

Dersin Adı: Fotogrametri II			Course Name: Photogrammetry II			
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
GEO 306/306E	6	2,5	3	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe-İngilizce (Turkish- English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	GEO 309 MIN DD veya GEO 309E MIN DD veya JDF 331 MIN DD veya JDF 331E MIN DD					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)		
	-	-	100	-		
Dersin Tanımı (Course Description)	Fotogrametrik üretimin temellerini ve uygulamasını ele alan bir derstir.					
	This course takes as a matter fundamentals of photogrammetric products and applications.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	Bu dersin amacı, öğrencilerine fotogrametrik yöntemle elde eden verilerin değerlendirilmesi, kalite kontrolü, uygulayıcıya sunulması becerilerinin kazandırılmasını sağlamaktır.					
	The purpose of this course is students to bring skills for evaluation and quality control of the data obtained by photogrammetric methods to the user.					

Dersin Öğrenme Çıktıları
(Course Learning Outcomes)

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;

DÖÇ	
1	Resim ve cisim arasındaki ilişkinin kurulması için gerekli matematik modeli kurar ve dayandığı temelleri açıklayarak beceriyle mesleki problemlerde kullanır.
2	Fotogrametrik değerlendirme için gerekli işlem adımlarını sınıflandırır, (iç yöneltme, Dış yöneltme) sorunsuz tanımlar.
3	Fotogrametrinin matematik modelini en uygun sonuçları verecek biçimde düzenler (Normal denklemler (lineer olmayanları lineer hale dönüştürme)).
4	Fotogrametrik çalışmalarda kullanılacak kontrol noktalarının elde edilmesi için fotogrametrik triyngulasyon yöntemini uygular.
5	Üretime uygun olarak Demet dengelemesi, bağımsız modellerle dengeleme yöntemlerini uygular.
6	Analog, analitik ve digital değerlendirme yöntemlerini birbirlerine göre karşılaştırır, Digital değerlendirme yöntemleri için gerekli görüntü işleme tekniklerini kullanarak sonuca ulaşır.
7	Fotogrametrik yazılımları hangi aşamalarda kullanılacağına karar verir, önceliklerini belirler, sonuçlar hakkında yorum yapar ve elde edilen sonuçları doğrular.
8	Fotogrametrik değerlendirme sonucu elde edilen ürünleri karşılaştırır ve çeşitli proje uygulamaları için hangi tür ürüne gereksinimi olduğuna, ürünü kullanacak kurum veya kişilerle eşgüdümle karar verir.
9	Laser tarama tekniği ve fotogrametri tekniklerini birbirleriyle karşılaştırır, veri entegrasyonu yöntemlerini açıklar
10	Proje bazında kullanılacak değerlendirme yöntemine ve ürün ölçeğine karar verir.
11	Gerçekleştirdiği projenin dokümantasyonunu yapar.

Students who complete the course successfully,

CLO	
1	Establish the necessary mathematical model to obtain the relationship between image and object) and uses this relationship in practical problems, explaining fundamentals.
2	Classify the required process steps for photogrammetric evaluation, defines (internal orientation, external orientation) completely.
3	Arrange the mathematical model of Photogrammetry to provide the most relevant results . (to linearize normal equations).
4	Use Photogrammetric Triangulation to obtain the control points to be used in photogrammetric work.
5	Apply Bundle adjustment, independent model adjustment for the production.
6	Compare Analog, digital and analytic methods with each other, reaches the required results using image processing techniques for digital evaluation methods.
7	Decide at what stages Photogrammetric software will be used to, determines the priority, comments on the results and confirms the results obtained.
8	Compare the products obtained by Photogrammetric Evaluation methods and decides for the need of such products for a variety of project applications in coordination with the institution or person using the product.
9	Compare the techniques of laser scanning and photogrammetry techniques with each other, describes the data integration method.
10	Decide the evaluation method on the basis of project and product scale.
11	Perform the documentation of the realized project.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Karşılıklı Yönelme	1,2
2	Mutlak Yönelme, Bilinmeyen Dış Yönelme Parametreleri ile Mutlak Yönelme	1,2
3	Bilinen Dış Yönelme Parametreleri ile Mutlak Yönelme	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
4	Çift Resim Değerlendirmesi,	3,4,5,6, 7 8,9,10
5	Fotogrametrik Ölçmelerin Dengeleme Modeli	3,4,5
6	Işın Demetleri ile Dengeleme	3,4,5
7	Bağımsız Blok Yöntemiyle Dengeleme	3,4,5
8	Fotogrametrik Triyagülasyon	1, 2, 3, 4, 5
9	Fotogrametrik Ürünler, 3B Şehir Modelleri ve LiDAR, İnsansız Hava Araçları	7,8,9,10, 11
10	Tek resim değerlendirme, düşeye çevirme ve Ortofoto Üretimi	7,8,9,10, 11
11	Proje	1,2,3,4,5, 6 7,8,9,10, 11
12	Proje	1,2,3,4,5, 6 7,8,9,10, 11
13	Proje	1,2,3,4,5, 6 7,8,9,10, 11
14	Proje Değerlendirmesi	1,2,3,4,5, 6 7,8,9,10, 11

