

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	ASTRONOMICAL DATA ANALYSIS I / ASTRONOMICAL DATA ANALYSIS I	
Ders Kodu / Course Code	AST303	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
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	3	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses		
Amacı / Purpose	Bu derste, "Astronomik veri nedir? Astronomik verinin elde edilme yolları nelerdir? Verinin kalitesi ne demektir ve neden önemlidir? Verinin hassasiyetine etki eden etmenler nelerdir, nasıl giderilir? Astronomik veri sayesinde ulaşılan bilgi ve onun değerlendirilmesi nasıl yapılır?" gibi astronomik soruların yanıtlanması ve bağlantılı olarak teknoloji-bilim ve günlük yaşam-astronomik birikimdeki gelişme bağlantısı üzerine sorgulama yapacak kavrayışın sağlanması amaçlanmaktadır.	In this course, it is intended to provide insight to query on astronomical questions such as "What is the astronomical data? What are the ways to obtain astronomical data? What is data quality and why is it important? What are the factors that affect the accuracy of the data, how to troubleshoot? How can access the scientific knowledge through astronomical data? How can do its assessment?".
İçeriği / Content	<ul style="list-style-type: none"> •Astronomik verinin tanımı •Veri kalitesi, sinyal, gürültü •Astronomik veri örnekleri •Astronomik veri toplama yöntemleri •Astronomik veri indirgeme yöntemleri •Veri gruplarının analiz edilmesi ve sayısal modellemesi 	<ul style="list-style-type: none"> •Definition of astronomical data •Data quality, signal, noise •Astronomical data samples •Astronomical data acquisition methods •Astronomical data reduction methods •Numerical modelling and analysis data groups
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

<p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>-Prof. Dr. Günay TAŞ'ın "Astronomide veri analizi" ders notları -Prasenjit Saha, 2003, "Veri Analizinin prensipleri", Cappella Archive, ISBN 1902918118 -Jean-Luc Starck, Fionn Murtagh, 2002, "Astronomide veri analizi için el kitabı", Springer-Verlag, -Eric D. Feigelson, G. Jogesh Babu, 2012, "Astronomide modern istatistik yöntemler", Cambridge University Press, ISBN 9780521767279 -J. V. Wall, C. R. Jenkins, 2003, "Astronomlar için pratik istatistikler", Cambridge University Press, ISBN 100521454166 -J. Cheng, 2009, "Astronomide teleskop dizaynının temelleri", Springer, ISBN 9780387887906 -Pierre Y. Bely, 2012, "Büyük optik teleskopların dizaynı ve yapımı", Springer, ISBN 0387955127 - Önerilecek değişik web sayfaları, bilgisayar programları</p>	<p>-"Astronomical Data Analysis" lecture notes, Prof. Dr. Günay TAŞ -Prasenjit Saha, 2003, "Principles of Data Analysis", Cappella Archive, ISBN 1902918118 - Jean-Luc Starck, Fionn Murtagh, 2002, " Handbook of Astronomical Data Analysis", Springer-Verlag -Jean-Luc Starck, Fionn Murtagh, 2006, "Astronomical Image and Data Analysis ", Springer-Verlag, ISBN-13 978-3-540-33024-0 -Eric D. Feigelson, G. Jogesh Babu, 2012, "Modern Statistical Methods for Astronomy", Cambridge University Press, ISBN 9780521767279 -J. V. Wall, C. R. Jenkins, 2003, "Practical Statistics For Astronomers", Cambridge University Press, ISBN 100521454166 -J. Cheng, 2009, "The Principles of Astronomical Telescope Design", Springer, ISBN 9780387887906 -Pierre Y. Bely, 2012, "The Design and Construction of Large Optical Telescopes", Springer, ISBN 0387955127 - Scientific papers, web pages, and softwares recommended by lecturer.</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Doç. Dr. Orkun ÖZDARCAN</p>	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Astronomide gözlemsel çalışmaların önemini kavrayabilme	Able to comprehend importance of observational Astronomy
2	Atmosferin Astronomik gözlemlere etkisini inceleyebilme	Able to know the atmospheric effect on Astronomical observations
3	Gökcisimlerinin gözlemlerinde kullanılan algılayıcıları ve çalışma prensiplerini irdeleyebilme	Able to examine the detectors and their operating principles which used for observation of celestial bodies
4	Yer konumlu gözlem araçları ve algılayıcılar ile verilerin elde sürecini inceleme	Able to research process of derivation of observational data with the ground-based tools and detectors
5	Atmosferin Astronomik gözlemlerdeki etkisinin belirleyebilme	Able to determine the atmospheric effect on celestial objects
6	Astronomik gözlemlerde zaman hesaplamalarını inceleyebilme	Able to know different time calculations in Astronomy
7	Değişen yıldızlarda gözlenen farklı dönem değişimlerinin nedenlerini inceleyebilme	Able to research the causes of orbital period variations that observed in variable stars
8	Astronomi biliminin ne olduğu ve öneminin anlaşılabilmesi	Understanding of what is the science of astronomy and its importance
9	Teknoloji ve bilime ilişkin keşif ve ilerlemelerin günlük yaşam üzerindeki etkisinin farkedilebilmesi	Understanding of effects on daily life of scientific discoveries and improvements related with the technology and science fields
10	Uzay teknolojisi, astronomik gereksinimler ve astronomik donanımların (gözlemsel, aletsel ya da donanımsal) birbiriyle bağlantılı olduğunun farkedilmesi	Understanding of being linked with each other space technologies and astronomical requirements (observational or instrumental)
11	Veri analizinin matematik, istatistik ve astronomik gözlem ve gökyüzü birlikteliğinin sonucu olduğunun kavranması	To comprehend that data analysis is the result of bringing together the knowledge of mathematics, statistics and astronomical observation
12	Veri analizinin bilgisayarlı bilimler ve aletsel malzeme teknolojisi bilgisinin birlikteliği sonucu olduğunun kavranması	To comprehend that data analysis is the result of bringing together the knowledge of the sciences with computer and technology of instrumental materials
13	Çokalanlı yeni bilimlerin geniş bir bilimsel bakış açısı sağladığının kavranabilmesi	To comprehend that new multidisciplinary sciences provide a wide range of scientific perspectives

