

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

<b>Dersin Adı</b>				<b>Course Name</b>		
Uzaktan Algılama I				Remote Sensing I		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>
JDF 321/ JDF 321E	5	3	3.5	3	-	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Geomatik Mühendisliği Geomatics Engineering					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsive)			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe-İngilizce (Turkish-English)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	Yok (None)					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
		%100				
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	Uzaktan Algılamanın temelleri, elektromagnetik radyasyon, elektromagnetik radyasyonun atmosferle etkileşimi, yeryüzünün spektral yansımaya özellikleri, digital görüntü ve özellikleri, uydular ve özellikleri, aktif ve pasif algılama, ısı algılama, mikrodalga ile algılama, ön işleme, görüntü zenginleştirme, özellik çıkarımı ve sınıflandırma. Fundamentals of remote sensing, electromagnetic radiation (EM), Atmospheric interaction with EM, Spectral reflectance of the earth features, Digital image and characteristics, Major satellites and their characteristics, Active and passive sensing, Thermal sensing, Microwave sensing, Preprocessing, Image enhancement, Feature extraction and classification.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Uzaktan algılamanın her aşamasında gerekli olan fiziksel temellerin yanı sıra yaygın olarak kullanılan platformlar, algılayıcılar ve veri toplama yöntemlerini öğretmek</li><li>Analizde kullanılan temel görüntü işleme tekniklerini (önişleme, rektifikasyon, sınıflandırma etc.) öğretmek</li><li>Değişim içinde bulunan çevremiz ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik önemli bir rolü bulunan uzaktan algılama veri ve uygulamalarına ilgiyi teşvik etmek</li></ol> <ol style="list-style-type: none"><li>To present the physical principles involved at all stages of remote sensing, as well as introducing some of the more commonly used platforms, sensors and data collection methods.</li><li>To teach basic image processing techniques (preprocessing, rectification, classification etc.) used in analysis.</li><li>To stimulate interest in remote sensing data and activities which play a critical role in understanding our changing environment and sustainable development</li></ol>					

<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temel ışınım kanunları, elektromanyetik ışınının atmosfer ve cisimlerle etkileşimi açıklar.</li> <li>2. Optik, ısı ve radar görüntü verilerinin temel özelliklerini ve uygulama alanlarını açıklar.</li> <li>3. Dijital görüntü özellikleri, çözünürlük kavramı, algılama platformları ve yaygın kullanılan uydu sistemlerini açıklar.</li> <li>4. Uydu görüntü verilerinin ön işleme adımlarını (radyometrik, atmosferik ve geometrik düzeltme) uygular.</li> <li>5. Uydu görüntülerini sınıflandırır, tematik harita üretimini gerçekleştirir, doğruluk analizini açıklar.</li> </ol>
<b>(Course Learning Outcomes)</b>	<p>Students who pass the course will be able to;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To explain the basic principles of electromagnetic radiation and its interactions with Earth surface materials and atmosphere</li> <li>2. To explain the general features of optical, radar and thermal data and their importance in remote sensing applications</li> <li>3. To explain the general features of image data, resolution, remote sensing platforms, sensors and common remote sensing satellite systems</li> <li>4. To apply basic principles of image preprocessing (radiometric, atmospheric and geometric correction) techniques</li> <li>5. To explain how to classify satellite images, produce thematic map and evaluate its accuracy.</li> </ol>

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	<b>Lillesand, T.M., Kiefer, R. W., Chipman, J.W., 2004.</b> Remote Sensing and Image Interpretation. Fifth Edition, Hohn Wiley & Sons, USA.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<p><b>Mather, Paul M., 2003.</b> Computer Processing Of Remotely Sensed Images, John Wiley.</p> <p>Campbell, J. B., 1996. <b>Introduction to Remote Sensing, Second edition, The Guilford Press.</b></p> <p><b>Maktav D. Ve Sunar, F., 1991,</b> Uzaktan Algılama: Kantitatif Yaklaşım, (Remote Sensing: The Quantitative Approach), Çeviri: Philip H. Swain; Shirley, M. Davis, Hüroset, İstanbul.</p> <p><b>ERDAS Field Guide, 1991,</b> ERDAS Inc, Atlanta.</p> <p><b>Örmeci, Cankut, 1987.</b> Uzaktan Algılama (Temel Esaslar ve Algılama Sistemleri), İTÜ Matbaası, İstanbul.</p>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	-		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	-		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
<b>(Assessment Criteria)</b>	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	2	40
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	-
	<b>Ödevler (Homework)</b>	-	-
	<b>Projeler (Projects)</b>	-	-

Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
Final Sınavı (Final Exam)	1	60

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin İlgili Çıktıları
1	Giriş İçerik, tanımlar, önemi, örnek uydu görüntüleri	1
2	Enerji kaynakları ve ışıınım özellikleri Enerjinin atmosferle etkileşimi	1,2
3	Enerjinin yeryüzü ile etkileşimi (Bitki, toprak, su)	1,2
4	Isıl bölgede uzaktan algılama Isıl görüntüler, cisimlerin ısıl özellikleri	1,2
5	Mikrodalga bölgesinde uzaktan algılama	3
6	Digital görüntü ( <b>Ara sınav 1</b> )	1,2,3
7	Çözünürlük kavramı Gerçek / İdeal uzaktan algılama sisteminin özellikleri Çok bantlı algılama	3
8	Yer gözlem uyduları ve özellikleri	2,3
9	Ön işleme, radyometrik ve atmosferik düzeltme	4
10	Gürültü azaltma, geometrik dönüşüm	4
11	Görüntü zenginleştirme Kontrast zenginleştirme, filtreleme, oran ve fark görüntüleri ( <b>Ara sınav 2</b> )	4
12	Özellik çıkarma, sınıflandırma algoritmaları, kontrolsüz sınıflandırma	4,5
13	Kontrollü sınıflandırma	5
14	Uygulama Örnekleri	3,4,5

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Related Course Outcomes
1	Introduction Contents, Definition, Importance, Sample satellite pictures	1
2	Energy sources and radiation principles Energy interactions in the atmosphere	1,2
3	Energy interactions with earth surface features (Vegetation, Soil, Water)	1,2
4	Thermal Remote Sensing Thermal images, thermal characteristics of objects	1,2
5	Microwave Remote Sensing	3
6	Digital image ( <b>Midterm exam 1</b> )	1,2,3
7	Resolutions Characteristics of an idea/real remote sensing system Multispectral sensing	3
8	Earth resource satellites and characteristic	2,3
9	Preprocessing Radiometric correction, Atmospheric correction	4
10	Noise reduction, Geometric correction	4
11	Image enhancement Contrast enhancement, Filtering, Examples Image rationing: VI, NDVI ( <b>Midterm exam 2</b> )	4
12	Feature extraction, Classification algorithms Unsupervised classification	4,5
13	Supervised classification	5
14	Laboratory practice	3,4,5

## Dersin Geomatik Mühendisliği Programı Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi

	Öğrenci Çıktıları	Katki Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi		X	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi			
c	Geomatik mühendisliğinin ve diğer mühendislik disiplinlerinin istediği gereksinimleri karşılayacak bir sistemi, ürün bileşenini veya süreci ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, iş güvenliği ve işçi sağlığı, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtları dikkate alarak tasarlama becerisi,			
d	Çok disiplinli takım/ekip çalışması yürütebilme becerisi			
e	Mühendislik problemlerini belirleme, modelleme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama bilinci			
g	Etkin iletişim becerisi			
h	Mühendisliğin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavrama özelliği	X		
i	Yaşam boyu öğrenme gereğini benimsemiş ve kendini sürekli yenileme becerisine sahip olma			
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma	X		
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknolojiyi, geomatik mühendisliğinin modern alet ve donanımlarını kullanabilme becerisi	X		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

## Relationship between the Course and Geomatic Engineering Student Outcomes

	Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering		X	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			
d	An ability to function on multidisciplinary teams			
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context	X		
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues	X		
k	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice	X		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 2015	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------	-------------------------