|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERS PROGRAMI FORMU** **Course SYLLABUS ForM** | **SenK: gg.aa.yyyy/no** |
| **01.05.2019 Rev 00** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı:**  Astrofizik I | **Course Name:**  Astrophysics 1 |
| **Kod****(Code)** | **Yarıyıl****(Semester)** | **Kredi****(Local Credits)** | **AKTS Kredi****(ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta****(Course Implementation, Hours/Week)** |
| **Ders (Theoretical)** | **Uygulama****(Tutorial)** | **Laboratuar****(Laboratory)** |
| FIZ463E | 7,8 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| **Bölüm / Program****(Department/Program)** | Fizik / Fizik Mühendisliği(Physics / Physics Engineering) |
| **Dersin Türü****(Course Type)** | Seçmeli (Elective) | **Dersin Dili****(Course Language)** | İngilizce(English) |
| **Dersin Önkoşulları****(Course Prerequisites)** | FIZ 252E MIN DD veya FIZ 252 MIN DD veya FIZ 313 MIN DD veya FIZ 313E MIN DD veya FIZ 201E MIN DD veya FIZ 201 MIN DD |
| **Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %****(Course Category** **by Content, %)** | **Temel Bilim ve Matematik****(Basic Sciences and Math)** | **Temel Mühendislik****(Engineering Science)** | **Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)** | **Genel Eğitim****(General Education)** |
| %70 | %10 |  | %20 |
| **Dersin Tanımı****(Course Description)** | Astronomi tarihi: gökküre ve paralaks, Kozmik uzaklık merdiveni: astrofiziksel büyüklükler, standart mum, Kepler problemi, yörünge dinamiği, Güneş sistemi, Öte-gezegenler, yıldız oluşumu, Jeans kütlesi, Yıldızların özellikleri: kütle, yarıçap, luminosite, sıcaklık, spektrum, Hidrostatik denge, virial teorem, politroplar, Yıldızlarda nükleer füzyon, Yıldızlarda enerji taşınımı, Kahverengi cüceler, Yıldız evrimi |
| History of astronomy: celestial sphere and paralax, Cosmic distance ladder: astrophysical quantities, Standard candle, Kepler problem, orbital dynamics, Solar system, extrasolar planets, star formation, Jeans mass, Properties of stars: mass, radius, luminosity, temperature, spektrum, Hydrostatic equilibrium, virial theorem, polytropes, Nuclear fusion in stars, Energy transport in stars, Brown dwarfs, Stellar evolution |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)** | 1. Astronominin bilimsel devrimdeki rolünü öğretmek
2. Yıldızların özelliklerini ve enerji kaynağını öğretmek
3. Yıldız-gezegen sistemlerinin oluşumu ve dinamiğini öğretmek
4. Yıldızların evrimi ve elementlerin oluşumunu öğretmek
 |
| 1. To teach the role of astronomy in scientific revolution
2. To teach the properties and energy sources of stars
3. To teach the formation and dynamics of star-planet systems
4. To teach the evolution of stars and formation of elements
 |
| **Dersin Öğrenme** **Çıktıları** **(Course Learning Outcomes)** | 1. Astronominin tarihçesi ve temel kavramlarını öğrenme
2. Yıldızların özelliklerini ve enerji kaynaklarını öğrenme
3. Yıldız-gezegen sistemlerinin oluşumunu öğrenme
4. Yıldızların evrimi ve elementlerin oluşumunu öğrenme

becerilerini elde eder. |
| Students completing this course will be able to:1. Learn about the history and basic concepts of astronomy
2. Learn about the properties of stars and their energy sources
3. Learn about the formation of star-planet systems
4. Learn about the evolution of stars and formation of elements
 |

