

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Principles of Remote Sensing		Uzaktan Algılamanın Temelleri		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
UAH 525E	Güz/Bahar (Fall/Spring)	(3+0) Kredisiz	-	YL (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Uydu Haberleşma ve Uzaktan Algılama Programı			
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce/Türkçe (English/Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Uzaktan algılamanın fiziksel temelleri, elektromanyetik enerji ve elektromanyetik enerjinin atmosfer ve yüzeyde bulunduğu etkileşimler hakkında bilgi verilecektir. Uydu görüntüsü temin etmede kullanılan uydu, algılayıcı ve yer segmentleri hakkında bilgi verilip, uzaktan algılama sistemlerinden elde edilen dijital uydu görüntüleri ve bu görüntülerin özelliklerini belirleyen farklı çözünürlük kavramları aktarılacaktır. Uydu görüntülerindeki distorsiyonların giderilmesi ve bu verilerden bilgi çıkartabilmeye yönelik temel görüntü işleme teknikleri hakkında bilgi verilecektir.</p> <p><i>30-60 kelime arası</i></p> <p>Principles of remote sensing, electromagnetic energy (EME) and interactions of EME with atmosphere and surface will be explained. The basic technical principles of satellites, sensors and ground segments in data collection and the properties of the available data from these systems will be described. The principles of digital image processing techniques to remove distortions available on remotely sensed data and information extraction methods will be explained.</p>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>Dersin amaçları;</p> <ul style="list-style-type: none">Uzaktan algılamanın fiziksel temellerini öğretmek,Ham uydu verilerindeki farklı distorsiyonları gidermek için kullanılması gereken dijital görüntü işleme yöntemleri açıklamak,Uzaktan algılama verilerinden bilgi üretmek için uygulanacak görsel yorumlama ve görüntü işleme yöntemlerini açıklamak,Uydu görüntülerinden üretilen bilgilerin doğruluğunu analiz etmede kullanılan yöntemleri aktarmak <p>The objectives of the course are;</p> <ul style="list-style-type: none">To teach the physical principles of remote sensing,To explain digital image processing methods to remove distortions on remotely sensed dataTo describe image processing and visual interpretation methods to create information from satellite images,To provide information about the accuracy assessment of satellite image derived information			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar;</p> <ol style="list-style-type: none">Uzaktan algılamanın fiziksel temellerini bilir,Farklı disiplindeki çalışmalar için kullanılması gereken uzaktan algılama verilerini seçer,Farklı algılayıcı sistemlerinden gelen uzaktan algılama verilerini nitelik ve nicelik yönünden kıyaslayabilirUydu görüntülerinin önışlemesindeki yöntemleri karşılaştırıp, uygun olan yöntemi seçer,Görüntüden anlamlı bilgi üretmek amacıyla kullanılacak yöntemleri karşılaştırır ve uygun olan yöntemi seçer,Uydu görüntülerini görsel yorumlama ve dijital görüntü işleme yöntemleri ile analiz eder,Uzaktan algılama verilerinden ürettiği bilgilerin doğruluğunu analiz ederUzaktan algılama verilerini çevresel problemleri belirlemek ve çözmek için kullanabilir ve bu problemleri çözmeye kullanacağı yöntemleri yazılı ve sözlü olarak sunar			

1. To understand physical principles of remote sensing,
2. To select appropriate remotely sensed data for multi-disciplinary applications,
3. To quantitatively and qualitatively compare multi-sensor remotely sensed data,
4. To compare different pre-processing methods and decide the most appropriate methodology
5. To evaluate and analyze different feature extraction techniques for selecting the most convenient approach
6. To analyze satellite images using visual interpretation and digital image processing methods,
7. To assess the accuracy of remotely sensed data derived information
8. To determine and solve environmental problems by using remote sensing data and to present the methods to be used for solving these problems both as an oral presentation and a written report.

