

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	SOLAR PHYSICS / SOLAR PHYSICS	
Ders Kodu / Course Code	AST401	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	2.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	English / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin; Güneş'in iç kısımları hakkındaki temel ve güncel bilgiler edinmesini, mikro dünyanın makro dünya üzerindeki etkisini görmesini, hangi denge süreçlerinin etkili olduğunu ve bunların yapıyı nasıl şekillendirdiğini algılamasını, madde-madde ve madde-ışınma arasındaki etkileşimlerin Güneş'in enerji üretim ve aktarım süreçleriyle, boyutunun üzerindeki belirleyiciliğini kavramasını, kimyasal içeriğinin, değişen bir yıldız olarak Güneş'in nasıl titreşim yaptığını ve titreşimlerden Güneş'in yapı ve evrimine ilişkin hangi bilgilerin elde edileceğini kavramasını ve Güneş'in plazma özelliklerini manyetik alanlı olarak algılamasını sağlamaktır.	The aim of the course is; to introduce students to basic and upgraded information about solar interior; to see connections between micro and macro worlds, what kind of equilibriums are maintained and how they effect stellar structure, how matter-matter and matter-radiation interactions effect energy production and transformation processes, how the Sun oscillates and sounds, what kind of plasma it has
İçeriği / Content	Güneş'in iç yapısına ve atmosferine genel bir bakış, Dengedeki bir yıldız olarak Güneş, Maddenin termodinamik özellikleri, Konvektif hareket, Güneş'in kimyasal içeriği, Güneş içinde saydamsızlık, Helyosismoloji: Güneş titreşimleri, manyetik yapılar.	An overview of solar interior and atmosphere; The Sun as a star in equilibrium; thermodynamical properties of matte; Convective motion; Chemical composition of the Sun; Solar opacity; Helyoseismology; Magnetic structures
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Yıldız, M., "Güneş Fiziği Ders Notları", basılmamıştır (2006)	Yıldız, M., "Güneş Fiziği Ders Notları", unpublished (2006)
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof.Dr. Mutlu Yıldız	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Fiziksel denge süreçlerinin makro yapılar üzerindeki belirleyiciliğini görebilme	On satisfying requirements of this course, students will be able to; see effects of equilibrium courses on macro structures,
2	Mikro düzeyde madde-foton arasındaki etkileşimlerin Güneş'in boyutu üzerindeki etkisini algılayabilme	perceive the effect of matter-photon interaction on the solar size,
3	Fiziksel denge durumlarına dayalı matematiksel açıklamalar elde edebilme ve çıkarımlarda bulunabilme	to derive mathematical expressions based on equilibrium states and to estimate some solar values
4	Güneş özelinde elde edilen bilgi birikimiyle çevremizdeki olayları da enerji aktarımı ve sıcaklık değişimi bağlamında yorumlayabilme	interpret phenomena around us with information gathered from consideration of the Sun
5	Maddenin ışınımına gösterdiği direnç sonucunda madde (konvektif) hareketinin dayatıldığını kavrayabilme	perceive that resistivity of matter against to radiation yields mass motion
6	Titreşimlerin titreşim yapan yapıya ilişkin tanısal gücünü fark edebilme	be aware of diagnostic potential of oscillating bodies
7	Kimyasal içerik özelinde evrendeki en küçük parçanın bütün evrenin yapı ve evrimine ilişkin taşıdığı bilgiyi algılayabilme ve çevresine o gözle bakabilme	comprehend that a small piece of matter can give information on structure and evolution of universe, in particular for chemical composition
8	Dünyadaki hassas fiziksel ve başka dengelerin Güneş ile ne kadar sıkı bir bağlantısı olduğunu farkedebilme	see how conditions are sensitive to the Sun,

