

Dersin Adı: Mühendislik Ölçmeleri				Course Name: Engineering Surveying		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GEO 202/202E	4	3	4	2	2	-
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 213 MIN DD veya GEO 213E MIN DD veya JDF 211 MIN DD veya JDF 211E 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>Temel Ölçme kavramları bilindiği varsayılarak mühendislik hizmetleri kapsamında ulaştırma yapılarındaki yapılacak olan aplikasyon işlerine ilişkin temel bilgi ve süreçlerin, hesapların, doğruluk analizlerinin ve ilgili süreçlerin optimizasyonunu konu edinmiş bir derstir.</p> <p>It is a course with the topics of the basic knowledge and stages on the layout process with the calculations and analyses to optimize by assuming the basic surveying concepts are given in previous courses.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>Bu ders kapsamında temel ölçme bilgisine sahip öğrencilerin, aplikasyon için gerekli yöntem, araç ve doğruluk (kalite) bilgisini, mühendislik ölçmelerinde kullanmaları sağlanacaktır. Ayrıca öğrencilerin özellikle ulaştırma yapılarının geometrisinin tasarımında kullanılan geçki elemanları ve bunların geometrik özelliklerine hâkim olarak ve sayısal modeller üzerinde ulaştırma yapılarının arazi geometrisine yatay ve düşey bileşenlerini dikkate alarak, bu tür yapıları maliyet/fayda açısından en uygun geometrik seçeneklerle tasarımılamak ve geometrik uygulamasını gerçekleştirmelerini sağlamak amaçlanmaktadır.</p> <p>The aim of the course is to provide students to use the methods, equipment and quality knowledge in the layout process taking into account already acquainted basic surveying subjects. In addition students are aimed to have the ability of design and implement the horizontal and vertical geometries of transportation structures by taking into account the required constraints such as cost/benefit depending on the topography and also using the digital terrain models.</p>				

<p>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</p>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">1 Ulaştırma yapıları için mühendislik hizmeti kavramını ve aşamalarını tanımlar.2 Aplikasyon yöntemlerini açıklar ve aplikasyon elemanlarını hesaplar.3 Aplikasyonda doğruluğu etkileyen faktörleri bilir ve bir kalite ölçütü hesaplar.4 Kalite gereksinimlerini dikkate alarak aplikasyon için gerekli yöntem ve araçları seçer.5 Ulaştırma yapılarının geometrik tasarımında düşey geometri ve yatay geometrinin etkileşimli tasarımını kurgular.6 Ulaştırma yapılarının geometrisinin tasarımında kullanılan geçki elemanlarını ve geometrik özelliklerini anlar ve uygular.7 Ulaştırma yapılarında geçki yatay ve düşey geometrisine ilişkin hesapları yapar.8 Sayısal modeller üzerinden mühendislik projelerinin geometrik uyarlamasını yapar.9 Sayısal modeli üzerinde en uygun yatay ve düşey geometriye sahip mühendislik projesine maliyet ve geometrik ilgili kısıtları dikkate alarak karar verir ve savunur. <p>Students who complete this course successfully</p> <ol style="list-style-type: none">1 define the engineering services and stages for transportation structures,2 explain the layout processes and calculates the layout elements,3 State the parameters effecting the layout process and calculate the quality criteria,4 choose the proper method and equipment according to the quality requirements5 relate the design of the horizontal and vertical geometries of the transportation structures interactively,6 identify and apply the geometrical features of the alignment structures used in the geometrical design of transportation structures,7 compute the magnitudes required for horizontal and vertical geometries of the transportation structures,8 implement the geometries of engineering projects on the digital terrain models,9 decide and defend the optimal geometrical solution for the engineering project on digital terrain model by taking into account the cost and geometrical constraints.
--	--

