

Dersin Adı: Özel Ölçme Uygulamaları				Course Name: Special Surveying Applications		
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 321/321E	5	1,5	2,5	1	1	-
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)	GEO 104 MIN DD veya GEO 104E MIN DD veya JDF 112 MIN DD veya JDF 112E MIN DD veya JDF 182 MIN DD veya JDF 182E MIN DD veya GEO 114 MIN DD veya GEO 114E 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)	<p>Bu ders kapsamında öğrencilere;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Çeşitli mühendislik yapılarında gerçekleştirilen mühendislik ölçmeleri ile yatay ve düşey aplikasyon uygulamaları; - Mühendislik yapılarının aplikasyon ve kontrol ölçmelerinde ulusal/uluslararası ölçme standartları kapsamında beklenen doğruluklar; - Bina/Yapı Ölçmeleri; - Yön Tayini ve Kible Doğrultusu Aplikasyonu; - Proje Planlama ve Yönetimi konuları <p>başta olmak üzere güncel gelişmelere göre ortaya çıkan pek çok mühendislik yapısında bu tür ölçmelerin nasıl yapılacağı aktarılacaktır.</p> <p>In this course;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Engineering surveying techniques and horizontal and/or vertical layout applications of various engineering structures; - The required accuracies and inter(national) standards of layout and control measurements of engineering structures; - Structure measurements; - Orientation of a structure to specific direction (e.g. Qibla determination); - Project Planning and Management. <p>will be given to the students.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>Bu dersin amacı, dersi başarıyla tamamlayan öğrencilerin, geomatik mühendisliğinin temel uygulama alanlarından birisi olan mühendislik yapılarının imalatları süresince ve sonrasında gereksinim duyulan mühendislik ölçmeleri ile yatay ve düşey aplikasyon uygulamalarını ve diğer her türlü kalite ve kontrol ölçmelerini ulusal/uluslararası ölçme standartlarını dikkate alarak yapabilecek hale gelmeleridir.</p> <p>The aim of this course is to have graduate students of Geomatics Engineering be able to use horizontal and vertical layout techniques that engineering structures requires and quality and control measurements taking into consideration of inter(national) standards in the pre and post surveying process.</p>					

