

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	VARIABLE STARS / VARIABLE STARS	
Ders Kodu / Course Code	AST402	
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 / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	İngilizce Hazırlık programını geçmiş olmak	Having passed the English Preparatory Program
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin, yıldızların iç yapılarını ve evrimlerini bugün için en verimli ve ayrıntılı bir biçimde çalışıp anlayabilmemizi sağlayan değişen yıldızlar üzerine bugüne kadar elde edilmiş bilgileri kullanarak, evrenin temel yapı taşları olan yıldızları bir bütün olarak anlamalarını sağlamaktır.	The aim of this course is to enable students to understand the stars, which are the basic building blocks of the universe, as a whole, by using the information obtained so far on changing stars, which enables us to study and understand the internal structures and evolution of stars in the most efficient and detailed manner.
İçeriği / Content	1. Genel özellikler 2. Zonklayan değişen yıldızlar 3. Dönen değişen yıldızlar 4. Patlayan yıldızlar 5. Kataklişik değişen yıldızlar 6. Anakol öncesi Yıldızlar	1. General features 2. Pulsating variable stars 3. Rotating variable stars 4. Exploding stars 5. Cataclysmic variable stars 6. Pre-main sequence variable stars
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	No.
Staj Durumu / Internship Status	Yok	No.
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	DEĞİŞEN YILDIZLAR, Prof. Dr. Cafer İBANOĞLU, Prof. Dr. Can AKAN, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, No:179, 2002 UNDERSTANDING VARIABLE STARS, Prof. Dr. John R. Percy, Cambridge University Press, 2007.	DEĞİŞEN YILDIZLAR, Prof. Dr. Cafer İBANOĞLU, Prof. Dr. Can AKAN, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, No:179, 2002 UNDERSTANDING VARIABLE STARS, Prof. Dr. John R. Percy, Cambridge University Press, 2007.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Öğretim Üyesi Dicle ZENGİN ÇAMURDAN	Dr. Öğretim Üyesi Dicle ZENGİN ÇAMURDAN

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Değişen yıldızların genel özelliklerini kavrayabilme	To be able to comprehend the general properties of changing stars.
2	Yıldızların geçirdikleri evrimsel süreçleri ile gösterdikleri parlaklık değişimlerin ilişkini kavrayabilme	To be able to comprehend the relationship between the evolutionary processes of the stars and the brightness changes they show.
3	Bünyesel ve bünyesel olmayan değişim yıldızların farkını kavrayabilme	To be able to comprehend the difference between intrinsic and extrinsic variable stars.
4	Zonklayan yıldızların temelinde yatan uyartılma mekanizmasını anlayabilme	To be able to comprehend the excitation mechanism underlying the pulsating stars
5	Farklı türde patlama mekanizmalarına sahip patlama gösteren astrofiziksel cisimlerin parlaklık değişimlerin altında yatan astrofiziksel süreçleri kavrayabilme	To be able to comprehend the astrophysical processes underlying the brightness changes of eruptive variables with different types of explosion mechanisms.
6	Yıldızların anakol öncesi dönemlerinde gözlemlenen değişimlerin nedenlerini kavrayabilme	To be able to comprehend the causes of the changes observed in the pre-main sequence lifetime of the stars.

