

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	THE STELLAR CLUSTERS AND ASSOCIATIONS / THE STELLAR CLUSTERS AND ASSOCIATIONS	
Ders Kodu / Course Code	AST407	
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	Yok	None
Amacı / Purpose	Dersi alanların, astrofiziğin en verimli uygulama alanlarından biri olan yıldız kümelerinin varlığından yola çıkarak gökadamız ve evren üzerine veriler sağlamanın yollarını sorgulayabilmesi, yalnız gözlemsel verilerden yola çıkarak istatistiki olarak astrofizik temel sorunların yanıtına ulaşabileceğini farkedebilmesi; kümelere ilişkin çeşitli astrofizik diyagramları kullanarak kümeler kadar yıldızların oluşumu ve evrimine ilişkin soruları yanıtlatabilmesini sağlamaktır.	To achieve discussion ability of the reaching ways to the knowledge on our galaxy and universe using presence of star clusters which is one of the most fruitful study subjects, and reach to the statistical answers to fundamental problems in astrophysics based on observational data alone, and to search the answer on the formation and evolution of stars using various diagrams on star clusters as clusters and associations.
İçeriği / Content	Yıldızlararası Ortam; Yıldızlararası Gaz ve Toz, Moleküler Bulutlar, Yıldızlararası maserlar, Moleküler Bulut ve Küme Oluşumu, Moleküler bulut oluşumu, Bulutun çökmesi ve parçalanması, Küme oluşumu, Yıldız Grupları Türleri ve Sınıflanması; Oymaklar; OB Oymakları; Genel özellikler, Kaçan yıldızlar, Gould kuşağı, R Oymakları, T Oymakları, Açık Kümeler; Açık Kümelerin H-R Diyagramı ve Anakola Çakıştırma Yöntemi, Eşzaman Eğrileri, Açık Kümelerdeki Değişen Yıldızlar, Mavi Aykırı Yıldızlar, Açık Kümelerin Yaşını Belirleme Yöntemleri, Yaşlı Açık Kümeler, Küresel Kümeler; Küresel Kümelerin Renk-Parlaklık Diyagramları, Anakol ve dönme noktası, Kırmızı dev kolu, Yatay kol, Yatay kolun biçimi ve ikinci parametre sorunu, Asimtotik dev kolu, Kimyasal Bileşim, Küresel Kümelerin Yaşları	Interstellar medium; Interstellar Gas and Dust, Molecular Clouds, Interstellar masers, Molecular Cloud formation, Cloud fragmentation and collapse, and, cluster formation, Stellar group types and classification; Association; OB Association; General characteristics, Runaway stars, Gould belt, R Association, T Association, Open clusters; H-R Diagram of open clusters, Main sequence fitting, Isochrones, Variable stars in Open clusters, Age definition methods, Old open clusters, Globular clusters; Color-magnitude diagrams of globular clusters, Main sequence and Turn-off point, Red giant branch, Horizontal branch, Morphology of horizontal branch and Second parameter problem, Asymptotic giant branch, Chemical composition, Ages of globular clusters, Our galaxy; Structure of Our galaxy, Galactic disc, Bulge, Halo, Formation of galaxy, Initial mass function; Extragalactic clusters
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	- Prof. Dr. Günay TAŞ, “Yıldız Kümeleri ve Oymaklar” ders notları - Dersin hocası tarafından önerilecek bilimsel makale, web sayfası ve bilgisayar yazılımları	Prof. Dr. Günay TAŞ, “Stellar Clusters and Associations” lecture notes. - Scientific articles, web pages and computer software to be recommended by the instructor.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Günay TAŞ	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Kümelere ilişkin verilerin oluşturulabilmesi ve paylaşımının, dolayısıyla bilimde çoğulculuğun ve mütevaziliğin, önemini kavranabilmesi	Realizing of the importance of interstellar gas and dust, in which stars and stellar clusters formed,
2	Gökbilimin temel sorunlarının yanıtlarının bulunmasında kümelere ilişkin gözlemsel verinin kullanılabilmesi	Using of the knowledge for the other astrophysical environment such as extragalactic environments and different galaxies,
3	Kümelere ilişkin veri tabanlarının oluşturulabilmesi ve paylaşımının, dolayısıyla bilimde çoğulculuğun ve mütevaziliğin, önemini kavranabilmesi	Finding of the answer for the fundamental questions of astronomy using observational data on clusters,
