

<b>Dersin Adı:</b> Uzaktan Algılama II				<b>Course Name:</b> Remote Sensing II		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GEO 310/310E	6	2,5	3,5	2	1	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsory)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe-İngilizce (Turkish-English)		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	GEO 208 MIN DD veya GEO 208E MIN DD veya JDF 321 MIN DD veya JDF 321E MIN DD					
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>		
	-	-	100	-		
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>	<p>Uzaktan Algılama kavramlarını ve yöntemlerini Geomatik Mühendisliği'nin problemlerinin çözümünde entegre olarak kullanılacak, ölçme süreçleri ile ilişkili, veri kazanımı yöntem ve algoritmalarının öğretildiği, coğrafi bilgi sistemleri ile entegrasyonu konu alan bir derstir.</p> <p>Remote Sensing concepts and methods, in the course of dealing in relation to the measurement process, the processing of data recovery methods and algorithms. In addition, the processing of the integration of remote sensing and geographic information systems.</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<p>Dersin amacı, uzaktan algılanmış görüntülerin niceliksel ve niteliksel olarak yorumlanmasında kullanılan temel prensipler, donanımlar ve tekniklerin kavranması; temel görüntü işleme yöntemleri ve algoritmaları kullanılabilirliğinin sağlanması; Mekânsal veri üretim methodlarının Uzaktan Algılama verileri ile entegrasyonunun sağlanmasıdır.</p> <p>The aim of the course, the basic principles used in the interpretation of remotely sensed images as the quantitative and qualitative, is the perception of equipment and techniques. In the course, the basic image processing methods and algorithms to ensure the availability of remote sensing data and spatial data production method shall be necessary and sufficient information is available for integration with.</p>					

<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>  <b>(Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;	
		DÖÇ
	1	Isıl görüntü karşılaştırma sonuçlarını değerlendirir.
	2	Mikrodalga algılayıcı verilerinin uygulama alanlarını kavrar.
	3	Hiperspektral görüntü verilerinin temel özelliklerini karşılaştırma sonuçlarını değerlendirir.
	4	Lidar verilerinin temel özelliklerini, sınırlamalarını, avantajlarını ve uygulama alanlarını listeler.
	5	Uzaktan algılama verilerindeki farklı çoklu veri/görüş konseptini (çok-platformlu, çok-bantlı, çok-zamanlı, çok algılayıcı) derecelendirir.
	6	Görüntüden farklı bilgi çıkartma tekniklerini (görsel ve dijital) analiz eder, sentez yapar ve değerlendirir.
	7	Uzaktan Algılama ile amaca uygun değişim saptama tekniklerini üstünlük derecesini göstererek karşılaştırır.
	Students who complete this course successfully are able to,	
		CLO
	1	Comprehends of Thermal Infrared Satellite Imagery, and evaluates the results of comparison.
	2	Comprehends of Microwave Remote Sensing Imagery, the limitations, advantages and application areas of Microwave Remote Sensing Imagery.
	3	Comprehends of hyperspectral image data, shows the application areas, and to approach the results of comparison.
	4	Lists the basic characteristics, limitations, advantages and application areas of Lidar data
5	Explains the concept of different multi data/vision and (multi-platform, multi-band, multi- temporal, multi-sensor) and graduates them.	
6	Describes different information extraction techniques from satellite imagery (visual and digital) , perform analysis, synthesises , and evaluates.	
7	To list Remote Sensing and aim oriented change detection techniques and to compare by indicating dominance degree.	

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş, İçerik, RS I ve DIP I flashback	-
2	Isıl uzaktan algılama II (ısı adaları, uygulama örnekleri)	1
3	Mikrodalga uzaktan algılama II (Yeryüzü etkileşimi ve distorsiyonlar)	2
4	Mikrodalga uzaktan algılama II (Enterferometri, uygulama örnekleri)	2
5	LİDAR	4
6	Hiperspektral algılama (imaging spectrometers) ve Hiperspektral görüntü sınıflandırma	3
7	Görüntüden Özellik Çıkarımı, Veri dağılımı, Band Korelasyonu	5,6
8	Görüntü Bölütleme & Nesne tabanlı görüntü sınıflandırma	5,6
9	Görüntü Transformasyonları I (Spektral indeksler)	5,6
10	Görüntü Transformasyonları I (Spektral İndeks Uygulamaları)	5,6
11	Görüntü Transformasyonları II ( Temel Bileşen ve Tasseled Cap)	5,6
12	Görüntü Transformasyonları II ( Temel Bileşen ve Tasseled Cap Uygulamaları)	5,6
13	Uzaktan Algılama ve CBS Entegrasyonu (vektör- raster dönüşümü)	7
14	Uzaktan Algılama ve CBS Entegrasyonu (overlay, editleme, ekran sayısallaştırmaları ve uygulamaları)	7