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ders Tanıtımı - Değişen Yıldızlar Nedir ? - Değişen yıldızları neden gözlemliyoruz? Tarihçe				
	Course Introduction -- What are variable stars ? Why we observe ? - History of Variable Stars				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Değişen yıldızların adlandırılması, bu yıldızlarla ilişkili uluslararası organizasyonlar ve değişimlerine ilişkin parametreler, Değişen Yıldızların Sınıflandırılması	Rehberli Problem çözümü			
	Naming of variable stars, organisations related with these stars and Parameters related with the variation of Variable Stars, Classification of Variable Stars	Guided Problem Solving			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Değişen Yıldızların yıldız evrim süreçleri ile ilişkisi				
	The relations between the stellar evolutionary processes and variable stars				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Zonklayan değişen yıldızlar ve zonklama mekanizmaları, kararsızlık kuşağı	Rehberli Problem çözümü			
	Pulsating Variable Stars and their driving mechanism, instability strip	Guided Problem Solving			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Klasik Sefidler ve W Virgine Yıldızları	Rehberli Problem çözümü			
	Classical Cepheids and W Virgine Stars	Guided Solving Problem			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	RR Lyr ve Delta Scuti Yıldızları, SX Phe, Gamma Dor Yıldızları	Rehberli Problem çözümü			
	RR Lyr - Delta Scuti Stars, SX Phe and Gamma Dor Stars	Guided Problem Solving			
7	Dönen Değişen Yıldızlar	Rehberli Problem çözümü			
	Rotating Variable Stars	guide solving stars			
8	Zonklayan Beyaz cüceler	Rehberli Problem çözümü			
	Pulsating White Dwarf	Guided Problem Solving			
9	Patlayan Değişen Yıldızlar, Flare Yıldızları	Ödev Problemlerin Tartışılması			
	Eruptive Variable Stars, Flare Stars	Homework Discussion of Problems			
10	Ara Sınav	Ara Sınav			
	Exam	Exam			
11	Kataklişik Değişen Yıldızlar- Novalar, Tekrarlayan Novalar, Cüce Novalar, Nova Benzerleri	Rehberli Problem çözümü			
	Cataclysmic Variables, Novae, Recurrent Novae, Dwarf Novae, Novalike Variables	Guided Problem Solving			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Manyetik yıldızlar	Rehberli Problem çözümü			
	Magnetic stars	Guided Problem Solving			
13	Simbiyotik Yıldızlar ve Süpernovalar	Rehberli Problem çözümü			
	Symbiotic Stars- Supernovae	Guided Solving Stars			
14	Aktif Gökada Çekirdekleri	Rehberli Problem çözümü			
	Active Galactic Nuclei	Guided Problem Solving			
15	Anakol öncesi Değişen Yıldızlar, T-Tauri Yıldızları, FU Ori Yıldızları, Her Ae ve Be Yıldızları	Rehberli Problem çözümü			
	Pre-main sequence Variables, T-Tauri Stars, FU Ori Stars,, Her Ae ve Be Stars	Guided Problem Solving			
16	Final sınavı	Sınav			
	Final exam	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	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		50

  

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(%):		50

  

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
Problem Çözümü / Problem Solving	14	2.00	28.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	10	3.00	30.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	25.00	25.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	35.00	35.00
Toplam / Total:	42	71.00	150.00

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.Değişen yıldızların genel özelliklerini kavrayabilme / To be able to comprehend the general properties of changing stars.	2	3	2	2	2	4	1	1	3	4	5
2.Yıldızların geçirdikleri evrimsel süreçleri ile gösterdikleri parlaklık değişimlerin ilişkini kavrayabilme / To be able to comprehend the relationship between the evolutionary processes of the stars and the brightness changes they show.	4	4	4	5	4	1	1	2	3	4	4
3.Bünyesel ve bünyesel olmayan değişin yıldızların farkını kavrayabilme / To be able to comprehend the difference between intrinsic and extrinsic variable stars.	1	3	1	2	3	1	1	1	2	2	2
4.Zonklayan yıldızların temelinde yatan uyarılma mekanizmasını anlayabilme / To be able to comprehend the excitation mechanism underlying the pulsating stars	4	5	2	4	3	1	2	2	2	1	1
5.Farklı türde patlama mekanizmalarına sahip patlama gösteren astrofiziksel cisimlerin parlaklık değişimlerin altında yatan astrofiziksel süreçleri kavrayabilme / To be able to comprehend the astrophysical processes underlying the brightness changes of eruptive variables with different types of explosion mechanisms.	3	5	3	4	3	4	2	2	1	1	2
6.Yıldızların anakol öncesi dönemlerinde gözlemlenen değişimlerin nedenlerini kavrayabilme / To be able to comprehend the causes of the changes observed in the pre-main sequence lifetime of the stars.	3	4	2	3	2	1	2	2	1	1	2

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