirlemeleri,2. Hava kirliliği kaynak ve kuyuları ile tanışmaları,3. Hava kalitesi modelleri ile tanışmaları,4. Hava kirliliği yoğun değerleri, sağlık ve hava kalitesi standartları konusunda tecrübe sahibi olmaları,5. Eulearian ve Lagrangian modeller ile tanışmaları,6. Paquill-Gifford kararlılık sınıflandırmaları ve temel Gaussian dağılım modeli hakkında bilgi sahibi olmaları,7. Hava kalitesi programlarının çalıştırılması yeteneği kazandırılması <p>Students will be able to,</p> <ol style="list-style-type: none">1. Determine model concept.2. Students will become familiar with source and sink of air pollution.3. To become familiar with Air Quality Modeling.4. To develop the knowledge of Air Pollution Episodes, Health and Welfare Effects and air quality standards.5. To develop enough familiarity with the Eulearian and Lagrangian Frames, Model equations.6. To develop enough familiarity with the Pasquill - Gifford Stability classification and Basic Gaussian Dispersion Model.7. To ability of running a air quality program.					

Ders Kitabı (Textbook)	D.Bruce and R.H.Schulze, Practical guide to atmospheric dispersion modeling, 2007 AWMA. H. Seinfeld and S.Pandis, John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis: Atmospheric Chemistry and Physics from Air Pollution to Climate Change, Wiley 2006		
Diğer Kaynaklar (Other References)	J. J. Pierce, R. F. Weiner, P. A. Vesilind; Environmental Pollution and Control, Butterworth-Heinemann 1990 Additional reading materials may also be assigned as the course progresses using several journals.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Hava kalitesi modeli çalıştırılması		
	Run a air quality model		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Bu derste bilgisayar kullanımı zorunludur. Computer use in this course is compulsory		
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	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)	2	10
	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, Hava kirliliği modelleri	1,3
2	Model kavramı, model sistemleri, fiziksel ve matematiksel modeller	2,3
3	Hava kalitesi standartları (Ulusal, Eu, EPA), WHO sınırları	1,2
4	Meteorolojik ve hava kirliliği episodları, basit kutu modeli	2,3,4
5	Eulerian ve Lagrangian çerçeveler ve model eşitlikleri	2,3,4
6	Pasquill – Gifford kararlılık sınıflandırmaları ve Gaussian dağılım modeli temelleri	2,3,4,5
7	Ara sınav I	2,3,4,5
8	Cadde ve otoban modelleri	2,3,4,5
9	Asit yağışları ve uzun mesafe taşınımlar	2,3,4,5
10	İç ortam hava kalitesi modelleri	1,3,4,6
11	Ara sınav II	1,5,6
12	Model iyileştirme teknikleri	1,5,6
13	Hava kalitesi modelleri	1,3,4,5
14	Hava kalitesi modelleri	1,3,4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, Air Pollution Modeling,	1,3
2	Model concept, Model System, Physical and mathematical models	2,3
3	Review of air quality standards (National, EU,EPA), WHO limits	1,2
4	Review of Meteorology and Air Pollution Episodes, Health and Welfare Effects Box Models	2,3,4
5	Eulerian and Lagrangian Frames, Model equations	2,3,4
6	Pasquill - Gifford Stability classification and Basic Gaussian Dispersion Model	2,3,4,5
7	Midterm exam I	2,3,4,5
8	Street, highway models	2,3,4,5
9	Acidic Deposition and Long range transport models	2,3,4,5
10	Indoor air pollution modeling	1,3,4,6
11	Midterm exam II	1,5,6
12	Model evaluation techniques	1,5,6
13	Air quality models	1,3,4,5
14	Air quality models	1,3,4

Dersin Meteoroloji Mühendisliği 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		x	
e	Meteoroloji Mühendisliği problemlerini belirleme, formüle etme, çözme ve sunma becerisi			x
f	Mesleki ve etik sorumluluğa sahip olma anlayışı	x		
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		x	
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			x
f	An understanding of professional and ethical responsibility	x		
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

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 13.07.2009	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------

1: Little, 2. Partial, 3. Full