|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERS PROGRAMI FORMU**  **COURSE SYLLABUS FORM** | **SenK: gg.aa.yyyy/no** |
| **27.11.2018 Rev 00** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı:** Gezegensel Uzaktan Algılama | | | | | | **Course Name:** Planetary Remote Sensing | | | | | | |
| **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)** |
| UZB 383E | X (Bahar) | | 2 | | 2 | | | 2 | | - | | - |
| **Bölüm / Program (Department/Program)** | | Uzay Mühendisliği (Astronautical Engineering) | | | | | | | | | | |
| **Dersin Türü**  **(Course Type)** | | Seçmeli (Elective) | | | | | **Dersin Dili**  **(Course Language)** | | | İngilizce  (English) | | |
| **Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)** | |  | | | | | | | | | | |
| **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)** | |
| - | | - | | | | | - | | - | |
| **Dersin Tanımı (Course Description)** | | Uzaktan algılama uygulama alanlarından çok yeni olan ve insanlığın diğer gezegenlere ait veri toplama kabiliyetinin artması ile önem kazanan gezegensel uzaktan algılama konusunda bilgi verilecektir. | | | | | | | | | | |
| Information will be given about planetary remote sensing, which is the newest field of remote sensing, and which is important with the increasing ability of humanity to collect data from other planets. | | | | | | | | | | |
| **Dersin Amacı (Course Objectives)** | | Dersin amacı uydu teknolojisinin sağladığı en yeni uygulama alanı konusunda öğrencileri bilgi sahibi yapmak, uzaktan algılama biliminin gezegensel platformda ele alınışını, bu uygulama alanına özgü yöntem ve özelleşmiş yaklaşımları anlatmak ve yeni gelişmeleri takip etmelerini ve kendilerini geliştirmeleri sağlamaktır. | | | | | | | | | | |
| The aim of the course is to make students aware of planetary remote sensing -the newest application area of remote sensing-, to discuss the remote sensing science on the planetary platform, to explain the methods and specialized approaches specific to this application area and make the students to follow the new developments on the subject and develop themselves. | | | | | | | | | | |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **(Course Learning Outcomes)** | | Öğrenciler, uzay ve gezegen bilim alanında uydu verileri ile bilgi çıkartımında gelişmiş teknolojilerin kullanımı hakkında bilgi sahibi olacak uzay ile ilgili araştırmalarda görüntü verisini ele alma ve işleme konusunda vizyon sahibi olacaklardır. | | | | | | | | | | |
| Students will have knowledge about the use of advanced technologies in the extraction of satellite data and information in the field of space and planetary science. | | | | | | | | | | |

DERS PLANI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin**  **Öğrenme Çıktıları** |
| **1** | İnsanlığın uzay ve gezegenler hakkında bilgi toplamasına yönelik tarihçenin verilmesi |  |
| **2** | Uydu verilerinin işlenmesi ile ilgili temel kavramların verilmesi |  |
| **3** | Uydu verilerinin işlenmesi, zenginleştirilmesi, sınıflandırılması vs. ile ilgili geniş bilgi verilmesi |  |
| **4** | Gezegen görüntülerinin işlenmesi ile ilgili çalışmalar, veri formatları, konu ile ilgili kurumların çalışmalarının incelenmesi ve literatürden örnekler |  |
| **5** | Yakın gezegen verilerinin algılanması, iletimi, düzeltilmesi ve ön-işleme adımları |  |
| **6** | Konu ile ilgili yazılımların incelenmesi |  |
| **7** | 3 boyutlu veri üretim yöntemleri ile gezegen arazisinin modellenmesi |  |
| **8** | Pattern tanımanın gezegensel uzaktan algılamada kullanımı |  |
| **9** | Doku analizi yöntemlerinin gezegensel uzaktan algılamada kullanımı |  |
| **10** | Hiperspektral verilerin gezegensel uzaktan algılamada kullanımı |  |
| **11** | Aktif uzaktan algılama ve radar verilerinin potansiyeli |  |
| **12** | MARS mission ile ilgili genel bilgi, gezegen keşif araçları algılayıcılarının incelenmesi, veri toplama |  |
| **13** | Uydu verilerinden keşif araçları mobilitesine yönelik harita ve rota belirlenmesi |  |
| **14** | Geleceğe yönelik gelişmeler |  |

COURSE PLAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Learning**  **Outcomes** |
| **1** | The history of humanity to gather information about space and planets |  |
| **2** | Giving the basic concepts of digital image processing |  |
| **3** | Extensive information about satellite data processing, correction, enrichment, classification, etc. |  |
| **4** | Investigation of studies on the processing of planetary images, data formats, examining examples from literature |  |
| **5** | Planet data acquisition, data transmission, and pre-processing |  |
| **6** | Introduction of the softwares used for planetary remote sensing |  |
| **7** | Modeling of planetary terrain with 3D data generation methods |  |
| **8** | Pattern recognition use for planetary remote sensing |  |
| **9** | Textural analysis for planetary remote sensing |  |
| **10** | Hyperspectral data use for planetary remote sensing |  |
| **11** | Active remote sensing systems and potential of radar data |  |
| **12** | General information about MARS mission, investigation of planetary exploration sensors, data collection |  |
| **13** | Map and route determination for the mobility of planet exploration vehicles |  |
| **14** | Future developments |  |

Dersin Uzay 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** | Uygun 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 Astronautics 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)*** | ***Bölüm onayı (Departmental approval)*** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ders Kitabı**  **(Textbook)** | - Planetary Remote Sensing and Mapping by series [ISPRS Book Series](https://www.kobo.com/tr/en/search?query=ISPRS%20Book%20Series&fcsearchfield=Series&seriesId=de8eaab0-9e81-5117-a083-55376ed8bf75) | | |
| **Diğer Kaynaklar (Other References)** | * Planetary Geodesy and Remote Sensing 1st Edition by Shuanggen Jin (Editor) * Human Missions to Mars: Comprehensive Collection of NASA Plans, Proposals, Ongoing Research on Manned Mars Exploration, Robotic Precursors, Science Goals, Design Reference Mission by Space Administration (NASA), National Aeronautics and and Spaceflight News, World | | |
| **Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)** | - | | |
| - | | |
| **Laboratuar 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)** | 2 | %15 |
| **Kısa Sınavlar**  **(Quizzes)** | 4 | % 5 |
| **Ödevler**  **(Homework)** | 1 | %10 |
| **Projeler**  **(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi**  **(Term Paper/Project)** |  |  |
| **Laboratuar Uygulaması**  **(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar**  **(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı**  **(Final Exam)** | 1 | %40 |