

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Gezegenerin Atmosferlerine Giriş				Introduction to Planetary Atmospheres		
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)
MTO458E	8	3	6	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Meteoroloji Mühendisliği, Fizik Mühendisliği Meteorological Engineering, Physics 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)	
		40	40	10	10	
Dersin İçeriği (Course Description)		<p>Güneş sisteminin oluşumu. Güneş ve atmosferi. Gezegenlerin oluşumu. Gezegenlerin sınıflandırılması. Gezegenlerin atmosferlerinin oluşumu. İlk ve ikincil atmosferler. Gravitasyonel etkiler. Gezegen atmosferlerinin kaçışını oluşturan şartlar. Gezegen atmosferlerinin yapısı, kompozisyonu. Sıcaklık kavramı ve gezegen sıcaklığının belirlenmesi. Gezegenlerde sera etkisi. Gezegenlerde radyatif ısı dengesi. Gezegenlerin enerjisi. Gezegenlerde bulutların oluşumu. Gezegenlerde rüzgarların oluşumu ve sirkülasyon tipleri. Mars ve Venus'ün atmosferlerine ilişkin özel konular. Gezegenlerin iyonosferleri. Gezegenlerin manyetosferleri. Gezegenlerde iklim gelişimi. İklim değişimini oluşturan koşullar. Buz çağı. Uzun dönemli iklim değişimi. Nükleer kış. Her bir gezegende yaşam koşullarının incelenmesi. Yaşamın başlamasının gezegen atmosferlerinin gelişimne etkisi.</p> <p>Origin of Solar System: The Sun as our star. Formation of Planets. Inner and Outer Planets. Origin and Evolution of Planetary Atmospheres. Primitive Atmospheres. Secondary Atmospheres. Gravitational Effects. Escapes of the Planetary Atmospheres. Structure and Composition of Planetary Atmospheres: Atmospheric composition. Atmospheric structure. Planetary Temperature and greenhouse effect on planets. Radiative transfer of heat on planets. Energy. Clouds on planets. Dynamics of Planetary atmospheres: Winds on rotating planets. Special topics in Mars and Venus's atmospheres. Planetary ionospheres and magnetospheres. Climate evolution: Factors influencing climate on planets. Ice Ages. Long term climatic changes. Nuclear winter. Evolution of life and its effects on atmospheric formation.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Güneş sistemimizdeki gezegenlerin atmosferlerinin yapıları, iklimleri ve bunları yaratan koşulların karşılaştırmalı olarak incelenmesi				
		To study the atmospheres and climates and the factors that create the atmospheres and climates on different planets by comparing the characteristics of each planetary object in our solar system.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none">1. Güneş'in oluşumunu, güneş aktiviteleri ve güneş enerjisinin nasıl üretildiğini anlamak2. Gezegenlerin atmosferlerinin oluşma süreçlerini kavramak3. Gezegenlerin atmosferlerindeki radyatif ve enerji dengesini sağlayan süreçleri anlamak4. Gezegenlerde bulutları oluşturan mekanizmaları anlamak, karşılaştırmaları yapabilmek5. Gezegenlerde rüzgarı oluşturan mekanizmaları anlamak6. Mars ve Venus gezegenlerinin atmosferlerine ait spesifik konuları incelemek7. Gezegenlerin iyonosferlerinin yapılarını incelemek8. Gezegenlerin manyetosferlerinin yapılarını incelemek9. Gezegenlerde iklim değişimine neden olan faktörleri incelemek10. Gezegenlerde canlı yaşamının başlamasının atmosferler üzerine etkisini belirlemek <ol style="list-style-type: none">1. To understand Sun's formation and how solar activity and solar energy produced2. To understand how the atmospheres of the planets evolved.3. To understand the radiative and energy balance processes in different planets's atmospheres4. To understand the cloud processes on different planets5. To understand the mechanisms that drives winds on different planets6. To study special problems on Vanus and Mars's atmospheres7. To understand how ionospheres form and work on different planets8. To understand how magnetospheres form and work on different planets9. To understand the factors that affect the climate on different planets10. To understand how life evolution on planets modified the atmospheres of the planets				

