

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|--|---|--|
| Ders Adı / Course Name | GALAXIES AND COSMOLOGY / GALAXIES AND COSMOLOGY | |
| Ders Kodu / Course Code | AST405 | |
| 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 | Bu dersin amacı, öğrencinin, içinde bulunduğumuz evrenin yapı taşları olan galaksilerin genel özelliklerini kavrayabilmesini, Son gözlem verilerini takip edebilmesini, bu verilerden yararlanarak galaksilerin yapısını ve dinamiğini anlayabilmesini, galaksi dağılımından yola çıkarak daha büyük boyutta yapıları ve evreni inceleyebilmesini, Gözlem verilerine uyan evren modellerini kavrayabilmesini, Evren modellerini karşılaştırabilmesini, Modellerden yararlanarak evrenin evrimini inceleyebilmesini sağlamaktır. | The objective of this course is to recognize the structure of the universe and galactic properties, to follow the recent observational data and to understand the structure and the dynamics of galaxies using the data, to analyze the large scale structures by use of the distribution of the galaxies and the universe as a whole, the ability to understand models of universe based on observational data, to compare models of universe; the ability to analyze the evolution of the universe using the models. |
| İçeriği / Content | Galaksiler: Galaksi katalogları, Galaksi sınıflandırılması, Galaksilerin yapısı, Uzaklık tayini, Aktif galaksiler ve Kuasarlar Evrende Madde dağılımı: Galaksiler arası madde, Süperkümeler, Boşluklar, Evrenin Homojenliği ve İzotropluğu, Galaksi Sayımları, Mikrodalga Ardalın Işınımı, Evrenin Genişlemesi Genel Rölativite Teorisi: Uzay-zaman Kavramı, Tensörler, Einstein Alan Denklemleri, Genel Rölativite Teorisinin Deneysel İspatları, Çekimsel Dalgalar, Kara delikler, Rölativistik Kozmoloji: Einstein Alan Denklemlerinin Kozmolojik Çözümleri, Evrenin Geometrisi, Büyük Patlama Teorisi, Diğer Kozmolojik Teoriler: Newtonian Kozmoloji, Kinematik Rölativite, Sürekli Yaratılma Teorisi, Brans-Dicke Teorisi, Dirac Teorisi, Jordan Teorisi Evrenin Başlangıcı: Genişlemenin İlk Adımları, Madde ve Işınım Enerjisi, Galaksi ve galaksi kümelerinin Oluşum Teorileri | Galaxies: Introduction; Catalogues and Photo materials; Classification of galaxies; The Structure of Galaxies; Determination of Distance; Active Galaxies and Quasars, • Distribution of Matter in The Universe: Intergalactic matter; Super clusters; Voids; Isotropy and Homogeneity of the Universe; Counts of Galaxies; Microwave Background Radiation; Expansion of The Universe, • General Relativity Theory: The Concept of Curved Space-time; Tensors and the General Relativity Theory; Einstein Field Equations; Experimental Verification of General Relativity Theory; Gravitational Waves; Black Holes; Schwarzschild Black Holes; Observational of Black Holes, • Relativistic Cosmology: Cosmological Solutions of Einstein's Equations; The Geometry of The Universe; Big Bang Theory; • Other Cosmological Theories: Newtonian Cosmology; Kinematics Relativity; The Theory of Continuous Creation; The Brans-Dicke Theory; Dirac's Theory; Jordan's Theory, • The Beginning of The Universe: The First Stages of the Expansions; Energy of Radiation and Matter; The Formation of Galaxies and Clusters of Galaxies. |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |

| | | |
|---|---|---|
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | Roth, G. D., Compendium of Pratical Astronomy, Vol3, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (1994) Contopoulos G., Kotsakis, D. , Cosmology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (1987), Jones, M. And Lambourne, R. J.A., An Introduction to galaxies and cosmology, Cambridge University Press, 2004 | Roth, G. D., Compendium of Pratical Astronomy, Vol3, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (1994) Contopoulos G., Kotsakis, D. , Cosmology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (1987), Jones, M. And Lambourne, R. J.A., An Introduction to galaxies and cosmology, Cambridge University Press, 2004 |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members) | Prof.Dr. Can Kılınç | |

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|--|
| 1 | Gözlem verileri değerlendirerek galaksi sınıflamasını kavrayabilme | To be able to classify galaxies using the observational data. |
| 2 | Galaksi sınıflamasından yararlanarak galaksilerin genel ve fiziksel özelliklerini anlayabilme | To understand general and physical properties of the galactic classification |
| 3 | Büyük ölçeklerde fiziksel kavramları inceleyebilme | To analyze physical concept in large scale |
| 4 | Teorik bir modelleme yapabilmek için Rölativite teorisi kavramlarını anlayabilme | To understand the relativistic theory to make model of the universe |
| 5 | Gözlem verilerini uyan evren modellerini inceleyebilme | To analyze models of the universe of consistency of the observational data. |
| 6 | Yapılan evren modellerini karşılaştırarak analiz edebilme | To analyze and to compare the existing models of the universe |
| 7 | Evren modellerinden yararlanarak evrenin evrimini inceleyebilme | The ability of to analyze the evolution of the universe using the models |
| 8 | Galaksi ve galaksi kümelerin oluşum teorilerini karşılaştırabilme | To compare the structure of formation theory of galaxies and galaxy cluster |

