

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	PLANETARY SYSTEMS / PLANETARY SYSTEMS	
Ders Kodu / Course Code	AST413	
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	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	None	None
Amacı / Purpose	Gezegeni olan yıldızların keşfi, bu keşifler için gereksinim duyulan araç ve yöntemler, keşfedilen gezegenlerin özellikleri, gezegeni olan yıldızların özellikleri ve buradan çıkan istatistiklerin yol göstericiliğinde gezegen ve güneş sistemi oluşumuna yeni bakış açısının gelişmesini sağlamaktır.	To achieve understanding the tools and methods needed for discovery of exoplanetary systems, the properties of discovered systems and of stars with planets, and gaining a new perspective on formation of our solar system by using of statistics on all these knowledge.
İçeriği / Content	Bilinen Gezegenli Sistemlerin Keşif Yöntemleri ve Özellikleri, Gezegenli Sistemlerin Keşfi, Dikine Hızların Kullanımıyla Keşifler, Astrometrik yöntemle keşifler, Geçiş yöntemiyle Keşifleri, Mikromerçeklenme, Gözlenmiş Güneş Sistemi Dışındaki Gezegenlerin Özellikleri, Güneş Sistemi Dışındaki Gezegenlerin Keşfi için Gelecekte Kullanılacak Yöntemler ve Duyarlılık, Geçiş Gökyüzü Taramaları, Doğrudan Optik Keşifler, Gezegenli Sistemlerin Doppler Tetkikleri: Tek Cisimden Çoklu Cisimlere, Çekimsel Merceklenmeyle Güneş Sistemi Dışındaki Gezegenlerin Keşfi, İlkel Gezegen ve Kalıntı Disklerindeki Yerbeneri Gezegenlerin Oluşumu ve Evrimi, Kahverengi Cüce - Güneş Sistemi Dışı Gezegen İlişkisi, Yakın Yörüngelerdeki Güneş Sistemi Dışı Gezegenler: Oluşum, Göç Mekanizmaları ve Özellikleri, Çoklu Gezegen sistemlerinin Dinamikleri, Çift Yıldız Sistemlerindeki Gezegenlerin Oluşumu, Gezegen Araştırmaları, Dinamik Evrimi ve Yaşanabilirliği, Yaşanabilirlik ve Yaşam İçin Gezegenin Çevresel Özellikleri, Güneş Sistemi Dışı Gezegenlerin Uyduları: Yaşamın Yeşerebileceği Ortamlar	Detection methods and properties of known exoplanets, Detection of extrasolar planets, Radial velocity detections, Astrometry, Transit Detections, Microlensing, Properties of observed extrasolar planets, Sensitivity and future methods for detection of extrasolar planets, Transit Programmes, Direct optical detections, Doppler extrasolar surveys: from single object to multiple objects, Detection of extrasolar planets by gravitational microlensing, Formation and evolution of terrestrial planets in protoplanetary and debris disks, The brown dwarf-exoplanet connection, Close-orbiting exoplanets: Formation, migration mechanisms and properties, Dynamics of multiple planet systems, Searching for exoplanets in the stellar graveyard, Formation, dynamical evolution, and habitability of planets in binary star systems, Planetary environmental signatures for habitability and life, Moons of exoplanets: habitats for life?