<p>Dersin Öğrenme Çıktıları</p> <p>(Course Learning Outcomes)</p>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">DÖÇ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Konum belirleme yöntemlerini kalitesine (doğruluk, presizyon) ve maliyetine (optimize ederek) göre derecelendirir.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Yükseklik belirleme yöntemlerini kalitesine (doğruluk, presizyon) ve maliyetine (optimize ederek) göre derecelendirir.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Aplikasyon için gerekli yöntem ve araçları amacına yönelik uyarlar.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Ulusal ve Uluslararası standartlara (BÖHHBÜY'ye ve ISOTC211) uygun üretimler (koordinat, konum hataları vb.) için uygun veri platformunu seçer ve kurar.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Mühendislik yapılarının inşaatı sonrasında yapılması gereken jeodezik ölçme ve kontrol çalışmalarını (deformasyon izleme/analiz vb) yapar.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Arazide Üretim Süreçlerini organize eder (Alet Seçimi, Ölçme Yöntemi Seçimi, Değerlendirme Yöntemi Seçimi, Sonuçların Raporlanması ve Sunumu, İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kurallarıyla).</td> </tr> </tbody> </table>	DÖÇ		1	Konum belirleme yöntemlerini kalitesine (doğruluk, presizyon) ve maliyetine (optimize ederek) göre derecelendirir.	2	Yükseklik belirleme yöntemlerini kalitesine (doğruluk, presizyon) ve maliyetine (optimize ederek) göre derecelendirir.	3	Aplikasyon için gerekli yöntem ve araçları amacına yönelik uyarlar.	4	Ulusal ve Uluslararası standartlara (BÖHHBÜY'ye ve ISOTC211) uygun üretimler (koordinat, konum hataları vb.) için uygun veri platformunu seçer ve kurar.	5	Mühendislik yapılarının inşaatı sonrasında yapılması gereken jeodezik ölçme ve kontrol çalışmalarını (deformasyon izleme/analiz vb) yapar.	6	Arazide Üretim Süreçlerini organize eder (Alet Seçimi, Ölçme Yöntemi Seçimi, Değerlendirme Yöntemi Seçimi, Sonuçların Raporlanması ve Sunumu, İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kurallarıyla).
	DÖÇ														
1	Konum belirleme yöntemlerini kalitesine (doğruluk, presizyon) ve maliyetine (optimize ederek) göre derecelendirir.														
2	Yükseklik belirleme yöntemlerini kalitesine (doğruluk, presizyon) ve maliyetine (optimize ederek) göre derecelendirir.														
3	Aplikasyon için gerekli yöntem ve araçları amacına yönelik uyarlar.														
4	Ulusal ve Uluslararası standartlara (BÖHHBÜY'ye ve ISOTC211) uygun üretimler (koordinat, konum hataları vb.) için uygun veri platformunu seçer ve kurar.														
5	Mühendislik yapılarının inşaatı sonrasında yapılması gereken jeodezik ölçme ve kontrol çalışmalarını (deformasyon izleme/analiz vb) yapar.														
6	Arazide Üretim Süreçlerini organize eder (Alet Seçimi, Ölçme Yöntemi Seçimi, Değerlendirme Yöntemi Seçimi, Sonuçların Raporlanması ve Sunumu, İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kurallarıyla).														
<p>Students who completes this course successfully</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CLO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Scale the position determining methods according to their quality (accuracy, precision) and budget (by optimizing).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Scale the height determining methods according to their quality (accuracy, precision) and budget (by optimizing).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Adapt necessary methods and tools for the application according to their needs.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Choose and install appropriate data platform for the appropriate productions (coordinates, position errors, etc.) based on the national and international standards (BÖHBÜY and ISTOC211).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Performs the geodetic measurement and control studies (deformation monitoring and analyzing etc.) required after the construction of engineering structures.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Organize the production processes on the terrain (choosing the tool, measuring method, evaluation method; reporting and presenting the results with the rules of Labor Safety and Health).</td> </tr> </tbody> </table>	CLO		1	Scale the position determining methods according to their quality (accuracy, precision) and budget (by optimizing).	2	Scale the height determining methods according to their quality (accuracy, precision) and budget (by optimizing).	3	Adapt necessary methods and tools for the application according to their needs.	4	Choose and install appropriate data platform for the appropriate productions (coordinates, position errors, etc.) based on the national and international standards (BÖHBÜY and ISTOC211).	5	Performs the geodetic measurement and control studies (deformation monitoring and analyzing etc.) required after the construction of engineering structures.	6	Organize the production processes on the terrain (choosing the tool, measuring method, evaluation method; reporting and presenting the results with the rules of Labor Safety and Health).	
CLO															
1	Scale the position determining methods according to their quality (accuracy, precision) and budget (by optimizing).														
2	Scale the height determining methods according to their quality (accuracy, precision) and budget (by optimizing).														
3	Adapt necessary methods and tools for the application according to their needs.														
4	Choose and install appropriate data platform for the appropriate productions (coordinates, position errors, etc.) based on the national and international standards (BÖHBÜY and ISTOC211).														
5	Performs the geodetic measurement and control studies (deformation monitoring and analyzing etc.) required after the construction of engineering structures.														
6	Organize the production processes on the terrain (choosing the tool, measuring method, evaluation method; reporting and presenting the results with the rules of Labor Safety and Health).														

