

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Uzaktan Algılama Verileri İle 3 Boyutlu Modelleme		3D Modeling with Remote Sensing Data				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
GEO 452 GEO 452E	7-8	2	4	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)		İngilizce/Türkçe (English)/Turkish	
Dersin tanımı (Course Description)		Bu ders için temel matematik ve görüntü işleme bilgisi gerekmektedir. Uzaktan Algılama I, Dijital Image Processing ve Diferansiyel denklemler dersleri min. DD olmalı. Most of the knowledge required is part of the standard background in Digital Image Processing and Mathematics. It is a prerequisite that the students have the minimum grade of DD in Digital Image Processing, Remote Sending I and Differential Equations.				
Dersin önkoşul olduğu dersler		-				
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 Kısa Tanımı (içeriği) (Course Description)		Uzaktan algılama ile elde edilen stereo ve menzile dayalı veri setlerinden 3 boyutlu (3B) model üretme yöntemlerini içeren bir derstir. Dersi alan öğrenciler 3B model için gerekli veri setlerini oluşturarak model üretecekler, bu veri setinin doğruluğunu irdeleyerek analizler yapacaklardır. The course, which covers the basic principles of stereo and range based data, will be an exploration of 3D modeling in a remote sensing context. Students will learn by not only creating 3D models but also building their own input data for 3D imaging. They will perform quality assessment and analysis of the data.				
Dersin Amacı (Course Goal or Aim)		Dersin amacı, öğrencilerin uzaktan algılama ile edilen stereo ve menzile dayalı verilerden 3 boyutlu model geliştirmelerini sağlamaktır. Bu kapsamda öğrencilerin, 3B modellerin veri standardını ve kalitesini, bu üretimde oluşan hatalarını, bunların düzeltme yöntemlerini ve doğruluk analizlerini ortaya koymaları gerçekleştirilecektir. The aim of the course for participants to develop 3D model by utilizing remote sensing sources, which are gathered in two groups: stereo and range based data. Students will find out 3D data quality standards, 3D remote sensing sources, how to process the data, the error sources in processing and quality assessment methods.				

	<p>(elektronik ortamda ödev teslimi kabul edilmeyecektir).</p> <ul style="list-style-type: none"> Sayısal ortamda sonuç ürünler için yapılan uygulamalar; tablolar, matematiksel çizimler (histogram, profil analizi v.b) ve resimler ile kısa bir rapor halinde teslim edilecektir. Ödevler için öğrenciler ders saati dışında ortalama haftada dört saat ayırmalıdır. Dönem sonu notuna etkisi: 35% Zamanında teslim edilmeyen ödevler kabul edilmeyecektir ve dönem sonu notu FF olarak değerlendirilecektir.
	<ol style="list-style-type: none"> Digital Elevation Model (DEM) extraction process with input of a stereo image pair (different stereo pair for each student) (Week 6) Examining DEM results (slope, aspects, profiles and etc.) obtained from a stereo pair (Week 8) Digital Terrain Model (DTM) extraction process with a input of a point cloud data (Week 9) Performing quality assessment after data processing to review the generated DSM (Week 11) Improving the accuracy of the output products by simple geo-statistical methods (Week 13) <ul style="list-style-type: none"> Homework will be assigned approximately bi-weekly. A hard copy of the homework should be submitted by the last class date (electronic copies will not be accepted). All programming assignments for homework require a short written report including analysis results in the form of images, tables and etc. Homework require students to spend a lot of time on homework- four hours or more outside of class during most weeks. Effects of grading: 35% Late policy: Assignments will no longer be accepted after the deadline and would afterword count as an FF.
Laboratuar Uygulamaları	Sınıf içinde yaptırılacaktır
(Laboratory Work)	It will be performed in the class.
Bilgisayar Kullanımı	Görüntü işleme programları
(Computer Use)	Öğrenciler ödevlerini Matlab (görüntü işleme modülü) yada tercih ettikleri başka bir görüntü işleme yazılımını kullanarak yapacaklardır.
	Image Processing Software
	The students will do homework in either MATLAB (with imaging toolkit) or other image processing environments as preferred.
Diğer Uygulamalar	<ul style="list-style-type: none"> Öğrenciler ücretsiz erişilebilen 3B yükseklik modelleri hakkında