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş, genel tanımlar, mühendislik ölçmeleri, mühendislik projelerinin (hizmetlerinin) aşamaları	1
2	Aplikasyon kavramı, aplikasyon yöntemleri	2
3	Aplikasyonda hata kaynakları, doğruluğu etkileyen faktörler, doğruluk hesabı	3,4
4	Ulaştırma yapıları, özellikleri ve topografya etkileşimi (sıfır poligonu, yatay ve düşey geometri)	5,6,7,8
5	Ulaştırma yapılarında aplikasyon işleri (koordinatlarla ve bağıl aplikasyon)	2,3,4,5
6	Geçki düşey (boyuna) geometrisinin tasarımı ve kesin hesabı	5,6,7
7	Geçki yatay geometrisinde ana nokta ve kilometre hesapları (alinyiman ve kurb)	2,5
8	Geçki yatay geometrisinin ara noktalarının hesabı(alinyiman ve kurb)	6,7,9
9	Yol-Araç Kinematığı, Geçiş eğrilerinin gerekliliği ve özellikleri	6,7
10	Geçiş eğrilerinin koordinatlarının hesabı	6,7
11	Geçiş Eğrili Geçki yatay geometrisinin ana nokta kilometre ve koordinatlarının hesabı (alinyiman, kurb ve klotoid)	5,6,7,8
12	Geçiş Eğrili Geçki yatay geometrisi çeşitleri hesabı (alinyiman, kurb ve klotoid)	6,7,8,9
13	Geçiş Eğrili Geçki yatay geometrinin ara nokta koordinatlarının hesabı (alinyiman, kurb ve klotoid)	6,7
14	Geçiş Eğrili Geçki yatay geometrinin ara nokta koordinatlarının hesabı (alinyiman, kurb ve klotoid)-devam	6,7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	<i>Introduction, Definitions and Phases of Engineering Services.</i>	1
2	Definition of Layout, Layout Methods	2
3	Error Sources in Layout, Quality Calculations	3,4
4	Transportation Structures, Features and Terrain Interactions (zero line, horizontal and vertical geometry)	5,6,7,8
5	Layout Studies in Transportation Structures (relative layout and layout with coordinates)	2,3,4,5
6	Design of Vertical (Longitudinal) Alignment Geometry and Exact Computation	5,6,7
7	Computations of Main Points and Chainages through Horizontal Alignment (straight line and circular arcs)	2,5
8	Computations of Intermediate Points of Horizontal Alignment (straight line and circular arcs)	6,7,9
9	Road-Vehicle Kinematics, The Requirement for The Transition Curves,	6,7
10	Coordinate Calculations of Transition Curves	6,7
11	Coordinate and Chainage Calculations of Main Points through Transportation Structures Formed by Straight Line, Circular Arcs, and Transition Curves(Clothoid)	5,6,7,8
12	Forms of Transportation Structures with Transition Curves	6,7,8,9
13	Coordinate and Chainage Calculations of Intermediate Points through Transportation Structures Formed by Straight Line, Circular Arcs, and Transition Curves(Clothoid)	6,7
14	Coordinate and Chainage Calculations of Intermediate Points through Transportation Structures Formed by Straight Line, Circular Arcs, and Transition Curves (Clothoid)-cont'd	6,7

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.		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.			
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.			
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.		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.			
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)	Baykal, O., Mühendislik Ölçmeleri 1, Metinler, Birsen Yayınevi, ISBN: 978-975-511-524-5, İstanbul, 2009
Diğer Kaynaklar (Other References)	Baykal, O., Tarı, E., Coşkun, M.Z., Mühendislik Ölçmeleri 1, Sayısal Örnekler, Birsen Yayınevi, ISBN: 978-975-511-529-0, İstanbul, 2009
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Schofield, W., Breach, M, 2007, Engineering surveying, Elsevier, Oxford.
	Uren, J. and Price, W.F. 2006, Surveying for Engineers, 4th edn, Palgrave. ISBN: 1-4039-2054-0, 2006
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	Muller, G., 1984, Ingeniur Geodesie, VEB Verlag fur Bavasen, Berlin.
	O Flaherty, C.A., 1986, Highways, Volume1, Traffic Planning and Engineering, Edward Arnold, London.
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Anderson, J.M., Mikhail, E.M., 1998, Surveying: Theory and Practice, WCB/McGraw-Hill.
	Ödev, koordinatları verilen noktaların kampüs arazisinde yersel ve GNSS yöntemleri kullanarak aplikasyonunu içerecektir.
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Öğrencilerin derste anlatılan ölçme yöntemleri ve aletlerinin kullanımını sağlamak amacıyla, arazide ölçme uygulamalar yapılacaktır.
	Students will have practices on the field to use the methods and equipment stated in the lecture.

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	40 10	1	50	50	50	30

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