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction, Contents, RS I and DIP flashback	-
2	Thermal Remote Sensing II ( Urban Heat Islands, example applications)	1
3	Microwave Remote Sensing II (Interaction with Earth Features, Distorsions)	2
4	Microwave Remote Sensing III (Interferometry, example applications )	2
5	LIDAR	4
6	Hyperspectral Remote Sensing(Imaging Spectrometers) and Hyperspectral Image Classification	3
7	Image Feature Extraction, Data distribution, Band Correlation	5,6
8	Image Segmentation & Object Based Image Classification	5,6
9	Image Transformations I ( Spectral Indexes)	5,6
10	Image Transformations I (Spectral Index applications)	5,6
11	Image Transformations II ( Tasseled Cap/ PCA)	5,6
12	Image Transformations II ( Tasseled Cap/ PCA applications)	5,6
13	Remote Sensing and GIS Integration (vector-raster data transformations	7
14	Remote Sensing and GIS (overlay, editing, digitization on display etc. )	7

**Dersin Geomatik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi**

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)	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.			
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.			
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.			
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.			

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

**Relationship of the Course to Geomatics 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.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
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.			
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.			

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

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
---------------------	--

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	-
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	Lecture notes. Lillesand, T.M , Kiefer, R.W., 1997. Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley Sons, USA. Fundamentals of Remote Sensing <a href="http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/learn/tutorials/fundam/download_e.html">http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/learn/tutorials/fundam/download_e.html</a> Campbell, J. B., 1996. Introduction to Remote Sensing, Second edition, The Guilford Press. Jensen, J. R. 2007. Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, Second Edition. Floyd M. Henderson, Anthony J. Lewis, 1998. Manual of Remote Sensing, Volume 2, Principles and Applications of Imaging Radar, 3rd Edition, Wiley.
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Isıl Uzaktan Algılama Uygulamaları, ( Ödev 1, 2.hafta) Hiperspektral görüntülerin sınıflandırılması, (Ödev 2, 6. hafta) Spektral index uygulamaları (Ödev 3, 10.hafta) İleri görüntü zenginleştirme uygulamaları (Ödev 4, 12. hafta) Raster verilerin CBSde kullanımı, üretilenlerin vektöre dönüştürülmesi, (Ödev 5, 13.hafta) Teslim Tarihi: Dönem sonu bireysel olarak teslim edilecektir. Başarı Notuna Katkısı: %30 Ön Şart: Dersin final sınavına girilebilmesi için ödevlerin eksiksiz, ilan edilen zamanda teslim edilmesi ve kopya olmaması gerekir.
	Applications of Thermal Remote Sensing, (Homework 1, 2. Week) Classification of Hyperspectral Images, (Homework 2, 6. Week) Applications of Spectral Index, (Homework 3, 10. Week) Advanced Image Enhancement Applications, (Homework 4, 12, 13. Week) Use of Raster Data in GIS, conversion of produced data to vector, (Homework 5, 13. Week) Due date: End of Semester, Individually done Effects of grading: %30 It will not accepted in case of late delivery It will not accepted in case of a copy from the others
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	Sınıf içinde yaptırılacaktır It will be performed in the class.
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	Görüntü işleme programları Image processing software
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	Öğrencilere konu ile ilgili görüntü verilerek ders haricinde teori ile pratiğinin gelişimi sağlanabilir. -

**Başarı Değerlendirme Sistemi - (Assessment Criteria) \***

DEVAM MİN	YILSONU SINAVINA GİRME ŞARTI	ÖDEV + KISA SINAV SAYISI	YILIÇI BAŞARI NOTUNA KATKISI	YILIÇI SINAVI SAYISI	YILIÇI BAŞARI NOTUNA KATKISI	YILIÇI BAŞARI NOTUNUN KATKISI	YIL SONU SINAVININ KATKISI	YILIÇI MINIMUM BAŞARI NOTU
70	Laboratuvar koşullarını sağlamak	5 Lab.	50	1	50	60	40	30

\* Güncel ders başarı kriterleri için İTÜ Geomatik Mühendisliği Bölümweb sayfasına bakınız.

