

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	ASTRONOMICAL DATA ANALYSIS II / ASTRONOMICAL DATA ANALYSIS II	
Ders Kodu / Course Code	AST312	
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"> •Gök cisimlerinin dönemselliklerinin araştırılması •Dönem bulma yöntemleri •Tek çizgili ve çift çizgili tayfsal çiftlerin dikine hızlarının sayısal modellenmesi •Örten çift ışık eğrilerinin sayısal modellenmesi •Modelleme sonuçlarının yıldız evrim kuramı çerçevesinde değerlendirilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> •Inspecting periodicity in celestial objects •Period determination methods •Numerical modelling of radial velocities of single-lined and double-lined spectroscopic binaries •Numerical modelling of evlipping binary light curves •Evaluation of modelling results in the scope of stellar evolution theory
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok.	No.
Staj Durumu / Internship Status	Yok.	No.

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

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

0	Zaman serisi tanımını ve zaman serisi analizini kavrayabilme	Able to comprehend time series and time series analysis
1	Gök cisimlerinin parlaklıklarındaki dönemsel değişimleri farklı yöntemler kullanarak belirleyebilme	Able to determine periodic variations in brightness of celestial objects with different methods
2	İncelenen cismin doğasına göre en uygun dönem analiz yöntemini seçebilme	Able to choose the most appropriate period analysis method with respect to the nature of the selected object
3	Çift yıldızların yörüngelerinin ve ışık eğrilerinin sayısal çözümlerini yorumlayabilme	Able to interpret the numerical solutions of binary star orbits and light curves
4	Astronomi biliminin ne olduğu ve öneminin anlaşılabilmesi,	Understanding of what is the science of astronomy and its importance,
5	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,
6	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),
7	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,
8	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,
9	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					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gök cisimlerinin parlaklık değişimlerinde dönemseliğin aranması Dönem belirlemede kullanılan bazı temel tanımlar: sürekli veri, kesikli veri, Nyquist frekansı, aliasing etkisi	Verilen tanımlara uygun veri setlerini inceleyerek tanımların pekiştirilmesi			
	Searching periodicity in brightness variation of celestial objects some fundamental definitions used in period determination: Continuous data, discontinuous data, Nyquist frequency, aliasing effect	Inspecting data sets proper to the given definitions and reinforcing the definitions			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fourier analizi temelli dönem bulma yöntemleri	Yöntemleri inceleyerek içlerinden amaca uygun olanını seçebilmek			
	Period finding methods based on Fourier analysis	Able to choose proper method to the purpose by inspecting the methods			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genlik tayfı incelemesi, dönem belirlenmesi, Sinyal/Gürültü hesabı	Bir değişen yıldızın değişim döneminin Fourier temelli yöntemlerle bilgisayarda hesaplanması			
	Inspecting amplitude spectrum, period determination, signal-to-noise calculation	Calculating variation period of a variable star by methods based on Fourier analysis			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İstatistik yöntemlere dayalı dönem bulma yöntemleri	Yöntemleri inceleyerek içlerinden amaca uygun olanını seçebilmek			
	Period finding methods based on statistical methods	Able to choose proper method to the purpose by inspecting the methods			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genlik tayfı incelemesi, dönem belirlenmesi, Sinyal/Gürültü hesabı	Bir değişen yıldızın değişim döneminin İstatistik temelli yöntemlerle bilgisayarda hesaplanması			
	Inspecting amplitude spectrum, period determination, signal-to-noise calculation	Calculating variation period of a variable star by methods based on statistical methods			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Tayfsal çiftlerin ölçülen dikine hızlarından yörünge dönemlerinin hesaplanması	Bilgisayar uygulaması: Seçilen bazı tayfsal çiftlerin literatürde verilmiş dikine hızlarına uygun dönem bulma yöntemlerini uygulayarak yörünge dönemlerini tayin etmek			
	Calculating orbital period of spectroscopic binaries from their measured radial velocities	Computer application: Determining orbital periods of some selected spectroscopic binaries by applying the most appropriate method to their published radial velocities in the literature			
7	Tek çizgili tayfsal çiftlerin tayfsal yörüngesinin sayısal modellemesi, model artıklarının değerlendirilmesi, olası ek değişimlerin araştırılması	Seçilecek bir tek çizgili tayfsal çiftin yörünge hızlarının en küçük kareler ve diferansiyel düzeltmeler yöntemi ile bilgisayarda modellenmesi			
	Numerical modelling of spectroscopic orbit of single-lined spectroscopic binaries, evaluating model residuals, inspecting possible additional variations	Modelling orbital velocities of a selected single-lined spectroscopic binary with the least squares and the differential corrections methods in computer			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav	Ara Sınav sorularının yanıtlanması			
	Mid-term exam	Solving mid-term exam questions			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çift çizgili tayfsal çiftlerin tayfsal yörüngesinin sayısal modellemesi, model artıklarının değerlendirilmesi, olası ek değişimlerin araştırılması	Seçilecek bir çift çizgili tayfsal çiftin yörünge hızlarının en küçük kareler ve diferansiyel düzeltmeler yöntemi ile bilgisayarda modellenmesi			
	Numerical modelling of spectroscopic orbit of double-lined spectroscopic binaries, evaluating model residuals, inspecting possible additional variations	Modelling orbital velocities of a selected double-lined spectroscopic binary with the least squares and the differential corrections methods in computer			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Örten çiftlerin ışık eğrisi analizine genel bir bakış	Literatürden derlenen örten çift ışık eğrilerinin Roche modeli kapsamında sınıflandırılması			
	Overview of light curve analysis of eclipsing binaries	Classification of compiled eclipsing binary light curves from literature, in the scope of the Roche model			
11	Örten çiftlerin ışık eğrilerinin yorumlanması, bir ışık eğrisinden bazı temel parametrelerin basitçe belirlenmesi	Sayısal uygulamalar			
	Interpreting light curves of eclipsing binaries, determining some fundamental parameters in a simple manner from a light curve	Numerical applications			
12	Örten çiftlerin çok renk ışık eğrisi modellemesi: Bilgisayar kodları ile basit uygulamalar	Bilgisayarda modelleme uygulaması			
	Modelling light curves of eclipsing binaries: Simple applications with computer codes	Modelling practice in computer			
13	Dikine hız ve ışık eğrisi model sonuçlarının birleştirilmesi, yıldızların fiziksel özelliklerinin belirlenmesi	Sayısal uygulamalar			
	Combining radial velocity and light curve model results, determining physical properties of stars	Numerical applications			
14	Dönem sonu genel tekrar	Uygulamalı örnekler			
	End-term review	Applied examples			
15	Final sınavı				
	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(%):		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	
0.Zaman serisi tanımını ve zaman serisi analizini kavrayabilme / Able to comprehend time series and time series analysis	2	2				4						5
1.Gök cisimlerinin parlaklıklarındaki dönemsel değişimleri farklı yöntemler kullanarak belirleyebilme / Able to determine periodic variations in brightness of celestial objects with different methods	2		3	3		3						5
2.İncelenen cismin doğasına göre en uygun dönem analiz yöntemini seçebilme / Able to choose the most appropriate period analysis method with respect to the nature of the selected object	2	3			3	3						5
3.Çift yıldızların yörüngelerinin ve ışık eğrilerinin sayısal çözümlerini yorumlayabilme / Able to interpret the numerical solutions of binary star orbits and light curves								3			5	5
4.Astronomi biliminin ne olduğu ve öneminin anlaşılabilmesi, / Understanding of what is the science of astronomy and its importance,						3						5
5.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,										5		5
6.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),									4		5	5
7.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,												
8.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,												
9.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