

Dersin Adı: Fotogrametri I				Course Name: Photogrammetry I		
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 309/309E	5	2	3	2	0	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce ve Türkçe (English and Turkish)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	-					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)		
	-	-	100	-		
Dersin Tanımı (Course Description)	Fotogrametri kavramının Geomatik Mühendisliği alanında (topografik harita üretimi, tıp alanındaki uygulamalar, deformasyon ölçmeleri, kültürel mirasın korunması vb) problemlere çözüm için nasıl kullanıldığını giriş seviyesinde ele alan Fotogrametrinin uygulama alanları, matematik temelleri, uçuş planlaması, resim çekimi vb. konuların işlendiği bir derstir.					
	Photogrammetry course takes as a matter using photogrammetry in entry-level for solution of different problems, knowing the concept of Photogrammetry, being aware of its place in geomatics engineering.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	Bu dersin amacı, öğrencilerin fotogrametrinin temelleri, iç yöneltme, dış yöneltme, uçuş planlaması ve fotogrametrik değerlendirme konusunda temel bilgi ve becerileri edinmelerini ve fotogrametrik ürünlerin hem klasik Geomatik Mühendisliği hem de diğer uygulama alanları konusunda mesleki birikim sahibi olmalarını sağlamaktır.					
	The purpose of this course is that the students gain the basic knowledge and skills in the subjects like fundamentals of photogrammetry, interior orientation, exterior orientation, flight planning and evaluation ensuring to use of photogrammetry in the entry-level knowledge.					

<p>Dersin Öğrenme Çıktıları</p> <p>(Course Learning Outcomes)</p>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">1 Geomatik Mühendisliği içinde Fotogrametrinin Gelişim evrelerini açıklar ve kullanım alanlarını sınıflandırır.2 Fotogrametride kullanılan koordinat sistemlerini ilgili problemin çözümüne yönelik olarak işlevleri bakımından yorumlar.3 Resim ve cisim arasındaki ilişkinin kurulması için gerekli matematik modeli kurar.4 Koordinat sistemleri arasındaki dönüşüm (DÖNME MATRİSİ) için formüle edilmiş eşitlikleri kurar, bunlara göre hesapla yapar.5 Fotogrametrik çalışmalarda kullanılacak resim çekme makinelerini sınıflandırır ve hangi çalışmalarda ne tür bir kamera kullanması gerektiğine karar verir.6 Fotogrametrik çalışmalarda kullanılacak kameraların kalibrasyonu için gerekli iş aşamalarını dizayn eder.7 Fotogrametrik çalışmalarda kullanılacak kontrol noktalarının elde edilmesi için fotogrametrik triyngulasyon yöntemini uygular.8 Dijital fotogrametri kavramını, digital ve analog görüntü arasındaki kavram farkları tarif eder, bunları birbirlerine göre karşılaştırır. <p>Students who complete this course successfully</p> <ol style="list-style-type: none">1 Explain the evolution of Photogrammetry in Geomatics Engineering and classifies the application areas.2 Interpret the coordinate systems used in photogrammetry regarding functions for the solution of the problem.3 Formulate the mathematical model between the object and the image.4 Formulate the equations of the transformation between coordinate systems and calculate.5 Classify the cameras for the photogrammetric studies and decide which one will be used in different type of studies.6 Design the workflow of the calibration for the cameras.7 Apply the aerial triangulation method to obtain the control points.8 Define digital photogrammetry, difference between digital and analog images and compare.
---	---

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş, Fotogrametrinin Tanımı ve Tarihçesi, Uygulama Alanları	1
2	Stereoskopik Görüş ve Özellikleri, Stereoskopik görüş testi	1
3	Fotogrametrinin matematik temelleri	2,3,4
4	Kolinearite koşulu, düzlemde ve uzayda dönmeler, dönme matrisinin elde edilmesi	5
5	Fotogrametride Veri Elde Etme, RÇM Esasları	5
6	Hava Resim Çekme Makineleri, Yersel Resim Çekme Makineleri	5,6,7
7	Uçuş Planlaması	5,6,7
8	Aktif Uçuş Planlaması uygulaması (her öğrenciye bireysel uçuş planlaması yaptırılacak ve ödev olarak değerlendirilecek)	3,5,6
9	Fotogrametride Hata Kaynakları ve Düzeltmeler	6
10	Konumu etkilemeyen resim hataları, Distorsiyon	6
11	Kalibrasyon (Teorik olarak)	3,4,8
12	Test alanında resim çekimi ve kalibrasyon uygulaması	8
13	Digital Görüntü İşlemeye Ait Ön Bilgiler, Digital Resim, Digital Ölçme Resmi	3,4
14	Digital Resimlerin Düzeltmesi	3,4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction, Definition, history and application areas of Photogrammetry	1
2	Stereoscopic View and properties, Stereoscopic viewing test.	1
3	Mathematical model of photogrammetry, colinearity condition, coplanarity condition, orthogonal rotating matrix	2,3,4
4	Photogrammetric data acquisition, Principle of photogrammetric camera	5
5	Aerial and terrestrial cameras	5
6	Aerial survey planning	5,6,7
7	Survey planning application	5,6,7
8	Error Sources in Photogrammetry and Corrections, Distortion	3,5,6
9	Calibration	6
10	Calibration application	6
11	Digital Image Processing Techniques, Digital image	3,4,8
12	Digital image corrections	8
13	Stereo Evaluation Techniques	3,4
14	Stereo Evaluation Techniques	3,4

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.			
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.			
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.			
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.			
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
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<ul style="list-style-type: none">- Projenin amacına göre uçuş planlaması ödevi 7. Hafta aktif uygulama saatinde başlanıp 8. Hafta ders başlangıcında teslim alınacak,- Ödevler bireysel yapılacak olup final sınavına girebilmek için ön şarttır,- Başarı notuna katkısı %15,- Geç teslim edilen ödevler kabul edilmeyecektir.- Kopya olması durumunda ödev teslim edilmemiş sayılır. <ul style="list-style-type: none">- Flight planning according to the aim of the project which will be started on the 7th week and submitted on the first hour of the 8th week- Homework will be carried out individually- The submission of the homework will be the prerequisite for the attendance of the final exam- The homework will contribute to the final grade with %15 ,- No late submission will be accepted,- The homework will be assumed as not submitted in case of cheating.
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	

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	2 Kısa sınavdan en az birine girilecek ve ödev teslim edilecek	1 Ö 2 KS	25 25	1	50	60	40	30

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