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Relative Orientation	1,2
2	Absolute Orientation , absolute orientation with unknown exterior parameters	1,2
3	absolute orientation with known exterior parameters	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
4	Stereo Evaluation Techniques	3,4,5,6, 7 8,9,10
5	Mathematical Model for Adjustment	3,4,5
6	Bundle Block Adjustment	3,4,5
7	Block Adjustment by Independent Model	3,4,5

8	Photogrammetric Triangulation	1, 2, 3, 4, 5
9	Photogrammetric Products, Digital Orthophoto, and Airborne Laser Scanning, UAV	7,8,9
10	3D City Models	7,8,9,10
11	Term Project (Pictran)	1,2,3,4,5,6 7,8,9,10,11
12	Term Project (Pictran)	1,2,3,4,5,6 7,8,9,10,11
13	Term Project (Pictran)	1,2,3,4,5,6 7,8,9,10,11
14	Term Project Evaluation	1,2,3,4,5,6 7,8,9,10,11

Dersin Geomatik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı 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.		X	
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.	X		
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.			
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.		X	

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.		X	
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.	X		
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.			
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.		X	

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)

Ders Kitabı (Textbook)	O. Altan, S. Külür, G. Toz, H. Demirel, Z. Duran, M. Çelikoyan, 2007, Fotogrametri Cilt 1, 462 s., Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
Diğer Kaynaklar (Other References)	P. R. Wolf, B. A. Dewitt, Elements Of Photogrammetry, 2000 HKMO, Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği, 2005 E. M. Mikhail, J. S. Bethel, J. C. McGlone, Introduction to Modern Photogrammetry, 2001.
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Yarıyıl içerisinde son 4 hafta boyunca baştan sona bir Fotogrametrik Harita Üretimini içeren bir proje verilecektir. Projeyi teslim etmek final için ön şarttır, Başarı notuna katkısı %30, Geç teslim edilen projeler kabul edilmeyecektir.
	During the last 4 weeks in the Semester a project that includes a photogrammetric map production from start to finish will be given. Project is a prerequisite for the final exam, The contribution to the final grade is 30% The projects delivered lately will not be accepted.
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	11, 12, 13 ve 14 haftalarda grup halinde yapılacak olan proje çalışması, Fotogrametri Laboratuvarında bulunan Fotogrametrik Değerlendirme yazılımı ile yapılacaktır. Ders dışında da isteyen öğrenciler laboratuvarında çalışabileceklerdir.
	A group project work will be done in the 11, 12, 13 and 14 weeks using photogrammetric evaluation software in the Photogrammetry Laboratory. Students who wish to work in the laboratory will be able to work.
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Fotogrametri Laboratuvarında bulunan bilgisayarlarda proje çalışması yapılacaktır.
	Computers in the photogrammetry laboratory will be used to carry out the projects.
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Fotogrametrik üretim yapan bir şirkete teknik gezi düzenlenip, yürütülen bir proje incelenecektir.
	A trip will be organized to a company which performs production with Photogrammetric methods and the produced project will be analyzed
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	Proje teslim etmek ve 2 kısa sınavdan en az birine girmiş olmak	1 P 2KS	30 10	1	60	50	50	30

* Güncel ders başarı kriterleri için İTÜ Geomatik Mühendisliği Bölüm web sayfasına bakınız.