

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

| Dersin Adı | | | | Course Name |
|--|-----------------------|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| GPS& Integration Into Remote Sensing | | | | GPS& Integration Into Remote Sensing |
| Kodu (Code) | Yarıyıl (Semester) | Kredisi (Local Credits) | AKTS Kredisi (ECTS Credits) | Ders Türü (Course Type) |
| UAH 643E | Fall | 3 | 7,5 | PhD |
| Bölüm / Program (Department/Program) | | Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama/ Satellite Communication and Remote Sensing | | |
| Dersin Türü (Course Type) | | Selective | Dersin Dili (Course Language) | English |
| Dersin İçeriği (Course Description) | | Giriş, Konum Belirleme Amaçlı Uydu Sistemleri, GPS Gözlemleri, Genel Eşitlikleri, Hata Etkileri, Doğrulukları, GPS Ölçme Yöntemleri ve Karşılaştırılması, Harita Projeksiyonları ve Koordinat Sistemleri, Uydu Algılayıcı Geometrisi ve Geometrik Distorsiyonların Kaynağı, Uydu Görüntü Geometrisini etkileyen Faktörler, Geometrik Doğruluk ve Yeniden Örnekleme Yöntemleri, Uydu görüntü verilerinin rektifikasyonu ve uygulaması. | | |
| <u>30-60 kelime arası</u> | | Introduction, General Overview of Navigation Satellite Systems, GPS Observable, General Equations, Error Budget, Accuracies, GPS Surveying Methods and Comparison, Map Projections and Coordinate Systems, Satellite Sensor Geometry and Sources of Geometric Distortions, Factors Affecting Satellite Image Geometry, Geometric Accuracy and Resampling Methods, Rectification of Satellite Sensor Data and Application. | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | | – GPS ölçme yöntem ve sistemlerinin öğretilmesi – GPS ölçülerinin değerlendirilmesi ve Koordinat sistemlerinin bilinmesi – Uydu görüntü verilerinin geometrisini etkileyen faktörlerin, düzeltme algoritmalarının ve yöntemlerinin öğretilmesi – Uydu görüntü verilerinin rektifikasyonu adımlarının bilinmesi ve uygulamasının öğretilmesi | | |
| <u>Maddeler halinde 2-5 adet</u> | | – To teach GPS measurement methods and systems – To know evaluation of GPS measurement and coordinate systems – To teach Factors Affecting Satellite Image Geometry, Geometric correction algorithm and methods – To teach rectification steps of Satellite sensor image data and applications | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | | 1. GPS verilerinin temel özelliklerini, yöntem ve algoritmalarını öğrenmesi 2. GPS yöntemi ile elde edilen koordinatların uzaktan algılamada kullanımını öğrenmesi 3. Hata kaynakları ve türleri bilinerek uydu görüntü verilerinin geometrik düzeltme yöntemlerinin öğrenilmesi 4. Uydu görüntü verilerinin rektifikasyonunun öğrenilmesi | | |
| <u>Maddeler halinde 4-9 adet</u> | | 1. To learn basic features of GPS data, method and algorithm 2. To learn the use of coordinates obtained via GPS 3. To learn geometric corrections method of satellite sensor image data by taking into account of errors sources and types 4. To learn rectify of satellite sensor data | | |

| | | | |
|---|---|-----------------------------|--|
| Ders Kitabı (Textbook) | There is no standard textbook for this course a compilation of different sources are used | | |
| Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Hofmann-Wellenhof, B., “GNSS--global navigation satellite systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more”, ISBN: 9783211730126 Wien: Springer, c2008 – George Joseph, “ Fundamentals of Remote Sensing”, ISBN 8173715351, Universities Press (India) Private Limited, c 2005. – JAMES B.; WYNNE, RANDOLPH H.. CAMPBELL, “Introduction to Remote Sensing, Fifth Edition”, ISBN 978-1609181765, The Guilfor Press, c2011. | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | <ul style="list-style-type: none"> – El GPS Ölçmesi ile konum verisinin temini, bilgisayara aktarımı, gösterimi, analizi ve iletimi, – Production and acquisition of location, transfer to computer, visualization, analysis and transmission of the spatial data and information by use of an Handheld GPS receiver – | | |
| Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work) | GPS uygulaması ve Uydu görüntülerinin rektifikasyonu GPS application and Rectify of Satellite sensor Data | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) | <ul style="list-style-type: none"> – GPS verilerinin aktarılması, görselleştirilmesi ve iletimi – Uydu Görüntü verilerinin aktarılması ve görüntülenmesi – Transfer, visualization and transmission of GPS data – Transfer and display of Satellite Sensor Data | | |
| Diğer Uygulamalar (Other Activities) | | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Adedi* (Quantity) | Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | | |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | | |
| | Ödevler (Homework) | 2 | %40 |
| | Projeler (Projects) | | |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project) | | |
| | Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work) | | |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | | |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | %60 |

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

| Hafta | Konular | Dersin Çıktıları |
|-------|--|------------------|
| 1 | Navigasyon Uydularının Tarihçesi, GPS'e Giriş | 1 |
| 2 | Konum Belirleme Amaçlı Uydu Sistemlerinin Genel Özellikleri | 1 |
| 3 | Uydu Yörünge Hesapları, İletimi ve Formatları | 1,2 |
| 4 | Koordinat ve Zaman Sistemleri, Uydu Sistemlerinde Kullanımları | 1,2 |
| 5 | GPS Gözlemleri, Genel Eşitlikleri, Hata Etkileri, Doğrulukları | 2 |
| 6 | GPS Ölçme Yöntemleri ve Karşılaştırılması | 2,3 |
| 7 | Sanal Kürelerde ve Arazide GPS Uygulamaları | 1,2,3 |
| 8 | Harita Projeksiyonları | 3,4 |
| 9 | Koordinat Sistemleri | 2,3,4 |
| 10 | Uydu Algılayıcı Geometrisi ve Geometrik Distorsiyonların Kaynağı | 3,4 |
| 11 | Uydu Görüntü Geometrisini etkileyen Faktörler | 3,4 |
| 12 | Geometrik Doğruluk ve Yeniden Örnekleme Yöntemleri | 3,4 |
| 13 | Uydu görüntü verilerinin rektifikasyonu ve uygulaması | 4 |
| 14 | Ödevlerin değerlendirilmesi ve Dersin Tartışılması | 1,2,3,4 |

