

<b>Dersin Adı:</b> Temel Ölçme Bilgisi				<b>Course Name:</b> Fundamentals of Surveying		
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 103/103E	1	3	4	2	2	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Zorunlu (Compulsory)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		İngilizce ve Türkçe (English and Turkish)
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		-				
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	-	100	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		<p>Ölçme kavramları, bunların geomatik mühendisliğinin değişik problemlerine entegre olarak kullanılması, bu ölçme süreçlerinin, ilgili ölçme ve hesapların ulusal (BÖHHBÜY) ve uluslararası standartları (ISO 19104) referans alınarak gerçekleştirilmesi için gerekli konularının işlendiği bir derstir.</p> <p>This is a course that focus on the surveying concepts and their integrated usage in different problems of geomatics engineering, and the realization of the surveying processes and related measurement and calculation with respect to national and international (ISO 19104) standards.</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<p>Bu dersin amacı, öğrencilerin, ilgili standartlara (BÖHHBÜY) ve uluslararası standartları (ISO 19104) uygun olarak giriş seviyesindeki temel ölçme kavramlarını edinme, bu kavramlar ışığında ilgili yöntemleri uygulama ve temel ölçme aletlerini (teodolit, nivo, total station, çelik şeritmetre vb.) kullanma becerisi kazanmalarını sağlamaktır.</p> <p>The aim of this course is to provide the students to explain the elementary level basic surveying concepts suitable for the related national (BÖHHBÜY) and international (ISO 19104) standards, to apply the related methods and basic surveying instruments (theodolite, level, total station, steel tape, etc.)</p>				

**Dersin Öğrenme Çıktıları**  
**(Course Learning Outcomes)**

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;

DÖÇ	
1	Ulusal ve Uluslararası Standartlarına (ISO 19104 (2008)'e) göre temel ölçme terimlerini ve süreçlerini tanımlar
2	Ulusal ve Uluslararası Standartlarına (ISO 19132 (2008)'e) göre kanava, kroki, plan üretir
3	Konuma ilişkin ham ölçme verisini sayısal olarak yönetmeliklere uygun olarak üretir
4	Ulusal ve Uluslararası standartlara (BÖHBBÜY'ye ve ISOTC211) göre üretim (uzunluk, açı ve yükseklik ölçmelerindeki) sonuçlarındaki standart sapmaları hesaplar
5	Temel arazi ölçme donanımlarını (teodolit, şerit, çekül vb.) sayısal üretim amacıyla beceri ile kullanır
6	Yüksekliğe ilişkin ham ölçme verisini sayısal olarak yönetmeliklere uygun olarak üretir
7	Sayısal ve analog ham veriyi işleyerek gerekli koordinat ve yükseklik hesaplamaları yapar
8	Hakkında ölçme verisi derlediği ilgili objeler için öznitelik verileri düzenler (Ulusal ve uluslararası standartlarına (ISO 19110 (2006+A1 2011)'e) göre oluşturulan detay katalogundaki objeler/detaylar için öznitelik önerir
9	Yaptığı çalışmada hakkında ölçme verileri için metaveri yapısını ISO 19115(2005)'e göre kurar

Students who completes this course successfully

CLO (Course Learning Outcomes)	
1	Defines the basic surveying terms and processes based on national and international (ISO 19104 (2008)) standards
2	Produce sketch, outline, plans with respect to national and international (ISO 19132 (2008)) standards
3	Produce the raw surveying data digitally for the positioning purposes based on the regulations
4	Calculates the standard deviations of the production results (length, angle and height measurements) based on the national (BÖHBBÜY) and international (ISOTC211) standards
5	Repeat, prepare and use the basic surveying instruments (theodolite, tape, plumb bob, etc.) for the digital production
6	Produce the raw digital height data based on the regulations
7	Process the digital and analogue raw data and calculates the coordinate and elevation data
8	Arrange the attribute data for the objects that he or she compiled or collect surveying data. Builds attributes for the details/objects that were created with respect to national and international (ISO 19110 (2006+A1 2011) standards
9	Builds the metadata structure for the measurement data that he or she compiled based on ISO 19115(2005)