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş'in temel küresel özellikleri, genel hatlarıyla modelleme, yapı ve evrimine ilişkin genel çıkarımlar, nötrinolar	Rehberli Problem çözümü			
	Globular properties of the Sun, modeling, structure and evolution of the Sun, neutrinos	Guided problem solving			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Denge kavramı ve dengedeki bir yıldız olarak Güneş, hidrostatik dengedeki Güneş ve geçerliliği	Rehberli Problem çözümü			
	Equilibrium concept, the Sun as a star in equilibrium, the Sun in hydrostatic equilibrium and its validity	Guided problem solving			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Işınımsal denge ve sıcaklık gradyenti ile arasındaki bağlantı, enerji üretim denklemi, Güneş maddesinin termodinamik özellikleri	Rehberli Problem çözümü			
	Relation between radiative equilibrium and temperature gradient, thermal balance equation, thermodynamic properties of solar matter	Guided problem solving			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Termodinamiğin birinci yasası, özisılının tanımı aralarındaki bağıntı, adyabatik ortamda sıcaklık gradyenti	Rehberli Problem çözümü			
	First law of Thermodynamics, heat capacities, adiabatic temperature gradient	Guided problem solving			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş'in iç kısmında adyabatik sıcaklık gradyenti, serbest enerjinin en aza indirilmesi yöntemiyle hal denklemi, Saha denklemi ve Güneş katmanlarında iyonlaşma düzeyleri	Rehberli Problem çözümü			
	Adiabatic temperature gradient throughout the Sun, equation of state by method of minimization of free energy, Saha equation and ionization degrees inside the Sun	Guided problem solving			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Konvektif hareket ve bu hareketin baskın olduğu ortamda akı denkleminin üçüncü dereceden bir denkleme dönüştürülmesi	Rehberli Problem çözümü			
	Convective motion	Guided problem solving			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Konvektif hücrelerin hızı, verimliliği ve ortamın sıcaklık gradyenti	Rehberli Problem çözümü			
	Speed of convective cells, temperature gradient in convective medium	Guided problem solving			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava	Arasınava sorularının değerlendirilmesi			
	Midterm examination				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş kimyasal bolluğu	Rehberli Problem çözümü			
	Solar composition	Guided problem solving			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş kimyasal bolluğundan maddenin yapısına ve yıldız evrimine ilişkin çıkarımlar	Rehberli Problem çözümü			
	Deductions from solar composition about structure of matter and stars,	Guided problem solving			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş saydamsızlığı	Rehberli Problem çözümü			
	The solar opacity	Guided problem solving			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Helyosismoloji, tarihe, farklı biçimde titreşimler ve sonuçları	Rehberli Problem çözümü			
	Helyoseismology	Guided problem solving			
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yayıma işlemi, asimtotik ilişki ve sismik HR diyagramı	Rehberli Problem çözümü			
	Diffusion process, asymptotic relation and seismic HR diagram	Guided problem solving			
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sismik HR diyagramı ve astrofiziksel araç olarak önemi, uzay araştırmalarındaki konumu	Rehberli Problem çözümü			
	Importance of seismic HR diagram as an astrophysical tool	Guided problem solving			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Manyetik alanda plazmalar ve Güneş'teki basit manyetik yapılar	Rehberli Problem çözümü			
	Plasma in magnetic field and basic magnetic properties of the Sun	Guided problem solving			
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final sınavı				
	Final examination				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Uygulama/Pratik / Practice	14	2.00	28.00
Bireysel Çalışma / Self Study	5	4.00	20.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	40.00	40.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	60.00	60.00
Toplam / Total:	37	112.00	180.00

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	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	
1.Fiziksel denge süreçlerinin makro yapılar üzerindeki belirleyiciliğini görebilme / On satisfying requirements of this course, students will be able to; see effects of equilibrium courses on macro structures,	5		4	4	3	4						4
2.Mikro düzeyde madde-foton arasındaki etkileşimlerin Güneş'in boyutu üzerindeki etkisini algılayabilme / perceive the effect of matter-photon interaction on the solar size,	5	4	5		5				4			3
3.Fiziksel denge durumlarına dayalı matematiksel açıklamalar elde edebilme ve çıkarımlarda bulunabilme / to derive mathematical expressions based on equilibrium states and to estimate some solar values	4		4	4		4						4
4.Güneş özelinde elde edilen bilgi birikimiyle çevremizdeki olayları da enerji aktarımı ve sıcaklık değişimi bağlamında yorumlayabilme / interpret phenomena around us with information gathered from consideration of the Sun	5	4	5	5					4	3		4
5.Maddenin ışınım gösterdiği direnç sonucunda madde (konvektif) hareketinin dayatıldığını kavrayabilme / perceive that resistivity of matter against to radiation yields mass motion	5	5	5	5	5	4						3
6.Titreşimlerin titreşim yapan yapıya ilişkin tanılabilirliğini fark edebilme / be aware of diagnostic potential of oscillating bodies	5	4	5	5	5							
7.Kimyasal içerik özelinde evrendeki en küçük parçanın bütün evrenin yapı ve evrimine ilişkin taşıdığı bilgiyi algılayabilme ve çevresine o gözle bakabilme / comprehend that a small piece of matter can give information on structure and evolution of universe, in particular for chemical composition	4	5	3		5	4				4		3
8.Dünyadaki hassas fiziksel ve başka dengelerin Güneş ile ne kadar sıkı bir bağlantısı olduğunu farkedebilme / see how conditions are sensitive to the Sun,	4	5							4			4

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