

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

Dersin Adı		Course Name				
Uzaktan Algılama II		Remote Sensing II				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
JDF 320/320E	6	3	2	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Geomatik Mühendisliği Geomatics Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe- English (Turkish-English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		JDF321 veya(or) JDF321E				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		-	% 100	-	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Fotoyorumlamanın Temeli, Sınıflandırma Algoritmaları, Sınıflandırma Doğruluğu, Sınıflandırma Sonrası Düzleştirme, Değişim Saptama, Ana Bileşen Dönüşümü, Veri Çakıştırma, Radar Görüntü İşleme, Radar Uydu/Uçak Sistemleri, Uzaktan Algılama - CBS Entegrasyonu				
		Fundamentals of Photointerpretation, Classification algorithms, Classification Accuracy, Post-classification smoothing, Change Detection, Principal Component Analysis, Data Fusion, Microwave remote sensing, Radar airborne/satellite imaging systems, RS - GIS Integration				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uzaktan algılanmış görüntülerin nicel ve nitel olarak yorumlanmasında kullanılan temel prensipler, donanımlar ve teknikler konusunda öğrencilerin bilgisini geliştirmek</li><li>2. Görüntülerin analizinde öğrencilerin temel görüntü işleme yöntemlerini (sınıflandırma, ABD, veri çakıştırma, değişim saptama vb.) kullanmasını sağlamak</li><li>3. Çevre konularında uzaktan algılama ile CBS teknolojileri arasındaki ilişkiyi öğretmek</li><li>4. Değişim içinde bulunan çevremiz ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik önemli bir rolü bulunan uzaktan algılama uygulamalarına ilgiyi teşvik etmek</li></ol>				
		<ol style="list-style-type: none"><li>1. To develop the students' knowledge of the principles, equipment, and techniques utilized to interpret remote sensing imagery quantitatively and qualitatively</li><li>2. To have each student become familiar with the basic image processing techniques (classification, PCA, data fusion, change detection etc.) utilized when examining imagery</li><li>3. Teach relationships between remote sensing and GIS in context of environmental issues</li><li>4. To stimulate interest in remote sensing activities which play a critical role in understanding our changing environment and sustainable development</li></ol>				
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrencilerin; <ol style="list-style-type: none"><li>1. Temel görüntü işleme yöntemlerinin (sınıflandırma, değişim saptama vb) uzaktan algılamadaki yerini ve önemini açıklar.</li><li>2. Uydu ve uçak bazlı görüntü verilerinden görsel bilgi çıkarmaya yönelik kullanılan yorumlama elemanlarını açıklar, uygular.</li><li>3. Uydu verileri arasındaki korelasyonun belirlenmesi ve uzaktan algılama uygulamaları için önemini açıklar, giderilmesini uygular.</li><li>4. Radar görüntü verilerinin temel özelliklerinin ve uygulama alanlarını açıklar.</li><li>5. Çevre konularında uzaktan algılama ile CBS teknolojileri arasındaki ilişkiyi açıklar, uygular.</li></ol>				
Dersin Öğrenme Çıktıları		Students who pass the course successfully are able to; <ol style="list-style-type: none"><li>1. explain the use and importance of the basic image processing methods in remote sensing.</li><li>2. explain the photo interpretation techniques used for information extraction in airborne and satellite-borne images.</li><li>3. apply the correlation in satellite image bands and to understand the importance in remote sensing applications and to apply how to remove it.</li><li>4. explain the general features of SAR images and its application areas</li><li>5. explain and apply the interrelation of the remote sensing and GIS in environmental issues.</li></ol>				

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	-		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecture notes.</li> <li>- Lillesand, T.M , Kiefer, R.W., 1997. Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley Sons, USA.</li> <li>- 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></li> <li>- Campbell, J. B., 1996. Introduction to Remote Sensing, Second edition, The Guilford Press.</li> <li>- Jensen, J. R. 2007. Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, Second Edition.</li> <li>- Floyd M. Henderson, Anthony J. Lewis, 1998. Manual of Remote Sensing, Volume 2, Principles and Applications of Imaging Radar, 3rd Edition, Wiley.</li> </ul>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	-		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	<p>Öğrencilerin dijital uydu görüntü analizini daha iyi anlamaları amacı ile laboratuvar uygulaması yaptırılacaktır. Bu uygulama örneklerinden sınavlarda yararlanılabilir.</p> <p>Hands-on experience in digital image analysis will be provided through laboratory work in the weeks assigned. Laboratory work can be used as a source for exams.</p>		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	-		
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	1	20
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	1	10
	<b>Ödevler</b> (Homework)	-	-
	<b>Projeler</b> (Projects)	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	-	-
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	5	10
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	-	-
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	60

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin İlgili Çıktıları
1	Giriş İçerik, uygulama alanları ile kısa örnekler, UA-I ile ilgili kısa hatırlatmalar	1
2	Fotoyorumlama Yorumlama Elemanları, Yorumlama Anahtarları, Uygulamaları	2
3	Görüntü işleme, Sınıflandırma algoritmaları	1,2
4	Sınıflandırma sonrası düzleştirme Sınıflandırma doğruluğu	1,2
5	Değişim Saptama - yöntemler	1,2,3
6	Ana Bileşen dönüşümü	1,3
7	Veri Çakıştırma - yöntemler Görüntü Mozaığı, örnekler	1,3
8	Laboratuvar Uygulaması	1,2,3
9	Ara Sınav	1,2,3
10	Mikrodalga uzaktan algılama – Radar – Sistem parametreleri	4
11	Radar – Hedef parametreleri / Radar uçak/uydu sistemleri	4
12	Laboratuvar Uygulaması	1,2,3,4
13	CBS sistemine genel bakış, raster, vektör data	5
14	UA-CBS Entegrasyonu, Proje örnekleri	5

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Related Course Outcomes
1	Introduction Contents, Definition, Importance, Flashback to RS- I	1
2	PhotoInterpretation Interpretation Elements, Interpretation Keys and Applications	2
3	Image processing, Classification algorithms	1,2
4	Postclassification smoothing Classification accuracy	1,2
5	Change Detection - methods	1,2,3
6	Principal Component Analysis (PCA)	1,3
7	Data merging – different methods, Image mosaics, examples	1,3
8	Laboratory work	1,2,3
9	Midterm exam	1,2,3
10	Microwave remote sensing Radar- System parameters	4
11	Radar- Target parameters / Radar airborne-Satellite systems	4
12	Laboratory work	1,2,3,4
13	Overview of GIS, raster, vector data	5
14	RS-GIS Integration, project examples	5

## Dersin Geomatik Mühendisliği Programı Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi

	Öğrenci Çıktıları	Katkı 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			
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 Geomatics 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			
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><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 2015	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	------------------------------------	--------------------------------