## DERS PLANI

Hafta	Konular	İlgili DÖÇ
1	Giriş, genel tanımlar, ölçü birimleri, ölçü birimlerinin dönüşümleri, ölçekler	1
2	Arazi krokisi, Nokta tanımı ve türleri, nokta tesisi, işaretleme ve röperleme,	2
3	Uzunluk ölçmeleri, Kullanılan aletler, araçlar ve yöntemler, Şenaj, Elektronik uzunluk ölçmeleri ve İndirgenmesi, Uzunluk ölçmelerinde hatalar	3, 4, 5,6
4	Açı Türleri, Tanımları, Açı ölçmeleri, aletler, araçlar ve yöntemler, açı ölçmelerinde hatalar.	3, 4, 5,6
5	Ölçmelerde hata kaynakları, hata türleri, doğruluk ölçütleri	4
6	Temel açı, kenar ve koordinat hesapları (1., 2., 3. ve 4. Temel Ödevler)	3
7	Poligonasyon, tanımı, türleri, poligonların arazide ölçülmesi	1, 3, 5
8	Açık ve kapalı poligon koordinat hesapları	3, 6
9	Bağlı poligon koordinat hesapları	3, 6
10	Nivelman, tanımı, nivelman aletleri ve kullanımı, Geometrik nivelman, arazi uygulaması	1, 5, 6,7
11	Trigonometrik nivelman, Takeometri, Elektronik takeometri,	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
12	Takeometri ve Nivelman Arazi uygulaması	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
13	Açık, kapalı ve bağlı poligon nivelmanı hesapları	6, 7
14	Otomatik kodlama ile Detay Ölçmeleri, soyutlama, dik koordinatlarla hesap, koordinatlarla alan hesabı.	6, 7, 8, 9

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Definitions, basic definitions, units of measurement, scales	1
2	Field sketch, Definitions and types of the control points according to large scaled map regulations, foundation and marking of the points.	2
3	Length measurements, equipment and methods, Chaining, Electronic distance measurements and the reductions Sources of errors in length measurements.	3, 4, 5,6
4	Angles type and definitions, Angle measurements, equipment and methods, sources of error in angle measurements	3, 4, 5,6
5	Source and kinds of errors in surveying.	4
6	Basic angle and coordinate calculations (1., 2, 3. and 4. basic problems)	3
7	Definitions and types of traversing, measurements on the field.	1, 3, 5
8	Computation of coordinates on the open and closed traverses.	3, 6
9	Computation of coordinates on the connected traverses.	3, 6
10	Definitions of the levelling, using of the levelling instruments, Determination of heights of traverse points using geometric levelling, Field applications.	1, 5, 6,7
11	Trigonometric levelling, Detail surveys, tacheometry and Electronic tacheometry.	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
12	Determination of heights of detail points using geometric leveling and tacheometry	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
13	Levelling methods on the open, closed and connected traverses	6, 7
14	Tacheometry with Field coding, Orthogonal measurements, Gauss area computations	6, 7, 8, 9

### Dersin **Geomatik Mühendisliği** Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı 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.			
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.	X		
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.			
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.	X		
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)**

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Charles D. Ghilani, Paul R. Wolf, "An Introduction to Geomatics", Twelfth Edition, Pearson Prentice Hall, 2008, ISBN: 978-0-13-615431-0
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	Özgen, G., M., "Topoğrafya (Ölçme Bilgisi)", İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Matbaası, 1994. HKMO, Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği, 2005 ISO TC-211 Standartları
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Ödevler dersin final sınavına girilmesi için önşart olarak değerlendirilecektir Ödevler öğrencilerin gruplar halinde Arazide sayısal veri üretimine yönelik temel ölçmeleri (açı, uzunluk, yükseklik) yapmasını Ham ölçme verisinin işlenerek hesaplarını (koordinat, yükseklik, alan, vb.) ve analizlerini (hata hesapları) içerecektir. The homeworks will be evaluated as a precondition for the final exam. Homeworks will be distributed to students as groups for the application and arrangement of; Application of basic surveying at the field (angle, distance, height) Processing of raw surveying data to calculate coordinate, height, area, etc. and analyses of errors
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	Derste işlenen konuların uygulamaları için arazi ve laboratuvar ortamında çalışmalar yapılarak sonuçları öğrencilerden teslim alınacaktır. To apply the topics that were lectured in the class students will apply the topics at the laboratory and field and deliver them to the lecturers
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	Temel olarak hesap makinesi kullanımı gerekli olacaktır; ancak öğrencilerin ödevleri sırasında bilgisayar kullanmaları da olanaklıdır. Basically a calculator will be required, however, for the homework calculations and distributions, a computer may be required.
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	Öğrencilerin derste anlatılan ölçme yöntemleri ve aletlerinin kullanımını sağlamak amacıyla, arazide ölçme uygulamaları yapılacaktır. To provide the advanced usage of the surveying instruments and surveying techniques students will make field measurements.

**Başarı Değerlendirme Sistemi - (Assessment Criteria) \***

<i>DEVAM MİN</i>	<i>YIL SONU SINAVINA GİRME ŞARTI</i>	<i>ÖDEV + KISA SINAV SAYISI</i>	<i>YILIÇI BAŞARI NOTUNA KATKISI</i>	<i>YILIÇI SINAVI SAYISI</i>	<i>YILIÇI BAŞARI NOTUNA KATKISI</i>	<i>YILIÇI BAŞARI NOTUNUN KATKISI</i>	<i>YIL SONU SINAVININ KATKISI</i>	<i>YILIÇI MINIMUM BAŞARI NOTU</i>
70	Geçerli bir ödev teslim etmek	1 KS 1Ö	20 20	1	60	60	40	30

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