

Dersin Adı: Hidrografik Ölçmeler				Course Name: Hydrographic 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 474/474E	7-8	2	4	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (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)		<p>Bu ders kapsamında deniz, göl, baraj ve akarsu gibi su ortamlarında yapılan kıyı şeridi ölçmeleri, su ortamında yapılan konum belirleme ve derinlik ölçme çalışmalarının nasıl yapılacağı güncel gelişmeler ışığında incelendikten sonra, hidrografik ölçmeler kapsamına giren diğer konularda da (su seviyesi ölçmeleri, suyun özelliklerinin ölçülmesi, ses hızı ölçülmesi, akıntı hızı ölçmeleri vb) bilgi verilecek, ayrıca, kartografik işlemlerle birlikte, modern ENC ve ECDIS sistemleri de ele alınacaktır.</p> <p>In this course, how to manage coastline measurements in water environment like sea, lake, dam and river, positioning and depth measurement in water environments will be examined in light of recent developments, then information will be given for the topics of hydrographic measurements (water level measurements, determination of water properties, sound velocity measurements, flow velocity measurement, etc.). Besides, cartographic operations, modern ENC and ECDIS systems will be covered.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>Bu dersin amacı, su ortamında yapılacak olan hidrografik bir ölçme çalışması kapsamında yapılması gereken mühendislik çalışmalarını öğrencilerin detaylı bir şekilde edinmelerini sağlamaktır.</p> <p>The purpose of this course is to ensure students gain detailed information on engineering studies in the frame of an hydrographic measurement study in water environment.</p>				

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;	
	DÖÇ	
	1	Türkiye’de hidrografik harita çalışmalar ile ülkemizde ve dünyadaki hidrografik çalışmaların uygulama alanlarını ifade eder.
	2	Hidrografik çalışmaların doğruluk standartlarını uygular.
	3	Hidrografik ölçmeler kapsamında kıyıda ve su ortamında yapılacak konum belirleme yöntemlerini uygular.
	4	Hidrografik ölçmelerde uygulanabilecek klasik ve modern derinlik ölçme yöntemlerini uygular.
	5	Sudaki ses hızının belirlenmesini yapar ve bunu ölçmelere uygular.
	6	Özellikle akustik yöntemle derinlik ölçmesine ait hata teorisini detaylı uygular.
	7	Su seviyesini değiştiren faktörleri ve bunların nasıl ölçülebileceğini sayar.
	8	Bilgisayar-destekli ölçme sistemleri ile ölçmelerin yapılmasını uygular.
	9	ENC ve ECDIS gibi modern sistemleri açıklar.
	10	Elde ettiği verileri, standart bir deniz haritasına dönüşümünde gereksinim duyacağı kartografik işlemleri (projeksiyon, çizim, gösterim vb) uygular.
	11	Bir hidrografik çalışmayı başından sonuna kadar, beklenen doğruluk ve mevcut gelişmeler doğrultusunda mali optimizasyon ile birlikte koordine edecek biçimde tasarlar.
	Students who completes this course successfully	
	CLO	
	1	Attribute the application areas of hydrographic studies in Turkey and in the world via hydrographic mapping studies in Turkey.
	2	Apply the accuracy standards of hydrographic studies.
	3	Apply the positioning methods onshore and in water environment in the frame of hydrographic measurements.
	4	Apply the classical and modern depth measurement methods to be used in hydrographic measurements.
	5	Determine the sonic velocity and applies it to the measurements.
	6	Applies error theory on the depth measurement via especially acoustic method detailed.
7	State the factors to change water level and how to measure them.	
8	Apply the measurements with computer based measurement methods.	
9	Explain the modern systems like ENC and ECDIS.	
10	Apply the cartographic processes (projection, drawing, illustration, etc.) to convert acquired data to a standart charts.	
11	Design a hydrographic study from the beginning with financial optimization towards expected accuracy and present developments.	