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş ve Tanışma (Dersin Kısa Tanıtımı, Ders Programı, Başarı Ölçütleri, Kaynaklar)	1, 2
2	Jeodezinin Mühendislik Hizmetlerindeki Yeri Jeodezinin Görevi Arazi Mühendisleri için Güvenlik Klasik ve Güncel Jeodezik Ölçme Yöntem ve Donanımları	1, 2, 4
3	Mühendislik Ölçmelerinde Hatalar	1, 2
4	Poligonasyonda Özel Konular	1
5	Projelerin Araziye Aktarılması (Aplikasyon)	3
6	Mühendislik Yapılarının Aplikasyonları-1	3, 4
7	Mühendislik Yapılarının Aplikasyonları-2	3, 4
8	Bina/Yapı Ölçmeleri Yersel Laser Tarayıcı ile Yapılan Ölçmeler Mobil Harita Üretim Yöntemleri Tek Kişi ile Yapılan Ölçmeler	1, 2, 3
9	İnsansız Hava Araçları ile Yapılan Ölçmeler Arkeolojide Ölçme Uygulamaları Spor Uygulamalarında Geomatik Mühendisliği	1, 2
10	Mühendislik Yapılarının Aplikasyon ve Kontrol Ölçmelerinde Beklenen (Talep) Edilen Genel Doğruluklar ve Bazı Ölçme Standartları	4
11	Mühendislik Yapılarında Deformasyonların İzlenmesi	4, 5, 6
12	Liman ve Sığ Sularda Yapılan Özel Hidrografik Ölçme ve Aplikasyonlar	1, 2, 4
13	Doğada Yön Bulma (Yön Tayini Yöntemleri) Kible Tayini (Bir Yapının Belirli Bir Doğrultusunun Belirli Bir Yöne Yöneltilmesi)	3, 6
14	Harita Projelerinin Planlanması ve Yönetimi, Yöneylem Araştırma Tekniklerinin Harita Projelerinde Kullanılması	4, 6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction (An overview of the course, course program, grading, references).	1, 2
2	Geodesy in Engineering Surveying and Services, The task of Geodesy, The safety for field engineers, Terrestrial and modern measurement equipment and techniques.	1, 2, 4
3	The errors in engineering measurements.	1, 2
4	Special topics in polygonation.	1
5	Layout of projects.	3
6	Layout of engineering structures-1	3, 4
7	Layout of engineering structures-2	3, 4
8	The surveying of construction/structures, Terrestrial Laser Scanning, Mobile Mapping, One-man measurements.	1, 2, 3
9	The measurements with Unmanned Aerial Vehicle (UAV'S). The archaeological measurements. Geomatics Engineering in sports measurements.	1, 2
10	The required accuracies and standards in the quality and control measurement of engineering structures.	4
11	Deformation measurements and monitoring of engineering structures.	4, 5, 6
12	Hydrographic Surveying and applications at harbors and shallow water.	1, 2, 4
13	Orientation of a structure to specific direction (e.g. Qibla determination), Direction finding methods in nature.	3, 6
14	Planning and management of map projects, using of operational research methods in map projects.	4, 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 çözüme 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.			
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.		X	
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.			
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.			
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.		X	
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.			
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)	Alkan, R.M. Özel Ölçme Uygulamaları, Ders Notları, İstanbul, 2020.
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ul style="list-style-type: none"> • Alfred, L. (2015). GPS Satellite Surveying, Fourth Edition, Hoboken, New Jersey:Wiley, 836 pages. • Anderson, J. M. and Mikhail, E.M. (1998), Surveying, Theory and Practice, McGraw-Hill Education, Seventh Edition, 1200 pages. • Bannister, A., and Raymond, S. (1991); Surveying, Longman Scientific & Technical, Fifth Edition. • Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği (BÖHHBÜY), 26.06.2018 tarihli, 30460 numaralı Resmi Gazete. • Crawford, W.G. (1995). Construction Surveying and Layout: A Step-by-Step Field Engineering Methods Manual. • DIN 18710 Engineering Survey (Part 1, 2, 3, 4) (2010). • Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. and Wasle, E. (2008). GNSS-Global Navigation Satellite Systems, Vienna:Springer Vienna, 518 pages. • Kavanagh, B.F. and Mastin, T.B. (2014). Surveying:Principles and Applications. Ninth Edition, Boston:Pearson, 575 pages. • Kennie, T.J.M. and Petrie, G. (1990). Engineering Surveying Technology, John Wiley & Sons, Inc. • Uren, J. and Price, W.F. (2006). Surveying for Engineers, Palgrave Macmillan, 824 pages. • Wolf, P.R. and Ghilani, C.D. (2012). Elementary Surveying; An Introduction to Geomatics, 13th ed., Pearson Prentice Hall, 958 pages.
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere 1 (bir) adet ödev verilecektir.</p> <p>One homework assignment will be submitted by each student or team.</p>
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>Öğrenciler, ders kapsamında saha bazlı yapılacak olan ödev çalışmalarında laboratuvarında yer alan klasik alet ve donanımlarla birlikte, gerekmesi halinde modern donanımlar da kullanacaklardır.</p> <p>Students will use the conventional instrument and software for the field-based projects and also modern equipments if necessary.</p>
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	<p>Derslerde öğrencilerin hesap makinelerini yanlarında bulundurmaları beklenmektedir. Sınavlarda sadece programlama özelliği bulunmayan hesap makinelerinin kullanımına izin verilecektir.</p> <p>It is required to keep a calculator during courses. During the exams, only the calculator without programming function will be allowed.</p>
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>İmkanlar ölçüsünde, ders kapsamında ele alınan konularla ilgili dışarda yapılan mühendislik uygulamalarına teknik gezi(ler) düzenlenecektir. Ayrıca anlatılan konularla ilgili yeni donanım ve cihazlar firmalarla görüşülerek tanıtılacaktır.</p> <p>Within the possibilities, field-trip(s) related to the topics in the course will be organized. Besides, new software and instruments of the course subjects will be introduced after arranging it with companies.</p>

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	Geçerli bir ödev teslim etmek	1 Ö 1 KS	25 25	1	50	50	50	30

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