(Other Activities)	bilgilendirilecek ve kendi ilgilendikleri konularda kullanmaları için teşvik edileceklerdir.		
	<ul style="list-style-type: none"> In the course students will be informed about free available 3D remote sensing images and motivated with real World examples and applications. 		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Grading Schema)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	% 25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		-
	Ödevler (Homework)	5	% 35 (5 ÖDEV, HER BİRİ 7 PUAN)
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 40

DERS PLANI

Hafta	Konular	İlgili DÖÇ
1	3Boyutlu algılamanın temellerine giriş	1
2	3 Boyutlu algılama geometrisinin temelleri	2
3	Eğri ve yüzeylerin 3B uzayda geometrik özellikleri-I	2
4	Eğri ve yüzeylerin 3B uzayda geometrik özellikleri-II	2
5	Hata kaynakları ve 3B veri üretim standartları	6,9
6	Stereo görüntüleme ile 3B modelleme	3,8
7	Sayısal arazi modelinden sayısal yükseklik modeli üretme yöntemleri	7
8	SRTM, ASTER,SAR, IKONOS, SPOT vb. verilerle yüzey modeli oluşturma	3,7
9	Menzile dayalı 3B Modelleme	2,4
10	Lidar verileri ile 3B modellemenin temelleri	5
11	Lidar verileri ile 3B model üretimi	4,5
12	Doğruluk Analizi	6,7
13	İyileştirme Yöntemleri (Filtreleme vb.)	6,7
14	Ödev Sunumları ve Genel Değerlendirme	--

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Related Course Outcomes
1	Introduction to the main concepts and techniques used in 3D sensing.	1
2	The fundamentals of imaging geometry in 3D sensing	2
3	Geometric properties of curves and surfaces in 3D space -I	2
4	Geometric properties of curves and surfaces in 3D space -II	2
5	3D imaging standards and error sources	6,9
6	3D modeling with stereo imaging by optical remote sensing	3
7	The methods of creating DEM from DSM	7
8	DSM generation with stereo images acquired by space-borne sensors, such as ASTER, IKONOS, SPOT and etc.	3,7
9	3D modeling with ranging systems	2,4
10	The fundamentals of 3D modeling with Lidar (Light Detection and Ranging)	5
11	Creating 3D model with Lidar data	4,5
12	Accuracy assessment of produced 3D Models	6,7
13	3D improvement methods (filtering by considering geo-statistics)	6,7
14	Homework presentations and discussions	--

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		X	
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		X	
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		X	
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		X	
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>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
	05.01.2015	

Dersin İşlenme Prensipleri

- 1) Öğrencilerin derse gelmeden önce derste işlenecek konuya dair işaret edilen konuya dair metinleri okuyup, özümseyerek gelmeleri beklenmektedir.
- 2) Öğrenciler bulunmadıkları derste işlenen tüm konu, uygulama, ödev, açıklama ve duyurulardan sorumludur.
- 3) Öğrencilerin derste işlenen konulara ilişkin detay içerikli sorularına cevap verilecektir. Ancak bir ders ya da uygulamada anlatılan bütün bir konu ya da uygulama tekrar anlatılmayacaktır.
- 4) Derslerde öğrencilerin açık telefon vb. ile bulunmasına izin verilmeyecektir.
- 5) Ders başladıktan sonra sınıfa öğrenci alınmayacaktır.
- 6) Derse geç kalan öğrencilerin sınıf kapısını çalıp girme talebinde bulunması arzu edilmemektedir.
- 7) Ders ile ilgili her türlü bilgi ve duyuru ninova.itu.edu.tr adresindeki ders sayfasından elde edilebilir. Duyuruların izlenmesi öğrencilerin sorumluluğundadır. Bunun için öğrencilerin sis.itu.edu.tr adresinde kayıtlı e-posta adreslerini düzenli olarak kontrol etmeleri beklenmektedir.
- 8) Dersin sorumluları ile iletişim için sistemde bulunan e-posta ve ofis telefonu kullanılabilir.

