

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Atmosphere of The Sun / Atmosphere of The Sun	
Ders Kodu / Course Code	9101015052012	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin; Güneş atmosferini tanımasını, iç katmanlarıyla atmosferi arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları kavramasını, Güneş'in iç katmanlarındaki hidrostatik dengeyi, enerji üretimini, ışınım taşınımını ve Güneş modelini bilmesini, nötrino akısını, gözlemine ve problemini kavramasını, fotosfer, kromosfer ve koronayı tanımasını, Güneş sabiti, kenar kararmasını bilmesini, Güneş'in dönmesini kavramasını, Güneş manyetik alanını, Güneş lekelerinin yapısını kavramasını, sakin Güneş ve aktif Güneş yapılarını, Güneş flarelerini, Güneş rüzgarını tanımlayabilmesini ve Güneş gözlem tekniklerini öğrenmesini sağlamaktır.	The purposes of this course are to understand solar atmosphere, to appreciate the similarities and differences between solar atmosphere and interior, to know hydrostatic equilibrium in Solar interior, energy generation, radiative transfer and the Solar Model. To appreciate neutrino flux, observation and neutrino problem. to understand the photosphere, the chromosphere and the corona. To know the solar constant, limb darkening. To appreciate solar rotation, solar magnetic field, the structure of the sun spots. To define the structures of the quiet Sun and the active Sun. To define the solar flares, the solar winds and to learn observational techniques of the Sun.
İçeriği / Content	Güneş atmosferinin yapısı, Güneş'te hidrostatik denge, enerji üretimi, ışınım taşınımı, Güneş modeli, nötrino problemi, nötrino gözlemi, fotosfer, kromosfer, korona, kenar kararması, Güneş sabiti, Güneş'in dönmesi, Güneş çevrimiyle dönme oranının değişimi, Güneş'in manyetik alanı, fotosfer manyetik alanının dönmesi, kromosfer ve koronanın dönmesi, sakin Güneş; sakin fotosfer, granülasyon, sakin kromosfer, geçiş bölgesi, sakin korona ve korona yapıları, aktif Güneş; aktif fotosfer, Güneş lekeleri, Güneş leke modeli, fakülalar, kromosferik aktivite, büyük ölçekli manyetik alanlar, Güneş flareleri, koronal kütle atımları, Güneş rüzgarı, Güneş gözlem teknikleri.	Structure of the solar atmosphere, the hydrostatic equilibrium in Solar interior, energy generation, radiative transfer, the Solar Model, neutrino flux, observation and neutrino problem, the photosphere, the chromosphere, the corona, limb darkening, the solar constant, solar rotation, variation of rotation rate with solar cycle, solar magnetic field, rotation of photospheric magnetic field, rotation of the chromosphere and corona, the quiet Sun and the photosphere, granulation, the quiet chromosphere, transition region, the quiet corona and coronal structures, the active Sun, the active photosphere, the sunspots, the sunspot model, the faculae, the chromospheric activity, large scale magnetic fields, the solar flares, coronal mass ejection, the solar wind, the observational techniques of the Sun
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<ul style="list-style-type: none"> •Bhatnagar, A., Livingston, W. "Fundamentals of Solar Astronomy", World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2005. •Foukal,P.V., "Solar Astrophysics", WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2004 •Meyer-Vernet, N., "Basics of the Solar Wind", Cambridge University Press, 2007 •Thomas, J.H. and Weiss, N.O., "Sunspots and Starspots", Cambridge University Press, 2008 •Dwivedi, B.N. and Narain, U., "Physics of the Sun and its Atmosphere", World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2008 •Moldwin, M., "An Introduction to Space Weather", Cambridge University Press, 2008 	<ul style="list-style-type: none"> •Bhatnagar, A., Livingston, W. "Fundamentals of Solar Astronomy", World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2005. •Foukal,P.V., "Solar Astrophysics", WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2004 •Meyer-Vernet, N., "Basics of the Solar Wind", Cambridge University Press, 2007 •Thomas, J.H. and Weiss, N.O., "Sunspots and Starspots", Cambridge University Press, 2008 •Dwivedi, B.N. and Narain, U., "Physics of the Sun and its Atmosphere", World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2008 •Moldwin, M., "An Introduction to Space Weather", Cambridge University Press, 2008
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof.Dr.Günay TAŞ	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	1-Güneş içiyle atmosferi arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları ilgili denklemlerle kavrayabilme	1- Be able to appreciate in terms of the relevant equations the similarities and differences between the solar atmosphere and interior;
2	2-Güneş içinde hidrostatik dengeyi, enerji üretimini ve ışınım taşınımını kavrayabilme	2-Be able to appreciate the hydrostatic equilibrium in Solar interior, energy generation, radiative transfer
3	3-Güneş modelini öğrenebilme ve nötrino problemini açıklayabilme	3-Be able to learn the solar model and be able to explain neutrino puzzle
4	4-Güneş içinin, fotosferin, kromosferin ve koronanın dönmesini kavrayabilme	4- Be able to appreciate the rotation of the solar interior, the photosphere, the chromosphere and the corona
5	5-Güneş leke çevrimiyle dönme oranının değişimi arasında ilişki kurabilme	5-Be able to draw variation of rotation rate with solar cycle.
6	6-Sakin Güneş'te fotosfer, kromosfer ve korona yapılarını belirleyebilme	6-Be able to specify the photospheric, chromospheric and coronal structures on the quiet Sun.
7	7-Aktiv Güneş'te fotosfer, kromosfer ve korona yapılarını belirleyebilme	7-Be able to specify the photospheric, chromospheric and coronal structures on the active Sun.
8	8-Güneş Lekelerini ve elektromanyetik tayfın farklı dalgalı boyundaki Güneş flarelerini açıklayabilme	8-Be able to explain the sunspots and the solar flares at the different wavelengths on the electromagnetic spectrum
9	9-Güneş flarelerinin ve koronal kütle atımlarının Yer açısından önemini kavrayabilme	9-Be able to get significance the solar flares and the coronal mass ejections for the Earth
10	10- Güneş gözlem tekniklerini kavrayabilme	10- Be able to appreciate observational techniques of the Sun
11	11- Temel Güneş parametrelerini hesaplayabilme	11- Be able to get determination of fundamental solar parameters