4	Küçük ölçekte büyük ölçeğe ya da tersi biçimde gökbilimin tüm başlıklarının birbiriyle ilişkili olduğunu farkedilebilmesi	Realizing that all astronomical issues including the small or large scales are association with each other,
5	Dinleyerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı birikimi yazılı ve sözlü sunabilmesi	Understanding of the importance of pluralism and being humble in science,

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yıldızlararası ortamın özellikleri ve önemi, Çeşitli yıldızlararası ortam belirteçlerinin anlatımı	Yıldızlararası kızıllaşma ve sönmüşleşmeye ilişkin problemler çözme			
	Interstellar medium (ISM) and its importance, and ISM indicators.	Problems on interstellar reddening and absorption-I			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Moleküler bulutlar ve kümelerin oluşumu	Yıldızlararası kızıllaşma ve sönmüşleşmeye ilişkin problemler çözme			
	Molecular clouds and formation of clusters	Problems on interstellar reddening and absorption-II			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yıldızların gruplaşma özellikleri ve sınıflanması	Ödev I, Tartışma, Soru-yanıt			
	Classification of cluster member stars	Homework I, Homework 's answers, and discussion, question-answer			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	OB Oymakları, tanımlanması ve özellikleri	Geçen konulara ilişkin simülasyonlarla teorik konuların desteklenmesi			
	OB Associations and characteristics,	Supporting by simulations of theoretical issues concerning the issues			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	OB Oymaklarına ilişkin özel cisimler; Kaçan yıldızlar, R ve T Oymakları	Kinematik yaş belirleme üzerine uygulamalar, Kaçan yıldızların üye oymaklarının belirlenme yöntemlerinin örnekleme			
	OB Associations related objects; Runaway stars, R and T Associations	Practice on kinematical age definition			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Açık yıldız kümelerine giriş, Renk-parlaklık diyagramlarının incelenmesi	Ödev: Renk-renk ve renk parlaklı diyagramları ve izokronlar üzerine uygulamalar. Tartışma, Soru-yanıt			
	Introduction of open clusters, Color - magnitude diagrams (CMDs)	Homework: practice on color-color and color-magnitude diagrams and isochrones. Discussion and question-answer			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kümelerdeki değişen yıldızların öneminin tartışılması, Mavi aykırı yıldızlar	Küme üyelerinin belirlenmesi üzerine renk-parlaklık ve renk-renk diyagramları üzerinde uygulama			
	The importance of variable stars in the clusters, Blue stragglers	Practice on CMDs and Color-color diagrams, and on member definition			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kümelerin yaşını belirleme, Yaşlı açık kümeler	Anakol çakıştırma ile uzaklık ve yaş bulma üzerine uygulamalar, Eşzaman eğrileri üzerine uygulama			
	Definition of cluster ages, Old open clusters	Cluster's distance and age estimation using main sequence fitting, practice on isochrones			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	ARASINAV	Arasınnav sorularının yanıtlanması. Tartışma, Soru-yanıt			
	Midterm EXAM	Answering of midterm exam questions, and discussion, question-answer			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Küresel Kümelerin renk-parlaklık diyagramları ve bu diyagramdaki evrim basamaklarında bulunan yıldızların özelliklerinin anlatımı	Verilen bir açık yıldız kümesi üzerine WEBDA veri tabanından yararlanarak gözlemsel verilere, ADS bilimsel yayın araştırma sayfasını kullanarak kümenin temel astrofizik ve gözlemler üzerine yapılmış çalışmaları tarayarak yazılı ve sözlü bilgi derleme ve anlatımı. Tartışma			
	Color - magnitude diagrams of globular clusters and evolution stages of their member stars.	Preparing of a presentation as written and oral using data from WEBDA open cluster database and searching literature for given an open cluster sample. Discussion. Question-answer.			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yatay kol özellikleri, sıfır yaş anakolu ve yıldızların yatay kol sonrası evrimi, yatay kolun küresel küme çalışmalarındaki önemi,	Küresel kümelerdeki değişen yıldızların önemi, Oosterhoff Sınıflaması, Değişen yıldızların (RR Lyr yıldızları) ışık eğrilerini inceleyerek kümelerin olası sınıflarını bulma uygulamaları			