Ders Saatleri Dışında Derse Dair Prensipler

- 9) Dersin sorumlu öğretim üyesi ders tanıtım formunda belirtilen öğrenci görüşme saatlerinde ders hakkında öğrencilere danışmanlık yapar.

Sınavlar ve Sınavlarda Ders Görevlilerinin ve Öğrencilerin Dikkat Etmesi Beklenen Hususlar

- 10) Ders teori ağırlıklı olduğu için ödev içinde ödev verilmeyip 1 yılıcı sınavı ve 5 adet kısa sınav yapılacaktır. Yarıyılıcı sınavının yılsonu notuna etkisi % 25 , kısa sınavların herbirinin yılsonu notuna etkisi ise % 6 dir. Kısa sınavı girmeyenlerin notu 0(sıfır) olarak alınacak ve etkisi yılsonu notuna katılacaktır.
- 11) Yarıyıl içinde ders içinde hangi zaman dilinde yapılacağı konusunda bir bildirim olmayan (önceki haftalarda ve/veya o gün anlatılan konuları içeren) 10-15 dakika ile sınırlı olan 5 adet kısa sınav yapılacaktır.
- 12) Sınavda yanında açık bir telefon bulunan öğrencinin sınavı geçersiz sayılacaktır.
- 13) Dersin sorumlu öğretim üyesi sınavlardan sonra ortaya çıkan yaygın hatalar hakkında sınıfı bilgilendirir ve hata yapılan noktaları vurgular.

Ders Harf Notu Değerlendirme Kriterleri

- 14) Dersin yarıyıl sonu harf değerlendirmesi aşağıda belirtilen değerlendirme kriterlerine göre uygulanır:

DİĞER HUSUSLAR:

Öğretim üyesi tarafından bu dersin yürütölüş biçimine ilişkin ve bu dersin sizler tarafından başarılması için ilan edilmiş kurallar yalnızca bu ders için geçerlidir. Başka derslerde aynı kapsamda sizlere o dersin ilgili öğretim üyesi tarafından duyurulmuş ya da duyurulmamış her türden kural, bu dersin yürütölmesi için kesinlikle örnek teşkil etmemektedir.

DERSİN YÜRÜTÖLMESİNDE GEÇERLİ GENEL KURALLAR:

Yukarıda sözü edilen kurallar dışında İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ LİSANS EĞİTİM VE ÖĞRETİM YÖNETMELİĞİ'NİN aşağıdaki maddeleri başta olmak üzere aşağıdaki hususların hatırlatılmasında yarar görölmektedir. İlgili açıklamalar bu derse yazılan öğrencilerimizin kendilerini derse tam adapte etmeleri, yarıyıl sonunda onların dersten başarılı olma ihtimalini artırmak ve muhtemel bir yanlış anlamadan kendilerini sakınmaları bakımından gerekli görölmektedir. Bunlar dersin hangi ilkeler çerçevesinde nasıl işleneceğinin ve dolayısıyla dersin amacına ve çıktılarına ulaşmak için gerekli görülen değişik türden hatırlatmalardır.

MADDE 16 – (1) Bir programa ait derslerin önkoşulları, ilgili kurulun önerisi ve Senatonun onayı ile tüm bölümlerin öğrencilerinin ortak olarak aldıkları derslerin önkoşulları ise Senato tarafından belirlenir ve ilan edilir.

(2) Bir dersin önkoşulu olarak belirlenen ders/derslerden önkoşulun sağlanabilmesi için aranacak ders notunun DD veya üzeri olması gerekir. Önkoşul olarak belirlenen bir ders, kredisiz ise önkoşulun sağlanabilmesi için bu dersten başarılı olma (BL) şartı aranır. Önkoşullar ilan edildiği tarihi izleyen yarıyıldan uygulanır.

MADDE 23 – gereği olarak: Derse % 70, devam zorunludur. Devam koşulunu, ders için belirlenen ve bu dokümanla sizlere ilan edilmiş bulunan diğer koşulları sağlamayan öğrenciler yarıyıl sonu sınavına giremezler.