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş ve Tanışma (Dersin kısa tanıtımı, Ders Programı, Başarı Ölçütleri, Kaynaklar)	1
2	Kısa Tarihçe, Türkiye’de Hidrografik Harita Çalışmaları, Hidrografik Ölçmelere ait Bazı Tanımlar, Hidrografik Çalışmalara Etki Eden Parametreler, Hidrografik Çalışmaların Uygulama Alanları, Hidrografik Çalışmaların Doğruluk Standartları	1, 2
3	Konum Ölçmeleri (Optik yöntemler, Elektrometrik yöntemler, Akustik yöntemler, İnersiyal konum belirleme yöntemi)	3
4	Konum Ölçmeleri (Yapay Uydulardan Yararlanarak Konum Belirleme)	3
5	Kıyı Şeridinin Ölçülmesi	3
6	Derinlik Ölçmeleri (Doğrudan Sonuç Veren Yöntemler, Dolaylı Sonuç Veren Yöntemler)	4
7	Derinlik Kayıt Grafiklerinin Yorumlanması	5, 6
8	Ses Hızının Belirlenmesi	4
9	Akustik Derinlik Ölçme Yöntemi ve Hata Kaynakları	4
10	Diğer Derinlik Ölçme Yöntemleri (Multibeam, Airborne LIDAR, Yandan Taramalı Sonar, Towed Video, ROV)	7
11	Diğer Derinlik Ölçme Yöntemleri (Multibeam, Airborne LIDAR, Yandan Taramalı Sonar-devam)	8, 9
12	Türkiye’deki Deniz Seviyesi Belirleme Çalışmaları	10
13	Düşey Datum, Ortalama Su Seviyesinin Belirlenmesi	11
14	Otomatik Veri Toplama Sistemleri	11

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction and Acquintance (Introduction of the course, Course Plan, Success Criteria, Sources)	1
2	Short History, Hydrographic Mapping Studies in Turkey, Some Definitions on Hydrographic Measurements, Parameters Affecting Hydrographic Studies, Application Fields of Hydrographic Studies, Accuracy Standards of Hydrographic Studies.	1, 2
3	Position Determination Methods (Optical Methods, Electrometric Methods, Acoustic Methods, Inertial Methods)	3
4	Position Determination Methods (Satellite-based Positioning)	3
5	Coastline Measurements	3
6	Depth Measurements: Direct Resulting Methods, Indirect Resulting Methods, Interpretation of Record Graphics	4
7	Effect and Determination of Sound Velocity	5, 6
8	Acoustic Depth Measurement Method and Error Sources	4
9	Other Depth Measurement Methods (Multibeam, Airborne LIDAR, Side Scan Sonar, Towed Video, ROV)	4
10	Other Depth Measurement Methods (Multibeam, Airborne LIDAR, Side Scan Sonar, Towed Video, ROV) cont.	7
11	Sea Level Determination Studies in Turkey	8, 9
12	Vertical Datum, Mean Sea Level Determination	10
13	Automatic Data Collection Systems	11
14	ENC and ECDIS	11

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)

Ders Kitabı (Textbook)	Alkan, R.M. Hidrografik Ölçmeler, Ders Notları, İstanbul, 2008.							
Diğer Kaynaklar (Other References)	<p>de Jong, C. D., Lachapelle, G., Skone, S. and Elema, I. A., Hydrography, 2006, Urick, R.J. Principles of Underwater Sound, 1996.</p> <p>International Hydrographic Organization-IHO, 2005, Manual On Hydrography, 1st Edition, Publication M-13, Published by The International Hydrographic Bureau, Monaco.</p> <p>Lurton, X., An Introduction to Underwater Acoustics: Principles and Applications (Springer Praxis Books / Geophysical Sciences), 2010.</p> <p>Calder, N. How to Read a Nautical Chart, 2nd Edition (Includes ALL of Chart #1): A Complete Guide to Using and Understanding Electronic and Paper Charts Paperbac, 2012.</p> <p>Mulloth, A., Safe Navigation with Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS), 2011.</p> <p>The US Army Corps Of Engineers (USACE), 2002, Hydrographic Surveying, Engineering And Design, Engineer Manual, Publication Number: EM 1110-2-1003, Washington DC.</p> <p>Ingham, A.E., Hydrography for the Surveyor and Engineer, London, 1992, UK.</p> <p>International Hydrographic Organization's Standards for Hydrographic Surveys, Fourth Edition, April 1998, NOAA, USA.</p> <p>Kavanagh, B., Surveying: Principles and Applications, 2008.</p> <p>Hofmann-Wellenhof, B. and Lichtenegger, H., GNSS-Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more, 2007.</p> <p>Alkan, R.M., Presizyonlu Hidrografik Ölçmelerde Bat-Çık Etkisinin GPS Yöntemi ile Belirlenmesi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 1998.</p>							
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere araştırma yapmalarını sağlamak ve konuyu iyice pekiştirmelerini sağlamak için 1 adet ödev verilecektir.</p> <p>A homework will be given to let students do research and reinforce their knowledge.</p>							
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>Laboratuvarda bulunan bazı deniz ölçme cihazları ve donanımları, öğrencilere konunun aktarıldığı hafta gösterilecektir.</p> <p>Some measurement instruments and software in the laboratory will be shown to the students on the week of the topic.</p>							
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	-							
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>İmkanlar ölçüsünde SHODB ile özel sektörde gerçekleştirilen projelere teknik gezi düzenlenecektir.</p> <p>A field trip to the projects with SHODB and private sector will be organized within the possibilities.</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	-	1 KS	30	1	70	50	50	30