

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Güneş ve Yer Radyasyonu				Solar and Terrestrial Radiation		
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 262/ MTO 262E	4	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Meteoroloji Mühendisliği /Meteoroloji (Meteorology Engineering/Meteorology)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish) 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)	
		--	--	% 100	--	
Dersin İçeriği (Course Description)		Güneş radyasyonunun karakteristikleri, Termal radyasyon, Güneş radyasyonunu etkileyen astronomik ve coğrafik faktörler, Atmosfer dışına gelen güneş radyasyonu ve spektral dağılımı, Atmosfer dışında yatay ve eğimli yüzeylere gelen saatlik ve günlük radyasyon, Atmosferde absorpsiyon, saçılma, yansıma, Bulut etkisi, Güneş radyasyonu modelleri, Yer-atmosfer sisteminde uzun dalga boylu radyasyon.				
		Characteristics of solar radiation, Thermal radiation, Astronomical and geographical factors affected solar radiation, Extraterrestrial solar radiation and its spectral distribution. Hourly and daily solar radiation on horizontal and inclined surfaces in the extraterrestrial atmosphere, Absorption, scattering, reflection and cloud effect in the atmosphere, Solar radiation models, Long wave radiation in the earth-atmosphere systems and greenhouse effect.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Atmosferdeki radyatif transfer eşitliği ve yaklaşık çözümlerinin öğrenilmesi 2. İklim ve hava tahmin modellerinde kullanılan radyatif süreçlerin daha iyi anlaşılması 3. Atmosferin radyatif akı profilinin ve etki eden parametrelerin anlaşılması				
		1. Change of solar radiation in the atmosphere being one of the most important subjects of the atmospheric physics 2. Understanding the thermal radiation, energy balance, climate change and the physical events in the terrestrial and atmospheric system 3. Forming the basis in the solar energy practices				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. Güneşin dünyaya göre konumu ile ilgili astronomik parametrelerin hesaplanabilmesi, 2. Termal radyasyon kanunları; spektral emisyon gücü ve sıcaklık ilişkisinin öğrenilmesi, 3. Atmosfer dışındaki yatay ve eğik yüzeylere gelen güneş radyasyonu değerlerini hesaplayabilmek, 4. Atmosferde radyasyonun moleküller, subuharı ve aerosoller tarafından saçılma prosesinin anlaşılması, 5. Atmosferde radyasyonun gazlar ve aerosoller tarafından absorpsiyon prosesi, ozon ve subuharı etkisinin hesaplanması, 6. Bulutların radyatif etkileri ve bulut geçirgenliğinin hesaplama yöntemlerinin belirlenmesi, 7. Güneş radyasyonu modellerinin karşılaştırılması ve uygulanabilmesi, 8. Sera etkisi ve yüzey sıcaklığı arasındaki ilişkinin belirlenmesi.				
		1. To calculate astronomical parameters the position of sun relative to the earth, 2. To be able to know relationship between thermal radiation laws, spectral emission power and temperature, 3. To calculate extraterrestrial irradiation on the horizontal and inclined surfaces, 4. To be able to know scattering processes in the atmosphere, 5. To calculate absorption processing by ozone, water vapour and aerosols, 6. To be able to determine radiative effect of clouds and cloud transmissivity, 7. To be able to comparison and to apply solar radiation modeling, 8. To be able to determine relationship between greenhouse effect and surface temperature.				

Ders Kitabı (Textbook)	M.Iqbal, An Introduction to Solar Radiation Academic Press. 1983		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Andrews, D.G., An Introduction to Atmospheric Physics , Cambridge University Press, (2000). Salby, M.L., Fundamentals of Atmospheric Physics , Academic Press, (1996). Liou, K-N., An Introduction to Atmospheric Radiation , Academic Press, (1980). Chamberlain, J.W., Hunt D.M., Theory of Planetary Atmospheres , Academic Press, (1987). Wallace, J.M., Hobbs, P.V., Atmospheric Science , Academic Press, (1976). Coulson, K.L., Solar and terrestrial radiation , Academic Press, (1975). Duffy, J.A., Beckman, W.A., Solar energy thermal process , John Wiley and Sons (1974).		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Ödev : 2 Proje: 1 Homework:2 Project: 1		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevler ve projelerde bilgisayar programı kullanılacaktır. Homeworks and project will be made using by computer program		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	--	--
	Ödevler (Homework)	2	10
	Projeler (Projects)	1	10
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	--	--
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	--	--
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	--	--
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, güneşin karakteristikleri	I
2	Dünyanın hareketleri, dünyanın güneş etrafındaki yörüngesinin özellikleri	I
3	Elektromanyetik dalga spektrumu	II
4	Termal radyasyon kanunları	II
5	Güneşin dünyaya göre konumu, astronomic parametreler	II-III
6	Atmosfer dışına gelen güneş radyasyonu	III
7	Atmosfer dışına gelen güneş radyasyonu	III
8	Ara Sınav I	IV
9	Güneş radyasyonunu azaltan atmosferic bileşenler	IV-V
10	Absorbsiyon , saçılma	IV-V
11	Bulutların güneş radyasyonuna etkisi	VI
12	Ara Sınav II	VI
13	Güneş radyasyonu modelleri	VII
14	Yerin uzun dalgaboylu radyasyonu ve sera etkisi	VIII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, characteristics of the sun	I
2	Motions of the earth, characteristics of the earth's orbit around the sun	I
3	Electromagnetic wave spectrum	II
4	Thermal radiation laws	II
5	Position of the sun according to earth and astronomical parameters	II-III
6	Extraterrestrial solar radiation	III
7	Extraterrestrial solar radiation	III
8	Exam I	IV
9	Attenuation of solar radiation by the various atmospheric constituents	IV-V
10	Absorbtion, scattering	IV-V
11	Effects of clouds on solar radiation	VI
12	Exam II	VI
13	Solar radiation models	VII
14	Long wave radiation of earth and greenhouse effect	VIII

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	--	--	--
c	Güncel yöntemleri, araç ve teknolojileri kullanarak hedeflenen amaçlara ulaşma becerisi	--	--	--
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	--	--	--
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	--	--	--
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs	--	--	--
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	--	--	--
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>	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	---------------------	-------------------------