MADDE 24 – (1) gereği olarak: Dersin yarıyıl içi sınavlarının mazeret sınavı yoktur. Yarıyıl içi sınavına girmeyen bir öğrenci bu sınavdan 0 (sıfır) almış sayılır. Mazeretlerin kabulü ile ilgili olarak Senatoca belirlenen esaslarda tanımlanan istisnai durumlarda, yarıyıl içi sınavlarına geçerli mazeretleri nedeniyle giremeyen öğrenciler, mazeretlerinin kabul edilmesi halinde mazeret sınavına alınırlar. Öğrencilerin mazeretli sayılmasına Senatoca belirlenen esaslara uygun olarak, İnşaat Faköltesi Yönetim Kurulu tarafından karar verilir. Mazeretleri kabul edilip mazeret sınavı hakkı tanınan öğrenciler sınav haklarını İnşaat Faköltesi Yönetim Kurulunca belirlenen gün, yer ve saatte kullanırlar. Bu durumda olan öğrencilerin mazeretli olduğu yarıyıl içi sınav notu mazeret sınavından aldığı nottur.

(2) Mazeretleri nedeniyle dersin yarıyıl sonu sınavına giremeyen öğrenciler mazeretlerinin bitimini izleyen beş gün içinde İnşaat Faköltesi Dekanlığına başvururlar. Geçerli mazeretlerini, Senatonun belirlediği esaslara uygun olarak belgelendiren ve mazeretleri ilgili İnşaat Faköltesi Yönetim Kurulunca kabul edilen öğrenciler, yarıyıl sonu sınavlarını izleyen hafta içerisinde yapılacak yarıyıl sonu mazeret sınavına girebilirler. Mazeretlerin kabulünün takdiri ilgili İnşaat Faköltesi Yönetim Kuruluna aittir.

MADDE 28 – (1) Öğrenci, bu dersin başarı durumu sonucuna, dersin başarı durumu listesinin ilan edilmesinden itibaren bir hafta içerisinde, İnşaat Faköltesi Dekanlığına yazılı olarak başvurarak itiraz edebilir. İnşaat Faköltesi

Dekanlığı, bana, itiraz eden öğrencimin başarı notuna katkısı bulunan bütün çalışmaları tekrar inceleyerek, öğrencimin itirazını ve benim yapacağım yeni değerlendirmeyi iki hafta içinde Yönetim Kurulunda karara bağlar. Öğrencilerimiz **İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ LİSANS EĞİTİM VE ÖĞRETİM YÖNETMELİĞİ'NİN** tümü için <http://www.sis.itu.edu.tr/tr/yonetmelik/yonetmelik.html> web adresine bakabilirler.

Hangi tür sınav olursa olsun **kopya çekmeye teşebbüs eden öğrenci** YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI ÖĞRENCİ DİSİPLİN YÖNETMELİĞİ Madde 5 ine göre kınama cezası almak üzere İnşaat Fakültesi Dekanlığına iletilir. Kendisi ise sınavdan çıkarılır. Bu durumda ilgili öğrencinin sınav kâğıdı değerlendirilmez.

Hangi tür sınav olursa olsun **kopya çeken veya çektiren öğrenci** YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI ÖĞRENCİ DİSİPLİN YÖNETMELİĞİ Madde 7 sine göre bir yarıyıl üniversiteden uzaklaştırma cezası almak üzere İnşaat Fakültesi Dekanlığına iletilir. Kopya çeken veya kopya çektiren öğrenci sınavdan çıkarılır. Bu durumda ilgili öğrencilerin sınav kâğıtları değerlendirilmez.

Hangi tür sınav olursa olsun **sınavlarda tehditle kopya çeken, kopya çeken öğrencilerin sınav salonundan çıkarılmasına engel olmaya çalışan, kendi yerine başkasını sınava sokan veya başkasının yerine sınava giren öğrenci,** YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI ÖĞRENCİ DİSİPLİN YÖNETMELİĞİ Madde 8 ine göre bir yarıyıl üniversiteden uzaklaştırma cezası almak üzere İnşaat Fakültesi Dekanlığına iletilir. Öğrencilerimiz YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI ÖĞRENCİ DİSİPLİN YÖNETMELİĞİ'NİN tümü için http://www.yok.gov.tr/web/guest/icerik/-/journal_content/56_INSTANCE_rEHF8BIsfYRx/10279/17960 web adresinden bilgi alabilirler.