Ders Kitabı (Textbook)	Moons and Planets, 1993, W. K. Hartman, Wadsworth Pub. Comp. Origin and Evolution of Planetary and Satellite Atmospheres, 1989, S.K. Atreya, J.B. Pollack, and M. S. Matthews, Uni. of Arizona Press.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. The New Solar System, J. K. Beatty, B.O'leary and A. Chaikin, Cambridge University Press, 1990. 2. 1992, The Solar-Terrestrial Environment, J.K. Hargreaves, Cambridge Univ. Pub. 3. 1994, Introduction to Space Environment, T. Tascione, Orbit Pub. 4. 1995, Introduction to Space Physics, M.G. Kivelson and C. T. Russell, Cambridge Univ. Press. 5. 1997, Sun, Earth, and Sky, K.R. Lang, Springer Verlag Pub. 6. 1997, Physics of the polar upper atmosphere, A. Drekke, John Wiley and Sons Pub. 7. 1998, Universe, E. Chaisson, Prentice Hall Press. 8. 1999, Sun-Earth Plasma Connections, J.L. Burch, R.L. Carovillano, and S.K. Antiochos, AGU Monog. 9. 1986, The physics of Atmospheres, J. T. Houghton, Cambridge Univ. Pub. 10. 1984, Planets and Their Atmosphere: Origin and Evolution, Lewis, J. S. and Prinn, R.G. New York: Academic Press. 11. 1978, Theory of Planetary Atmospheres: J. W. Chamberlain, Academic Press 12. More books on individual topics are available in ITU Central library. 13. There will be lecture notes on the web, when available. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Ödev ve dönem projesi verilmektedir. Homework and term project will be assigned as shown in Assesment criteria.		
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)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	5	10
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	45

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Güneş sistemine giriş; Güneş ve Güneş aktiviteleri	1
2	Gezegenlerin oluşması, Gezegen atmosferlerinin oluşması	2
3	Gezegenlerin atmosferleri konusunda temel bilgiler:özellikleri, sınıflandırmaları, değişkenlikleri, karşılaştırmaları	2
4	Gezegenlerde sıcaklık kavramı ve radyatif dengey oluşturan unsurlar	3
5	Gezegen atmosferlerindeki bulut oluşumu, tipleri ve karşılaştırmaları	4
6	Gezegen atmosferlerinin dinamiği: Rüzgarlar ve sirlülasyon sistemleri ve karşılaştırmaları	5
7	Midterm	-
8	Gezegenlerin iyonosfer ve manyetosferlerinin karşılaştırmaları	7,8
9	Venus ve Mars'ın atmosferinin incelenmesi	6
10	Güneşteki değişkenlik ve Gezegen atmosferlerinin, iyonosferlerinin ve manyetosferlerinin etkileşimi	1,3,7,8,9
11	İklim değişimine neden olan faktörler	9
12	Gezegenlerde iklim ve havayı oluşturan şartlar, parametreler ve karşılaştırmaları	9
13	Bilim açısından yaşamın oluşturan şartların incelenmesi	10
14	Yaşamın oluşmasının atmosferin oluşmuna ve gelişimine etkisi	10

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to the Solar System.	1
2	Formation of Planets, Formation of planetary atmospheres	2
3	Basic concepts about the atmospheres: Structure, classification, variability, comparisons	2
4	Planetary temperature and radiative heat balance in each planet	3
5	Planetary Clouds and comparisons	4
6	Planetary Winds and circulation systems, comparisons	5
7	Planetary Ionospheres	-
8	Planetary Magnetospheres	7,8
9	Atmospheres of Venus and Mars	6
10	Sun's atmosphere, Solar variability and the interaction between the solar wind-magnetospheres, ionospheres.	1,3,7,8,9
11	Factors affecting climate	9
12	Climate and weather characteristics of each planet, comparisons	9
13	From the scientific point of view, Evolution of Life in different planets	10
14	Effects of Life formation on planetary atmospheric formation.	10

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	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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