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|--------------|--|----------------------------|-----|--|---------------------------|
| 1 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Galaksi katalogları, Galaksi sınıflandırılmaları, Galaksilerin genel özellikleri | Katalog İnceleme | | | |
| | Catalogues and Photo materials; Classification of galaxies; General properties of galaxies | Catalogs Research | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Galaksilerin yapısı, Uzaklık tayinleri | Katalog İnceleme | | | |
| | The Structure of Galaxies; Determination of Distance | Catalogs Research | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Etkin gökadarlar, Kuasarların Enerji problemi | Katalog İnceleme | | | |
| | Active Galaxies and Quasars and energy problems of quasars | Catalogs Research | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Galaksiler arası madde, | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | Intergalactic matter | Read and Literature Survey | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Lokal küme, Süperkümeleler, Boşluklar | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | Local cluster, super clusters and voids | Read and Literature Survey | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------------------------|-----|--|---------------------------|
| 6 | Evrenin homojenliği ve izotropluğu, Galaksi Sayımları, Mikrodalga Ardaalan ışınımı, | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | Isotropy and Homogeneity of the Universe | Read and Literature Survey | | | |
| 7 | Kırmızıya kayma, Evrenin Genişlemesi | Problemlerin Tartışılması | | | |
| | Counts of Galaxies; Microwave Background Radiation; Expansion of The Universe | Read and Literature Survey | | | |
| 8 | Ara Sınav Rölativite Teorisi, Einstein Alan Denklemleri | | | | |
| | Midterm examination General Relativity Theory: The Concept of Curved Space-time; Tensors and the General Relativity Theory; Einstein Field Equations | | | | |
| 9 | Genel Rölativitenin Deneysel Testleri | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | Experimental Verification of General Relativity Theory | Read and Literature Survey | | | |
| 10 | Gravitasyonel Dalgalar, Kara delikler, Schwarzschild Kara deliği, Kara deliklerin gözlemleri | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | Gravitational Waves; Black Holes; Schwarzschild Black Holes; Observational of Black Holes, | Read and Literature Survey | | | |
| 11 | Einstein Alan Denklemlerinin Kozmolojik Çözümleri, Evrenin Geometrisi | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | Cosmological Solutions of Einstein's Equations; The Geometry of The Universe | Read and Literature Survey | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|--|----------------------------|-----|--|---------------------------|
| 12 | Büyük Patlama Teorisi | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | Big Bang Theory | Read and Literature Survey | | | |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Diğer Kozmolojik Modeller, Newtonian Kozmoloji, Kinematik rölativite, Sürekli yaratılma teorisi, Brans-Dicke teorisi, Dirac teorisi, Jordan teorisi | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | Other Cosmological Theories: Newtonian Cosmology; Kinematics Relativity; The Theory of Continuous Creation; The Brans-Dicke Theory; Dirac's Theory; Jordan's Theory, | Read and Literature Survey | | | |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Evrenin başlangıcı, Genişlemenin ilk adımları, Madde ve ışınım enerjisi, Galaksi ve galaksi kümelerinin oluşum teorileri | Okuma-Kaynak Tarama | | | |
| | The Beginning of The Universe: The First Stages of the Expansions; Energy of Radiation and Matter; The Formation of Galaxies and Clusters of Galaxies | Read and Literature Survey | | | |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Final sınavı | | | | |
| | Final sınavı | | | | |

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 40 |
| Proje Sunma / Project Presentation | 1 | 60 |
| Toplam / Total: | 2 | 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 |
| Derse Katılım / Attending Lectures | 14 | 2.00 | 28.00 |
| Uygulama/Pratik / Practice | 14 | 2.00 | 28.00 |
| Problem Çözümü / Problem Solving | 14 | 2.00 | 28.00 |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1 | 30.00 | 30.00 |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1 | 40.00 | 40.00 |
| Ev Ödevi / Homework | 2 | 6.00 | 12.00 |
| Toplam / Total: | 48 | 86.00 | 170.00 |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 170.00/30.00 = 5.67 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 170.00 / 30.00 = 5.67 ~ | | | |

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.Gözlem verileri değerlendirerek galaksi sınıflamasını kavrayabilme / To be able to classify galaxies using the observational data. | | | 3 | | | 4 | | 4 | | | 3 |
| 2.Galaksi sınıflamasından yararlanarak galaksilerin genel ve fiziksel özelliklerini anlayabilme / To understand general and physical properties of the galactic classification | | | 3 | 4 | | 5 | 3 | 3 | 3 | | |
| 3. Büyük ölçeklerde fiziksel kavramları inceleyebilme / To analyze physical concept in large scale | | | 4 | | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | | 3 |
| 4. Teorik bir modelleme yapabilmek için Rölativite teorisi kavramlarını anlayabilme / To understand the relativistic theory to make model of the universe | 4 | 5 | | | | | | | 3 | 5 | |
| 5. Gözlem verilerini uyum evren modellerini inceleyebilme / To analyze models of the universe of consistency of the observational data. | 4 | 5 | 3 | | 4 | | | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 6. Yapılan evren modellerini karşılaştırarak analiz edebilme / To analyze and to compare the existing models of the universe | 5 | 5 | 4 | | 3 | | | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 7. Evren modellerinden yararlanarak evrenin evrimini inceleyebilme / The ability of to analyze the evolution of the universe using the models | 4 | 4 | 3 | | 3 | 5 | | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 8. Galaksi ve galaksi kümelerin oluşum teorilerini karşılaştırabilme / To compare the structure of formation theory of galaxies and galaxy cluster | 3 | | 3 | | | | | 3 | 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