

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE
FORM)

Dersin Adı			Course Name			
Sayısal Arazi Modelleri			Digital Terrain Models			
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
JDF427 /427E	7	2	3.5	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)						
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)	<p>Bu ders kapsamında Sayısal Arazi Modellerine (SAM) ait tanımlar, fotogrametrik yöntemler ile üç boyutlu nokta bulutu elde edilmesi, yüzey oluşturma esaslarından interpolasyon işlemlerinin matematiksel temelleri, SAM'in doğruluğuna etki eden faktörlerin incelenmesi ve çeşitli alandaki uygulama olanakları ele alınmaktadır.</p> <p>Within the scope of this course, definitions of Digital Terrain Model (DTM), generating three dimensional point clouds via photogrammetric techniques, mathematical fundamentals of generating surfaces via interpolation, factors impacting the accuracy of the obtained DTM and sample applications are introduced. This course aims to equip students with both theoretical and practical skills to produce a DTM via photogrammetric techniques.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>Çok disiplinli projelerin önemli bileşenlerinden olan SAM'nin, en sık kullanılan veri elde etme tekniklerinden biri olan fotogrametrik yöntemler ile üretilmesi, elde edilecek doğruluk ve potansiyel uygulamalarının dersi alan öğrenciler tarafından kavranarak, fotogrametri yöntemi ile elde edilecek 3-Boyutlu nokta bulutundan SAM üretmeleri amaçlanmıştır. Öğrenciler, SAM proje üretme adımlarını öğrenerek SAM üretimini pratik olarak gerçekleştirecektir.</p> <p>DTM, being one of the core components of multi-disciplinary projects, is generated via photogrammetry that is the most frequent methodology used. Students acquire the skills of understanding the accuracy expectations, potential applications and the project steps to generate DTM from three dimensional point clouds. Students will be able to produce a DTM via practicing the necessary steps of generating a DTM.</p>					

Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; DÖÇ 1 SAM oluşturma yöntemlerini örnekler vererek açıklar, SAM için veri elde etme yöntemlerini inceler. 2 Fotogrametrik olarak arazi yüzey tanımlama yöntemlerini sınıflandırır, karşılaştırır ve en uygun yönteme karar verir. 3 SAM doğruluk ölçütlerini kullanıcının isteğine bağlı olarak belirler ve organize eder. 4 SAM'ın yüzey belirleme yöntemlerini tanımlar, enterpolasyon yöntemlerini karşılaştırır ve en uygun yönteme karar verir. 5 Fotogrametrik yöntemlerle elde edilen verilerle yürütülecek SAM çalışmaları için kullanılacak yazılımlara karar verir, oluşan SAM için görselleştirme yöntemlerini inceler ve karar verir. 6 Dijital ortamda elde edilen ürünün görselleştirilmesi için gerekli yazılıma ve donanıma karar verir. 7 Gerçekleştirdiği projenin dokümantasyonunu yapar.</p>
(Course Learning Outcomes)	<p>Students who complete this course successfully are able to. Course Learning Outcomes 1 Explain DTM production methods with examples, analyses data acquisition methods. 2 Classify the Photogrammetric land surface identification methods, compare and decides the most appropriate method. 3 Determine accuracy criteria for DTM depending on the user's request and organize. 4 Define the surface acquisition methods, compares interpolation methods and decides the most appropriate method. 5 Select the appropriate software used for DTM works, analysis the visualization methods for DTM and decides for the best one. 6 Decide for the necessary software and hardware to visualize the product obtained in digital media. 7 Perform the documentation of the project realized.</p>

Ders Kitabı (Textbook)	DerS notları (Prof.Dr.Sıtkı KÜLÜR)		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	Fotogrametri Cilt 1 Karl Kraus (Türkçe Çevirisi) Nobel yayınları, 2007		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere üçüncü hafta bir ödev verilecektir. Öğrenciler, verilen verileri kullanarak bilgisayar yazılımı ile verilen ödevi hazırlayacaklardır. A project work which spread about the whole semester will be handed to the students at the third lesson and they will prepare this project using given data .</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	- -		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	SAM ile ilgili yazılım kullanılmaktadır. A software related with DTM is used.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	- -		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	24
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	1	16

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

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin İlgili Çıktıları
1	Tanışma, ders programı ve içeriğinin tanıtılması, yararlanılabilecek kaynaklar ve internet adreslerinin verilmesi, SAM ile ilgili tanımlar	1
2	SAM lerinin tarihsel gelişimi ve uygulama olanakları	1
3	SAM oluşturma yöntemleri	1
4	SAM oluşturma yöntemleri	1
5	Arazi yüzeyini tanımlama yöntemleri	2
6	Sayısal uygulamalar	1,2
7	İnterpolasyon yöntemleri (Eğri interpolasyonu)	3
8	İnterpolasyon yöntemleri (Yüzey interpolasyonu)	4
9	İnterpolasyon yöntemleri (Sayısal örnekler)	3,4
10	Ara sınav	1,2,3,4
11	Laser Tarayıcı kullanarak SAM oluşturma	5
12	Laser Tarayıcı kullanarak SAM oluşturma	5,6
13	SAM oluşturmak için bir yazılım tanıtımı	5,6,7
14	Yazılım ile uygulama	5,6,7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Related Course Outcomes
1	Introduction of the course with its content.	1
2	Definition, History and the application field of DTM	1
3	Methods to construct DTM	1
4	Methods to construct DTM	1
5	The methods to define the terrain surface	2
6	Numerical examples	1,2
7	Interpolation methods (Curve interpolation)	3
8	Interpolation methods (Surface interpolation)	4
9	Interpolation methods Numerical examples	3,4
10	Midterm exam	1,2,3,4
11	DTM using laser scanner data	5
12	DTM using laser scanner data	5,6
13	Presentation of a software to construct DTM	5,6,7
14	Software application	5,6,7

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		X	
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma			
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 the 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		X	
j	A knowledge of contemporary issues			
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>
---------------------------------	-----------------------------	-------------------------