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>- Prof. Dr. Günay TAŞ " Gezegeenli Sistemler" ders notları</p> <p>- John Mason (Editor), 2007, "GÜNEŞ SİSTEMİ DIŞINDAKİ GEZEĞENLER: Keşif, Oluşum, Özellikler, Yaşanabilirlik", (Springer Praxis Books / Astronomy and Planetary Sciences), ISBN 978-3-642-09328-9</p> <p>- Michael Perryman, 2011, "Güneş Sistemi Dışı Gezegeenlerin El Kitabı", Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-76559</p> <p>- Dersin hocası tarafından verilecek bilimsel makale, bilgisayar yazılımları ve web sayfaları</p>	<p>- Prof. Dr. Günay Taş "Gezegeenli Sistemler" lecture notes</p> <p>- John Mason (Editor), 2007, "Exoplanet: Detection, Formation, Properties, Habitability", (Springer Praxis Books / Astronomy and Planetary Sciences), ISBN 978-3-642-09328-9</p> <p>- Michael Perryman, 2011, "The Exoplanet Handbook", Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-76559</p> <p>- Scientific papers, web pages, and softwares recommended by lecturer.</p>
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Zeynep ÇELİK ORHAN	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Gezegeeni olan yıldızların varlığını sorgulayarak güneş sisteminin oluşumu üzerine sorular üretilebilmesi,	Producing the questions on formation of solar system querying the presence of exoplanetary systems,
2	Gökbilimin temel sorunlarının yanıtlarının bulunmasında gezegeenli sistemlere ilişkin gözlemsel verinin kullanılabilmesi,	Using the observational data on exoplanetary systems to find the answers for fundamental astronomical questions,
3	Gezegeenli sistemlere ilişkin veri tabanlarının oluşturulabilmesi ve paylaşımının, dolayısıyla bilimde çoğulculuğun ve mütevaziliğin, öneminin kavranabilmesi,	Preparing of databases on exoplanetary systems and in this context understanding of the importance of pluralism and modesty in science,
4	Küçük ölçekten büyük ölçeğe ya da tersi biçimde gökbilimin tüm başlıklarının birbiriyle ilişkili olduğunun farkedilebilmesi,	Comprehending association with each other of all subjects in astronomy from small to large scales or vice versa,
5	Evrende yaşam üzerine sorular üretebilmesi.	Producing the questions on the life in universe.
6	Dinleyerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı birikimi yazılı ve sözlü sunabilmesi,	The written and oral submission of knowledge gained by listening and applying.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	<p>1Bilinen Gezegenli Sistemlerin Keşif Yöntemleri</p> <p>2Bilinen Gezegenli Sistemlerin Özellikleri</p> <p>3Doğrudan Optik Keşifler</p> <p>4Gözlenmiş Güneş Sistemi Dışındaki Gezegenlerin Özellikleri</p> <p>5Tek Cisim Doppler Gezegen Tetkiklerinden Gelen Temel Sonuçlar</p> <p>6Yeni Büyük-Dünya Kütleli Gezegen Sonuçları</p> <p>7Diğer Gezegen Tetkikleri ile Karşılaştırma, Büyük-Dünya Kütleli Gezegenler</p> <p>8Yeni Nesil Çoklu Cisim RV Gezegen Tetkikleriyle Çerçevesi Çizilmiş Yeni Gezegen Bilimi</p> <p>9 Güneş Sistemindeki Kalıntı, Kuramsal Geçmiş, Evrim</p> <p>10Ödev. Verilen bir cisim üzerine literatür tarayarak, veri kullanarak bilgi derleme ve/veya analiz sonucunu yazılı ve sözlü sunma. Tartışma.</p> <p>11Tayfsal Enerji Dağılımları, Gezegen Araştırmaları, veritabanları</p> <p>12Küçük kütleli Bileşenleri Belirlemede Kullanılan Gözlemsel Teknikler</p> <p>13Kahverengi Cüce - Güneş Sistemi Dışı Gezegen İlişkisi</p> <p>14Yakın Yörüngelerdeki Güneş Sistemi Dışı Gezegenler: Oluşum, Göç Mekanizmaları ve Özellikleri</p> <p>15Gezegen Yörüngeleri, Gözlemsel Kısıtlamalar, Yörünge Kuramının Yeniden Gözden Geçirilmesi</p> <p>16Yaşanabilirlik ve Yaşam İçin Gezegenin Çevresel Özellikleri, Güneş Sistemi Dışı Gezegenlerin Uyduları: Yaşamın Yeşerebileceği Ortamlar</p>	<p>1Dikine Hızların Kullanımıyla Keşifler</p> <p>2Astrometri, Mikromerçeklenme</p> <p>3Transit Keşifleri</p> <p>4Gezegenli Sistemlerin Doppler Tetkikleri: Tek Cisimden Çoklu Cisimlere geçiş ve Doppler Yönteminin Tanımı,</p> <p>5Dev Gezegen Bilimi ve Dev Gezegenler Hakkındaki Temel Sonuçlar</p> <p>6Ödev I, Ödev üzerine tartışmalar</p> <p>7Yerbenzeri Gezegen Oluşumu, Kalıntı Diskleri</p> <p>8İlkel Gezegen Diskleri, Disk Davranışı ve İlkel Gezegen ve Kalıntı Disklerindeki Yerbenzeri Gezegenlerin Oluşumu ve Evrimi</p> <p>9ARASINAV</p> <p>10Görüntüleme, Yıldız Kütleli, Metal bolluğu ve Bileşenlerin Olmasına Bağlılık</p> <p>11Veri tabanlarını kullanarak gezegenli sistemlerin üyelerine dair astrofizik parametrelerin hesabı.</p> <p>12Küçük kütleli Bileşenleri Belirlemede Kullanılan Gözlemsel Teknikler</p> <p>13Ödev II, Ödev üzerine tartışmalar</p> <p>14Yerbenzeri Gezegenlerin Avlanması, Yakın Yörüngelerde Dolanan Gezegenlerin Atmosferleri</p> <p>15Güneş Sistemi Dışı Gezegenlerin Keşfi, Atarcılar Çevresindeki Gezegenler, Atarcılar, Atarca Gezegenlerinin Kökeni</p> <p>16Final</p>			

