

<b>Dersin Adı:</b> Yükseklik Ölçmelerinde Özel Yöntemler				<b>Course Name:</b> Special Techniques In Height Measurements		
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 470/470E	7-8	2	4	2	0	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Seçmeli (Selective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe-İngilizce (Turkish-English)
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		GEO 210 MIN DD veya GEO 210E MIN DD				
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>	
		-	-	100	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		<p>Bu ders kapsamında presizyonlu nivelman, presizyonlu trigonometrik nivelman, hidrostatik nivelman, barometrik nivelman konuları ele alındıktan sonra, yükseklik belirlemede laser uygulamaları, motorize nivelman, vadi geçiş nivelmanı, dijital ve robotik nivelman ile yükseklik farkı belirlemede kullanılan diğer güncel yöntemler ele alınacaktır.</p> <p>In this course, precise levelling, precise trigonometric levelling, hydrostatic levelling, barometric levelling, then laser applications, motorized levelling, valley transfer levelling, digital and robotic leveling with other recent applications used in height determination will be taught</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<p>Bu dersin amacı, öğrencilerin öğrendikleri klasik olarak uygulanagelen yöntem ve yaklaşımların dışındaki kalan, özel yöntem ve yaklaşımların uygulanmasını gerektirecek konularda mühendislik eylemlerini kazanmalarını sağlamaktır.</p> <p>The purpose of this course is to ensure students gain engineering facts on the topics which require special methods and approaches other than classically used ones.</p>				

<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b> <b>(Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;	
		DÖÇ
	1	Düşey datum ve referans sistemlerini açıklar.
	2	Yükseklik türlerini açıklar.
	3	Geometrik ve trigonometrik yükseklik farkı belirleme yöntemlerini hata teorileriyle birlikte mühendislik çalışmalarında kullanır.
	4	Farklı yapıların ve objelerin yüksekliklerinin belirlenmesi çalışmalarını uygular.
	5	Kapalı mekanlarda kullanılacak uygun yükseklik ölçmelerini seçer, uygular.
	6	Yükseklik ve yükseklik farkı ölçmelerine ait pek çok farklı klasik ve güncel yöntemi açıklar.
	Students who completes this course successfully	
		CLO
	1	Explain vertical datum and reference systems.
	2	Explain height types.
	3	Use geometric and trigonometric height difference determining methods with error theories in engineering studies.
	4	Apply the studies for determination of different objects and structures' heights.
5	Choose and applies the appropriate interior height measurements.	
6	Explain various classical and recent methods for height and height difference measurements.	

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş	-
2	Düşey Datum ve Referans Sistemleri	1
3	Yükseklik türleri ve yükseklik farkı belirleme tekniklerine genel bir bakış	2
4	Presizyonlu Nivelmanın Özel Uygulamaları ve Hata Teorisi	3
5	Trigonometrik Nivelmanın Özel Uygulamaları ve Hata Teorisi	3
6	Yüksek Bina, Ağaç vb Objelerin Yükseliklerinin Belirlenmesi Yapılara İmar Planına Göre Kot Verme ve h max Uygulamaları	4
7	Yeraltı Yapılarında Yükseklik Ölçmeleri Kapalı Mekanlarda Yükseklik Ölçme Uygulamaları	5
8	GNSS Nivelmanı	6
9	Lazer Yöntemi ile Yükselik Farkı Ölçmeleri Motorize Nivelman	6
10	Vadi Geçiş Nivelmanı	6
11	Hidrostatik Nivelman	6
12	Barometrik Nivelman	6
13	Dijital & Robotik Nivelman Teknikleri	6
14	SAR Interferometri & Uydu Altimetresi	6

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction	-
2	Vertical Datum and Reference Systems	1
3	Height Types and an Overview at Techniques on Height Difference Determination	2
4	Special Applications of Precise Levelling and Error Theory	3
5	Special Applications of Trigonometric Levelling and Error Theory	3
6	Height Determination of the Objects Like High Buildings, Trees, etc. Elevation of the Buildings According to the Zoning Plan and h max Applications	4
7	Height Measurements of Underground Structures Interior Height Measurement Applications	5
8	GNSS Levelling	6
9	Height Difference Measurements with Laser Method Motorized Levelling	6
10	Valley Transfer Levelling	6
11	Hydrostatic Levelling	6
12	Barometric Levelling	6
13	Digital & Robotic Levelling Techniques	6
14	SAR Interferometry & Satellite Altimeter	6

## 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.		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.			
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.			

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.			
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.			

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>	Alkan, R.M. , Special Techniques in Height Determination, Ders Notları, İstanbul, 2007.
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	-
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrencilere araştırma yapmalarını ve konuyu pekiştirmelerini sağlamak için 1 adet ödev verilecektir. A homework will be given to let students do research and reinforce their knowledge.
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	Laboratuvarda bulunan cihazları ve donanımlar, öğrencilere konunun aktarıldığı hafta gösterilecektir. Some measurement instruments and software in the laboratory will be shown to the students on the week of the topic.
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	- -
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	- -

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

<i>DEVAM MİN</i>	<i>YILSONU 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		1 KS 1 Ö	20 20	1	60	50	50	30

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