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz</u>	Jensen, J. D., Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Pearson Prentice Hall, 2007 Congalton, R. G. and Green, K., 2009. Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices, Taylor and Francis Group, CRC Press. Peterson, G. N., 2009. Mather, P. and Koch M. Computer processing of remotely sensed images: an introduction, John Wiley & Sons, 2011. Lillesand, K., Kiefer, R. W. And Chipman, W. J. Remote sensing and image interpretation, John Wiley & Sons, c2008		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Ders kapsamında Uydu Ahberleşme ve Uzaktan Algılama Merkezinin bilgisayar ve laboratuvar olanakları kullanılacaktır. Computer and laboratory facilities of Satellite Communication and Remote Sensing Centre are going to be used within the scope of the course.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	%25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	1	%15
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	%20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Elektromanyetik enerji temelleri ve elektromanyetik spektrum	1
2	Elektromanyetik enerjinin atmosfer ve dünya yüzeyi ile etkileşimleri	1
3	Spektral yansıtım: Su, toprak ve bitki örtüsünün spectral eğrileri	1,2
4	Dijital görüntüler, çözünürlük kavramı	2,3
5	Uydu platformları, yörüngeler, algılayıcılar ve tarama modları	2,3
6	Görsel yorumlama	3
7	Radyometrik hatalar ve düzeltmeleri	3,4,6
8	Atmosferik düzeltme	3,4,5
9	Optik görüntülerin topografik düzeltmesi	3,4,5
10	Geometrik hatalar ve rektifikasyon	4,5,7
11	Görüntü zenginleştirme	3,5
12	Piksel tabanlı sınıflandırma yöntemleri	5,6,7
13	Nesne tabanlı sınıflandırma yöntemleri ve doğruluk analizi	5,6,7
14	Dönem ödevi sunumları	2,3,6,8

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, Electromagnetic energy principles and Electromagnetic spectrum	1
2	Interactions of Electromagnetic energy with atmosphere and surface	1
3	Spectral reflectance: Spectral signatures of water, soil and vegetation.	1,2
4	Digital images, concept of resolution	2,3
5	Satellite platforms and orbits, sensors and scanning mode	2,3
6	Visual Interpretation	3
7	Radiometric errors and correction methods	3,4,6
8	Atmospheric Correction	3,4,5
9	Topographic Correction of Optical Imagery	3,4,5
10	Geometric errors and rectification	4,5,7
11	Image enhancement	3,5
12	Pixel based classification methods	5,6,7
13	Object based classification methods and accuracy assessment	5,6,7
14	Term projects	2,3,6,8

Dersin Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme			X
ii.	Alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme			
iii.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme			
iv.	Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme		X	
v.	Alanını ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilir			X
vi.	Alanını ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme			
vii.	Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme			
viii.	Alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme			
ix.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme			
x.	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme			X
xi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme			
xii.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilmek			
xiii.	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme	X		
xiv.	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeten denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme			
xv.	Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme			
xvi.	Alanında özümstedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme			
xvii.	Tezli programlarda, kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course andProgram

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in the related program's area, based upon the competency in the undergraduate level			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to one's area			
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in the area			
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from the area and the knowledge from various other disciplines		X	
v.	Solving the problems faced in the area by making use of the research methods			X
vi.	The ability to carry out a specialistic study related to one's area independently.			
vii.	Developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes of one's area and coming up with solutions while taking responsibility			
viii.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the problems related to the area			
ix.	Assessing the specialistic knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process			
x.	Systematically transferring the current developments in the area and one's own work to other groups in and out of the area; in written, oral and visual forms			X
xi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to take action to change these when necessary.			
xii.	Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio B2 Level- and establishing written and oral communication with that language			
xiii.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of the area	X		
xiv.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values during the collecting, interpreting, practicing and announcing processes of the area related data and the ability to teach these values to others			
xv.	Developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to the area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes			
xvi.	Using the knowledge and the skills for problem solving and/or application (which are processed within the area) in inter-disciplinary studies			
xvii.	In the programs with thesis, the ability to present one's own work within the international environments orally, visually and in written forms			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u> Doç. Dr. Elif SERTEL	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 05.05.2014	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------