	Horizontal branch (HB) evolution phase, characteristics of HB stars, Zero-age HB	Importance of variable stars in globular clusters, Oosterhoff classification			
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İkinci parametre sorunu, Metal bolluğunun etkileri ve önemi, Küresel kümelerin yaşlarının belirlenmesi,	Çok sayıda eşzaman eğrileri üzerinden küresel kümelerin renk-parlaklık diyagramlarının ve yatay kol gibi özel bölgelerin morfolojisini kullanarak kümelerin yaş ve metal bolluğunun belirlenmesi uygulaması			
	Second parameter problem, Metallicity effects, Definition of globular cluster age,	Practice on morphological characteristics of color-magnitude diagrams			
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Açık küme ve küresel küme bilgisi ışığında gökadamızın oluşumu,	Gökadamızın bileşenlerinin üzerinden, Öbek kavramına geçişin örneklenmesi			
	Discussing of galaxy formation based on clusters knowledge	Stellar Population concept based on clusters knowledge			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
14	Halonun sınıflanması: yaşlı halo, genç halo	Ödev II, Ödev'in yanıtlanması Tartışma, Soru-yanıt			
	Classification of halo : old halo, young halo, Extragalactic clusters,	Homework II, Homework's answers Discussion and question-answer			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Başlangıç kütle fonksiyonu	Samanyolu dışındaki gökadalardaki kümelere ilişkin çalışmalar ve sonuçları;			
	Initial mass function	Report presentations			
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Derse ilişkin değerlendirme, Tartışma, Soru-yanıt	Final			
	A general assessment on course, Discussion and question-answer	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	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	1.00	1.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Uygulama/Pratik / Practice	14	2.00	28.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	5	8.00	40.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	1	10.00	10.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	25.00	25.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	30.00	30.00
Ev Ödevi / Homework	2	25.00	50.00
Toplam / Total:	26	102.00	185.00
<p>Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 185.00/30.00 = 6.17 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 185.00 / 30.00 = 6.17 ~</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.Kümelere ilişkin, oluştuğu bölgeler olan yıldızlararası gaz ve toz ortamların önemini farkedebilme ve bu bilgiyi diğer astrofizik ortamlar için de kullanabilme / Realizing of the importance of interstellar gas and dust, in which stars and stellar clusters formed,	5	4	4	5	5	5	5	3	4	4	4
2.Gökbilimin temel sorunlarının yanıtlarının bulunmasında kümelere ilişkin gözlemsel verinin kullanılabilmesi / Using of the knowledge for the other astrophysical environment such as extragalactic environments and different galaxies,	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	3
3.Kümelere ilişkin veri tabanlarının oluşturulabilmesi ve paylaşımının, dolayısıyla bilimde çoğulculuğun ve mütevaziliğin, önemini kavranabilmesi / Finding of the answer for the fundamental questions of astronomy using observational data on clusters,	4	4	5	4	4	3	5	3	4	3	3
4.Küçük ölçekten büyük ölçeğe ya da tersi biçimde gökbilimin tüm başlıklarının birbiriyle ilişkili olduğunun farkedilebilmesi / Realizing that all astronomical issues including the small or large scales are association with each other,	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4
5.Dinleyerek, uygulayarak ve araştırarak kazandığı birikimi yazılı ve sözlü sunabilmesi / Understanding of the importance of pluralism and being humble in science,	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	5

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