COURSE PLAN

| Weeks | Topics | Course Outcomes |
|-------|--|-----------------|
| 1 | History of Navigation Satellites, Introduction to GPS | 1 |
| 2 | General Overview of Navigation Satellite Systems | 1 |
| 3 | Satellite Orbit Computations, Formats and Transfers | 1,2 |
| 4 | Coordinate Systems, Time Systems, Use in Satellite Systems | 1,2 |
| 5 | GPS Observable, General Equations, Error Budget, Accuracies | 2 |
| 6 | GPS Surveying Methods and Comparison | 2,3 |
| 7 | GPS Applications in Virtual Globes and on the Field | 1,2,3 |
| 8 | Map Projections | 3,4 |
| 9 | Coordinates Systems | 2,3,4 |
| 10 | Satellite Sensor Geometry and Sources of Geometric Distortions | 3,4 |
| 11 | Factors Affecting Satellite Image Geometry | 3,4 |
| 12 | Geometric Accuracy and Resampling Methods | 3,4 |
| 13 | Rectification of Satellite Sensor Data and Application | 4 |
| 14 | Evaluation of Home Work and Discussions of the course | 1,2,3,4 |

Dersin Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Programıyla İlişkisi

| | Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar) | Katkı Seviyesi | | |
|-------|--|----------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| i. | Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme ve alanına yenilik getirecek özgün tanımlara ulaşabilme | | x | |
| ii. | Alanının ilişkili olduğu disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme; yeni ve karmaşık fikirleri analiz, sentez ve değerlendirmede uzmanlık gerektiren bilgileri kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme | | | x |
| iii. | Alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirebilme ve kullanabilme | | | x |
| iv. | Alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayabilme, özgün bir konuyu araştırabilme, kavrayabilme tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayabilme | | x | |
| v. | Yeni ve karmaşık düşüncelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapabilme | | | |
| vi. | Alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma | | x | |
| vii. | Alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştiren ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek alanındaki ilerlemeye katkıda bulunabilme | x | | |
| viii. | Alanı ile ilgili en az birer adet bilimsel makaleyi ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayınlamak veya özgün bir yapıt üreterek ya da yorumlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilme | | | |
| ix. | Özgün ve disiplinlerarası sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme | | | |
| x. | Yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilme | | | |
| xi. | Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme | x | | |
| xii. | Uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve alanındaki yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilme | | | |
| xiii. | Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi'nde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurabilme ve tartışabilme | | | |
| xiv. | Alanındaki bilimsel, teknolojik sosyal veya kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunabilme | | | |
| xv. | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini kullanarak işlevsel etkileşim kurabilme | | x | |
| xvi. | Alanı ile ilgili konularda karşılaşılan toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme | | | |

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Satellite Communication and Remote Sensing Program

| | Program Outcomes | Level of Contribution | | |
|-------|---|-----------------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| i. | Developing and intensifying the current and high-level knowledge in the area with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in M.S. level | | x | |
| ii. | Grasping the inter-disciplinary interaction related to one's area; reaching original results by using the specialistic knowledge in analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas | | | x |
| iii. | The ability to evaluate and use new information in the area with a systematical approach | | | x |
| iv. | Developing a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment; researching, grasping, designing and applying an original subject | | x | |
| v. | The ability to critically analyze, synthesize and evaluate the new and complex ideas | | | |
| vi. | Acquiring the most developed skills about using the research methods in studies in the related area | | x | |
| vii. | Contributing to the progress in the area by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment | x | | |
| viii. | Expanding the limits of knowledge in the area by publishing at least one scientific article in an international peer reviewed journal and/or creating or interpreting an original work | | | |
| ix. | Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the original and inter-disciplinary problems | | | |
| x. | Developing area-related new ideas and methods by making use of high level intellectual processes such as creative and critical thinking, problem solving and decision making | | | |
| xi. | Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to direct the actions to change these when necessary. | x | | |
| xii. | The ability to establish effective communication with experts in the international environments to discuss the area-related subjects and to defend original opinions, showing one's competency in the area | | | |
| xiii. | Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio C1 Level- and establishing written, oral and visual communication and developing argumentation skills with that language. | | | |
| xiv. | Contributing to the society's state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in one's area | | | |
| xv. | Ability to establish effective communication in the solving of the problems faced in the area, by using the strategic decision making processes | | x | |
| xvi. | Contributing to the solution of area-related social, scientific, cultural and ethical problems and promoting the development of these values | | | |

1: Little, 2. Partial, 3. Full

NOT-2: Ders ile ilgisi olmayan çıktıların boş bırakılması gerekmektedir.

| <u>Düzenleyen (Prepared by)</u> | <u>Tarih (Date)</u> | <u>İmza (Signature)</u> |
|--|---------------------|-------------------------|
| Prof. Dr. Ergin TARI Assoc. Prof. Dr. Şinasi KAYA | 30.04.2014 | |