

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	EXTRAGALACTIC ASTRONOMY / EXTRAGALACTIC ASTRONOMY	
Ders Kodu / Course Code	AST404	
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	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu ders kapsamında, galaksilerin morfolojik, dinamik ve kimyasala özellikleri, aktif galaksi, galaktik jetler, disk, galaksi grup ve kümeleri, kara delikler, karanlık madde ve çekimsel mercekleme olayları, galaksiler arası ortam, X-ışın kümeleri ve Sunyaev-Zeldovich etkisi, gravitasyonel dalgalar, madde ve ışının evrendeki özelliklerini anlamayı amaçlamaktadır.	To summarize the essential physics describing the evolution of the Universe and review the essential morphological and dynamical properties of galaxies in the local Universe. The course will introduce students to learn the notion of the field of extragalactic astronomy, to introduce students to current research topics particularly morphological, photometric, dynamical properties of galaxies and interacting, starburst and active galaxies; galaxy groups and clusters; black holes, dark matter, gravitational lenses, galaxy formation and evolution, the intergalactic medium, gravitational waves and the cosmological framework.
İçeriği / Content	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basic Formulae of Cosmology and Galactic Dynamics</li> <li>- Galaxy Types and Classifications: Elliptical Galaxies, Spiral Galaxies, Dwarf Systems - Spiral Galaxies and Dwarf Systems</li> <li>- Component of Galaxies: plasma, atoms, molecules, dust, magnetic field, bulge, disk, dark matter</li> <li>- Supermassive Black Holes</li> <li>- Galactic jets</li> <li>- Quasar Absorption Lines</li> <li>- Emission Line Physics</li> <li>- Chemical Evolution</li> <li>- Black holes</li> <li>- Gravitational Lenses</li> <li>- Gravitational waves</li> <li>- The Physics of X-ray Gas</li> <li>- X-ray Clusters</li> <li>- The Sunyaev-Zeldovich Effect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basic Formulae of Cosmology and Galactic Dynamics</li> <li>- Galaxy Types and Classifications</li> <li>- Elliptical Galaxies</li> <li>- Quasar Absorption Lines</li> <li>- Emission Line Physics</li> <li>- Chemical Evolution</li> <li>- Black holes</li> <li>- Gravitational Lenses</li> <li>- Gravitational waves</li> <li>- X-ray Clusters</li> <li>- The Sunyaev-Zeldovich Effect</li> </ul>

Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Peter Schneider, Extragalactic Astronomy and Cosmology: An Introduction, 2006, Springer Joachim E. Trümper and Günther Hasinger, The Universe in X-Rays, 2008 Francoise Combes, Patrick Boissé, Alain Mazure and Alain Blanchard, Galaxies and Cosmology, 2010	Peter Schneider, Extragalactic Astronomy and Cosmology: An Introduction, 2006, Springer Joachim E. Trümper and Günther Hasinger, The Universe in X-Rays, 2008 Francoise Combes, Patrick Boissé, Alain Mazure and Alain Blanchard, Galaxies and Cosmology, 2010
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr.Kadri YAKUT	Prof. Dr.Kadri YAKUT

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Galaksilerin yapısal, dinamik ve kimyasal özelliklerini kavramak	To comprehend morphological, dynamical, and chemical properties of galaxies
2	Yıldız patlamalarını ve aktif galaksileri ve galaksi grup ve kümelerini kavramak	To comprehend starburst and active galaxies; galaxy groups and clusters
3	Karanlık maddeyi ve çekimsel mercekleşmeyi kavramak	To comprehend dark matter and gravitational lenses
4	Kara delikleri tanımlamak ve gravitasyonel dalga fiziğini kavramak	To comprehend black holes and gravitational wave physics
5	Galaksilerarası ortamı kavramak,X-ışın kümelerini ve Sunyaev-Zeldovich etkisini kavramak	To comprehend the intergalactic medium, X-ray Clusters and Sunyaev-Zeldovich Effect
6	Evrendeki madde ve ışınımın evrim özelliğini tanımlamak	Describe characteristics of evolution of matter and radiation in the Universe
7	Çok büyük kütleli kara delikler, galaktik jeler, disk fiziğini anlama	Çok büyük kütleli kara delikler, galaktik jeler, disk fiziğini anlama
8		

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kozmoloji ve galaksiler için temeller	Güncel makale tartışması			
	Basic Formulae of Cosmology and Galactic Dynamics				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Galaksi tipleri ve sınıflandırmaları	Güncel makale tartışması			
	Galaxy Types and Classifications				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Galaksi tipleri ve sınıflandırmaları	Güncel makale tartışması			
	Galaxy Types and Classifications				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kara delikler (Gözlemler)	Güncel makale tartışması			
	Black holes (Observations)				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kara delikler (Kuram)	Güncel makale tartışması			
	Black holes (Theory)				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Gravitasyonel dalgalar (Gözlem)	Güncel makale tartışması			
	Gravitational waves (Observations)				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gravitasyonel dalgalar (Kuram)	Güncel makale tartışması			
	Gravitational waves (Theory)				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava				
	Midterm exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kuazar soğurma çizgileri	Güncel makale tartışması			
	Quasars and their absorption lines				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Salma çizgilerinin fiziği	Güncel makale tartışması			
	Emission Line Physics				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çekimsizle mercekleme	Güncel makale tartışması			
	X-ray Clusters				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	X-ışın galaksi kümeleri	Güncel makale tartışması			
	X-ray Clusters				
13	X-ışın galaksi kümeleri	Güncel makale tartışması			
	The Sunyaev-Zeldovich Effect				
14	Sunyaev-Zeldovich Etkisi	Güncel makale tartışması			
	Gravitational Wave Detectors				
15	Uygulamalar	Grup tartışması			
	Applications				
16	Final Sınavı				
	Final examination				

## 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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Bütünleme Sınavı / Makeup Examination	1	2.00	2.00
Beyin Fırtınası / Brain Storming	2	8.00	16.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	10.00	10.00
Seminer / Seminar	1	10.00	10.00
Makale Yazma / Writing Paper	1	15.00	15.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	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
Sözlü Sınav / Oral Examination	1	1.00	1.00
Ev Ödevi / Homework	2	10.00	20.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>14</b>	<b>125.00</b>	<b>143.00</b>
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 143.00/30.00 = 4.77 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 143.00 / 30.00 = 4.77 ~			

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.Galaksilerin yapısal, dinamik ve kimyasal özelliklerini kavramak / To comprehend morphological, dynamical, and chemical properties of galaxies	5		4							4	
2.Yıldız patlamalarını ve aktif galaksileri ve galaksi grup ve kümelerini kavramak / To comprehend starburst and active galaxies; galaxy groups and clusters		5			3				4		
3.Karanlık maddeyi ve çekimsel mercekleşmeyi kavramak / To comprehend dark matter and gravitational lenses	4		5					4			4
4.Kara delikleri tanımlamak ve gravitasyonel dalga fiziğini kavramak / To comprehend black holes and gravitational wave physics				4			4				
5.Galaksilerarası ortamı kavramak,X-ışın kümelerini ve Sunyaev-Zeldovich etkisini kavramak / To comprehend the intergalactic medium, X-ray Clusters and Sunyaev-Zeldovich Effect	4		3			4			3		
6.Evrendeki madde ve ışınımın evrim özelliğini tanımlamak / Describe characteristics of evolution of matter and radiation in the Universe		4			4		2				5
7.Çok büyük kütleli kara delikler, galaktik jeler, disk fiziğini anlama / Çok büyük kütleli kara delikler, galaktik jeler, disk fiziğini anlama											
8. /											

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