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin Öğrenme****Çıktıları** |
| **1** | Astronomi tarihi: gökküre ve paralaks | I |
| **2** | Kozmik uzaklık merdiveni: astrofiziksel büyüklükler, ışıma gücü ve akısı, standart mum | I |
| **3** | Kepler problemi, yörünge dinamiği | I |
| **4** | Güneş sistemi | I,III |
| **5** | Ötegezegenler | I,III |
| **6** | Yıldız oluşumu, Jeans kütlesi | III |
| **7** | Yıldızların özellikleri: kütle, yarıçap, luminosite, sıcaklık, spektrum, yaş, HR diyagramı | I,II |
| **8** | Hidrostatik denge, virial teorem, politroplar, | II |
| **9** | Yıldızlarda nükleer füzyon | II,IV |
| **10** | Yıldızlarda enerji taşınımı | II,IV |
| **11** | En küçük yıldız kütlesi ve kahverengi cüceler;  | III,IV |
| **12** | Işıma basıncı, Eddington limiti, en büyük yıldız kütlesi | III,IV |
| **13** | Yıldız evrimi: küçük kütleli yıldızlar | IV |
| **14** | Yıldız evrimi: büyük kütleli yıldızlar | IV |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Learning Outcomes** |
| **1** | History of astronomy: celestial sphere and parallax | I |
| **2** | Cosmic distance ladder: astrophysical quantities, luminosity and flux, standard candles | I |
| **3** | Kepler problem, orbital dynamics | I |
| **4** | Solar system | I,III |
| **5** | Exoplanets | I,III |
| **6** | Star formation, Jeans mass | III |
| **7** | Properties of stars: mass, radius, luminosity, temperature, spectrum, age, HR diagram | I,II |
| **8** | Hydrostatic equilibrium, virial theorem, polytropes | II |
| **9** | Nuclear fusion in stars | II,IV |
| **10** | Energy transport in stars | II,IV |
| **11** | The minimum mass of a star and brown dwarfs;  | III,IV |
| **12** | Radiation pressure and Eddington limit, maximum mass of a star. | III,IV |
| **13** | Stellar evolution: small mass stars | IV |
| **14** | Stellar evolution: high mass stars | IV |

## Dersin Fizik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)** | **Katkı Seviyesi** |
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi. |  |  | x |
| **2** | Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.  | x |  |  |
| **3** | Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi. | x |  |  |
| **4** | Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi. | x |  |  |
| **5** | Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi. | x |  |  |
| **6** | Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi. |  | x |  |
| **7** | Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi. |  | x |  |
|  |

**Ölçek:**  1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

## Relationship of the Course to Physics Engineering Student Outcomes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Program Student Outcomes** | **Level of Contribution** |
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.  |  |  | x |
| **2** | An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors. | x |  |  |
| **3** | An ability to communicate effectively with a range of audiences. | x |  |  |
| **4** | An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts. | x |  |  |
| **5** | An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives. | x |  |  |
| **6** | An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions. |  | x |  |
| **7** | An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies. |  | x |  |
|  |

**Scaling:** 1: Little, 2: Partial, 3: Full

|  |  |
| --- | --- |
| **Tarih (Date)**01.04.2019  | ***Bölüm onayı (Departmental approval)***Matematik Bölümü(Department of Mathematics) |

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı****(Textbook)** |  |
| **Diğer Kaynaklar****(Other References)** |  |
| **Ödevler ve Projeler****(Homework & Projects)** |  |
|  |
| **Laboratuvar Uygulamaları****(Laboratory Work)** |  |
|  |
| **Bilgisayar Kullanımı****(Computer Usage)** |  |
|  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |
|  |
| **Başarı Değerlendirme****Sistemi** **(Assessment Criteria)** | **Faaliyetler****(Activities)** | **Adedi****(Quantity)** | **Genel Nota Katkı, %****(Effects on Grading, %)** |
| **Yıl İçi Sınavları****(Midterm Exams)** |  |  |
| **Kısa Sınavlar****(Quizzes)** |  |  |
| **Ödevler****(Homework)** |  |  |
| **Projeler****(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi****(Term Paper/Project)** |  |  |
| **Laboratuvar Uygulaması****(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı****(Final Exam)** |  |  |