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Güneş'in yapısı, Güneş'te hidrostatik denge, enerji üretimi ışınım taşınımı ve Güneş modeli.	-	-		
	Structure of the solar atmosphere, the hydrostatic equilibrium in Solar interior, energy generation, radiative transfer and the Solar Model.	-			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nötrino problemi, nötrino akısı ve gözlemi, Güneş sabiti, kenar karaması	-	-		
	Neutrino flux, observation and neutrino problem, the limb darkening, the solar constant	-			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş dönmesi, Güneş leke çevrimiyle dönme oranının değişimi, iç yapının, fotosfer, kromosfer ve korona dönmesi	-	-		
	Solar rotation, variation of rotation rate with solar cycle, rotation of the interior, the photosphere, the chromosphere and the corona.	-			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sakin Güneş; sakin fotosfer, granülasyon, süper granülasyon	-	-		
	The quiet Sun and the photosphere, granulation and supergranulation	-			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sakin kromosfer, kromosferik ısıtma, sakin kromosfer yapıları ve modeli	-	-		
	The quiet chromosphere, chromospheric heating, the quiet chromospheric structures and model	-			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Geçiş bölgesi, sakin korona , korona yapıları, korona manyetik alanı, korona ısıtması	-	-		
	Transition region, the quiet corona and coronal structures, coronal magnetic fields and coronal heating.	-			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Etkin Güneş; fotosferik aktivite, Güneş lekeleri	-	-		
	The active Sun, the photospheric activity, the sunspots	-			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	ARASINAV	-	-		
	MIDTERM EXAM	-			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş leke modelleri, fakülalar	-	-		
	The sunspot models, the faculae	-			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kromosferik aktivite, büyük ölçekli manyetik alanlar	-	-		
	The chromospheric activity, large scale magnetic fields	-			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İlmikler ve iplikçikler	-	-		
	The solar prominences and the filaments	-			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Güneş flareleri	-	-		
	The solar flares	-			
13	Güneş flareleri	-	-		
	The solar flares	-			
14	Koronal kütle atımları ve Güneş rüzgarı	-	-		
	The coronal mass ejection and solar wind	-			
15	Güneş gözlem teknikleri	-	-		
	The observational techniques of the Sun	-			
16	DÖNEM SONU SINAVI	-	-		
	FINAL EXAM	-			

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	50
Ev Ödevi / Homework	1	50
Toplam / Total:	2	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60
Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:		100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:		

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	8	12.00	96.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	24.00	24.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	24.00	24.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	8	6.00	48.00
Toplam / Total:	34	75.00	240.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 240.00/30.00 = 8.00 ~ 8.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 240.00 / 30.00 = 8.00 ~ 8.00			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
1.1-Güneş içiyle atmosferi arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları ilgili denklemlerle kavrayabilme / 1- Be able to appreciate in terms of the relevant equations the similarities and differences between the solar atmosphere and interior;							
2.2-Güneş içinde hidrostatik dengeyi, enerji üretimini ve ışınım taşınımını kavrayabilme / 2-Be able to appreciate the hydrostatic equilibrium in Solar interior, energy generation, radiative transfer							

3.3-Güneş modelini öğrenebilme ve nötrino problemini açıklayabilme / 3-Be able to learn the solar model and be able to explain neutrino puzzle							
4.4-Güneş içinin, fotosferin, kromosferin ve koronanın dönmesini kavrayabilme / 4- Be able to appreciate the rotation of the solar interior, the photosphere, the chromosphere and the corona							
5.5-Güneş leke çevrimiyle dönme oranının değişimi arasında ilişki kurabilme / 5-Be able to draw variation of rotation rate with solar cycle.							
6.6-Sakin Güneş'te fotosfer, kromosfer ve korona yapılarını belirleyebilme / 6-Be able to specify the photospheric, chromospheric and coronal structures on the quiet Sun.							
7.7-Aktiv Güneş'te fotosfer, kromosfer ve korona yapılarını belirleyebilme / 7-Be able to specify the photospheric, chromospheric and coronal structures on the active Sun.							
8.8-Güneş Lekelerini ve elektromanyetik tayfın farklı dalgalırlarındaki Güneş flarelerini açıklayabilme / 8-Be able to explain the sunspots and the solar flares at the different wavelengths on the electromagnetic spectrum							
9.9-Güneş flarelerinin ve koronal kütle atımlarının Yer açısından önemini kavrayabilme / 9-Be able to get significancy the solar flares and the coronal mass ejections for the Earth							

10.10- Güneş gözlem tekniklerini kavrayabilme / 10- Be able to appreciate observational techniques of the Sun							
11.11- Temel Güneş parametrelerini hesaplayabilme / 11- Be able to get determination of fundamental solar parameters							

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high