<p>1Detection methods of known exoplanets 2Properties of known exoplanets 3Direct Optical detections 4Properties of observed extrasolar planets 5Doppler extrasolar surveys: from single object to multiple objects 6New super-Earth mass planet results 7Comparison with other planet surveys 8New planet science to be addressed by next generation multi-object RV planet surveys 9Debris in the Solar system, Theoretical background, Evolution 10Homework. Searching literature for given an object, and preparing a presentation on it as written and oral. Discussion. 11Spectral energy distributions, planetary searching programmes, databases 12Observational techniques for identifying low mass companions 13The brown dwarf-exoplanet connection 14Close-orbiting exoplanets: Formation, migration mechanisms and properties 15Planetary orbits, Observational constraints, Review of orbital theory 16Habitability, Planetary environmental signatures for habitability and life, Moons of exoplanets: habitats for life.</p>	<p>1Radial velocity detections 2Astrometry, Microlensing 3Transit detections 4Description of the Doppler method 5Giant planet science and Main conclusions on giant planets 6Homework I, discussions on Homework 7Formation and evolution of terrestrial planets in protoplanetary and debris disks and Protoplanetary disks, Disk behaviour 8Formation of terrestrial planets, debris disks 9Midterm EXAM 10Imaging, Dependence on stellar mass, metallicity, and presence of companions 11Calculation of astrophysical parameters of the exoplanetary system members using database. 12Observational techniques for identifying low mass companions 13Homework II, discussions on Homework 14The hunt for terrestrial planets, Close orbiting planet atmospheres 15The discovery of extrasolar planets, Planets around pulsars, Origin of the pulsar planets 16Final EXAM</p>			
---	--	--	--	--

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(%):		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	3.00	3.00
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Derse Katılım / Attending Lectures	28	2.00	56.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	2	20.00	40.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Ev Ödevi / Homework	2	25.00	50.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	1.00	1.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	1.00	1.00
Toplam / Total:	38	95.00	194.00
<p>Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 194.00/30.00 = 6.47 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 194.00 / 30.00 = 6.47 ~</p>			

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. Gezegeni olan yıldızların varlığını sorgulayarak güneş sisteminin oluşumu üzerine sorular üretilebilmesi, / Producing the questions on formation of solar system querying the presence of exoplanetary systems,	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
2. Gökbilimin temel sorunlarının yanıtlarının bulunmasında gezegenli sistemlere ilişkin gözlemsel verinin kullanılabilmesi, / Using the observational data on exoplanetary systems to find the answers for fundamental astronomical questions,	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
3. Gezegenli sistemlere ilişkin veri tabanlarının oluşturulabilmesi ve paylaşımının, dolayısıyla bilimde çoğulculuğun ve mütevaziliğin, öneminin kavranabilmesi, / Preparing of databases on exoplanetary systems and in this context understanding of the importance of pluralism and modesty in science,	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5
4. Küçük ölçekten büyük ölçeğe ya da tersi biçimde gökbilimin tüm başlıklarının birbiriyle ilişkili olduğunun farkedilebilmesi, / Comprehending association with each other of all subjects in astronomy from small to large scales or vice versa,	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5
5. Evrende yaşam üzerine sorular üretebilmesi. / Producing the questions on the life in universe.	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	4
6. Dinleyerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı birikimi yazılı ve sözlü sunabilmesi, / The written and oral submission of knowledge gained by listening and applying.	5	5	5	4	4	4	5	5	4	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