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1					
	Astronomik veri nedir? Veri arşivleme, veri analiz yöntemleri, bazı önemli tanımlar	Astronomik Verinin Kalitesi, Hata kaynakları, dönem boyunca kullanılacak yazılım ve veri tabanlarının kısa bir tanıtımı			
	What is astronomical data? Data archiving, data analysis methods, some important definitions	Quality of astronomical data, error sources, short presentation of softwares and databases those would be used during the term			
2					
	Astronomik veri örnekleri Işığın ölçümü: Işığın ölçümü yöntemi, veri indirilmesi	Geniş band ışıkölçüm üzerinden yöntemin tanıtımı ve indirgeme uygulaması			
	Astronomical data samples Measuring the light: Method of photometry, data reduction	Presentation of the method via broad band photometry and reduction practise			
3					
	Gözlem zamanlarının Güneş merkezine indirilmesi Farklı ışıkölçümü Standart ışıkölçüm	Aletsel dönüşüm katsayılarının elde edilmesi ve ölçümlerin standart sisteme taşınması			
	Reduction of observation times to the center of the Sun Differential photometry Standard photometry	Obtaining instrumental transformation coefficients and transforming instrumental measurements to the standard system			
4					
	CCD ışıkölçüm yöntemi CCD kalibrasyon görüntüleri ve önemi	Bilgisayarda ile CCD görüntüsünün ve kalibrasyon görüntülerinin incelenmesi			
	Method of CCD photometry CCD calibration images and their importance	Inspection of a CCD image and calibration images via computer			
5					
	CCD görüntülerinin indirilmesi İndirilmiş bir görüntüde Sinyal/gürültü oranı hesabı	İndirilmiş CCD görüntülerinde gerçek ışık kaynağı ve sahte parlamaları belirlemek, Sinyal/Gürültü oranının belirlenmesi			
	Reduction of CCD images Calculation of Signal-to-noise ratio in a reduced images	Determining real light source and spurious brightenings in reduced CCD images, determining signal-to-noise ratio			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	İndirgenmiş CCD görüntülerinden parlaklık belirlenmesi Açıklık ışıkölçümü	İndirgenmiş bir CCD görüntüsündeki bir ışık kaynağının parlaklığının belirlenmesi			
	Brightness determination from reduced CCD images Aperture photometry	Determination of brightness of a light sources in a reduced CCD image			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
7	İşığı ölçmek: Tayfsal gözlem yöntemleri	Eşel ve uzun yarık (long slit) tayfı için birer örnek görüntünün bilgisayar ortamında incelenmesi, amaca uygun yöntemin belirlenmesi			
	Measuring the light: Spectroscopic observation methods	Inspection of a sample for each of echelle and long slit spectrum in computer environment, determination of method proper to purpose			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
8	ARA SINAV	Ara sınav sorularının çözülmesi			
	Midterm exam	Solution of the midterm exam questions			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
9	Örten çift yıldızlarda tutulma zamanları, ışık öğeleri, çevrim ve evre hesabı	Bir örten çiftin tutulma ortası zamanının iki ayrı yöntemle belirlenmesi			
	Eclipse times in eclipsing binaries, light elements, cycle and phase calculations	Determination of mid-eclipse time of an eclipsing binary via two different methods			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Örten çift yıldızların tutulma zamanlarından O-C diagramı oluşturulması, ışık öğelerinin düzeltilmesi	Bir örten çiftin tutulma ortası zamanları ile bilgisayarda O-C diagramı oluşturulması ve ışık öğelerinin düzeltilmesi			
	Construction O-C diagram of an eclipsing binary from its eclipse times, correction of the light elements	Constructing O-C diagram of an eclipsing binary with its mid-eclipse times and correcting light elements			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
11	O-C diagramında dönem değişiminin izlenmesi: Parabolik değişim	O-C diagramından parabolik değişimin hesaplanması, değişimin fiziksel köken(ler)inin tartışılması			
	Tracing period variation in O-C diagram: Parabolic variation	Calculating parabolic variation, discussing physical root(s) of the variation			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	O-C diagramında dönem değişiminin izlenmesi: Dalga benzeri değişim	O-C diagramından dalga benzeri değişimin hesaplanması, değişimin fiziksel köken(ler)inin tartışılması			
	Tracing period variation in O-C diagram: Wave-like variation	Calculating wave-like variation, discussing physical root(s) of the variation			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
13	O-C diagramında dönem değişiminin sayısal modellenmesi	Dönem değişimlerinin en küçük kareler ve diferansiyel düzeltmeler yöntemleri ile modellenmesi			
	Numerical modelling of period variation in O-C diagram	Modelling period variation with least squares and differential corrections methods			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
14	Dönem sonu genel tekrar	Uygulamalı örnekler			
	End-term review	Applied examples			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
15	FİNAL SINAVI				
	Final exam				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary

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)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Uygulama/Pratik / Practice	14	2.00	28.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	6	3.00	18.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	8.00	8.00
Rapor Sunma / Report Presentation	1	4.00	4.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	5	5.00	25.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	15.00	15.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	15.00	15.00
Quiz için Bireysel Çalışma / Individual Study for Quiz	2	10.00	20.00
Toplam / Total:	45	64.00	161.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 161.00/30.00 = 5.37 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 161.00 / 30.00 = 5.37 ~			

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.Astronomide gözlemsel çalışmaların önemini kavrayabilme / Able to comprehend importance of observational Astronomy	5		4					2			2	
2.Atmosferin Astronomik gözlemlere etkisini inceleyebilme / Able to know the atmospheric effect on Astronomical observations	5		3					2				
3.Gökcisimlerinin gözlemlerinde kullanılan algılayıcıları ve çalışma prensiplerini irdeleyebilme / Able to examine the detectors and their operating principles which used for observation of celestial bodies	5		3					2			2	
4.Yer konuşlu gözlem araçları ve algılayıcılar ile verilerin elde sürecini inceleme / Able to research process of derivation of observational data with the ground-based tools and detectors	5				5		4					
5.Atmosferin Astronomik gözlemlerdeki etkisinin belirleyebilme / Able to determine the atmospheric effect on celestial objects	5		3									

6.Astronomik gözlemlerde zaman hesaplamalarını inceleyebilme / Able to know different time calculations in Astronomy		5																		
7.Değişen yıldızlarda gözlenen farklı dönem değişimlerinin nedenlerini inceleyebilme / Able to research the causes of orbital period variations that observed in variable stars		5			5															
8.Astronomi biliminin ne olduğu ve öneminin anlaşılabilmesi / Understanding of what is the science of astronomy and its importance																				
9.Teknoloji ve bilime ilişkin keşif ve ilerlemelerin günlük yaşam üzerindeki etkisinin farkedilebilmesi / Understanding of effects on daily life of scientific discoveries and improvements related with the technology and science fields																				
10.Uzay teknolojisi, astronomik gereksinimler ve astronomik donanımların (gözlemsel, aletsel ya da donanımsal) birbiriyle bağlantılı olduğunun farkedilmesi / Understanding of being linked with each other space technologies and astronomical requirements (observational or instrumental)																				
11.Veri analizinin matematik, istatistik ve astronomik gözlem ve gökyüzü birlikteliğinin sonucu olduğunun kavranması / To comprehend that data analysis is the result of bringing together the knowledge of mathematics, statistics and astronomical observation																				
12.Veri analizinin bilgisayarlı bilimler ve aletsel malzeme teknolojisi bilgisinin birlikteliği sonucu olduğunun kavranması / To comprehend that data analysis is the result of bringing together the knowledge of the sciences with computer and technology of instrumental materials																				
13.Çokalanlı yeni bilimlerin geniş bir bilimsel bakış açısı sağladığının kavranabilmesi / To comprehend that new multidisciplinary sciences provide a wide range of scientific perspectives																				

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