

Dersin Adı: Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temelleri				Course Name: Fundamentals of Geographic Information Systems		
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 315E	5	2	4,5	2	0	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Geomatik Mühendisliği (Geomatics Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
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 genel kapsamıyla hızla gelişen Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) teori ve uygulamalarını içermektedir. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) paketi içerisindeki ilk ders olan bu derste, mekânsal bilgi sistemlerinin temelleri, yöntemleri, veri modellemesi, analizi, görselleştirmesi ve proje yönetimi konuları işlenecektir. Ders ile mekânsal veri ve yapılandırması, mekânsal veri yapıları, mekânsal veri modeli tasarımı, mekânsal veri analizleri ve problemleri, ulusal ve uluslararası standartlara uygun CBS projelerinin yönetimindeki zorluklar vb. dersin kendine özgü diğer konularını oluşturmaktadır.</p> <p>The course incorporates rapidly developing Geographic Information Systems (GIS) theory and applications. This course, being the first within the GIS package, fundamentals of GIS, methods, data modeling, analyses, visualization and project management themes are covered. In addition to these fundamental concepts, problems and alternative solutions for spatial data handling, conceptual data modeling, spatial data analyses and GIS project management consistent with national and international standards is covered.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>Bu dersin amacı, öğrencilerin teorik ve temel uygulama CBS yeteneklerini kazanmalarını sağlamaktır. Bu derste öğrenciler mekânsal veri ve onunla ilişkili kavramsal teorileri anlayacaktır. Bu çerçevede ulusal ve uluslararası standartlarda bir CBS projesi kurulumunu gerçekleştirecek, teknolojinin rolünün farkında olarak teori ve pratiği entegre edecek ve çok disiplinli uygulamalarda mekansal problemleri çözmek için CBS'nin potansiyelini pratiğe aktarabilecek seviyeye gelmeleri sağlanacaktır.</p> <p>The students will gain the skills of basic theory and practice on GIS. Students will understand spatial data and relevant conceptual theories. Within this context, design and implementation of a GIS that is compatible with national and international standards will be performed, where after achieving this students will be capable of integrating the theory and practice, and understand the potential of GIS for solving multi-disciplinary applications.</p>				

<p>Dersin Öğrenme Çıktıları</p> <p>(Course Learning Outcomes)</p>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">1 CBS, mekânsal veri ve veritabanı konseptlerini açıklar.2 Vektör ve Raster veri yapılarını açıklar, kullanacağı veri yapısının farkını ortaya koyar.3 Geomatik mühendisliği uygulama alanında mekânsal veri üretimi kapsamında gerekli verilerin uygun üretim ile elde edilme yöntemlerini seçer.4 Geomatik mühendisliği ve ilgili diğer meslek disiplinindeki ihtiyaca göre kavramsal coğrafi veri modelini ve CBS'yi kurgular.5 Elde edilen ve üretilen tüm verilerin sistemdeki diğer tüm verilerle entegre olarak kullanımı Ulusal ve Uluslara arası standartlara göre tertip eder.6 CBS’de mekânsal analiz ve sorgu fonksiyonlarını anlamış olarak ilgili çalışmaya alanına uyarlar.7 Uygulama ihtiyacına göre CBS analiz sonuçlarını dokümente eder. <p>Students who complete this course successfully</p> <ol style="list-style-type: none">1 Explains the concepts of GIS, spatial data and spatial database.2 Elaborates on vector and raster data structure and differentiate data structure usage within application.3 Identifies and selects the adequate acquisition and processing methodology for spatial data production of Geomatics Engineering applications.4 Designs and implements the spatial conceptual data model and the GIS considering the Geomatics Engineering and other disciplines requirements.5 Organizes and integrates data that are compatible with national and international standards.6 Understands the spatial query and analyses and applies them to the relevant study field.7 Reports the results of GIS analyses according to the application requirements.
---	---

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	CBS nedir? CBS veri ve fonksiyonları nelerdir? İlişkili disiplinler nelerdir?	1
2	Mekansal veri, mekansal veri tabanları ve verinin modellenmesi, raster ve vektör veri modelleri, sonuç haritaların öznetelik verileri ve veri tabanı ile ilişkilendirilmesi	1, 2
3	Mekansal Kavramlar: Geometri ve Topoloji	1, 3
4	Sistemin Tasarlanması, CBS Kurulum Aşamaları, Bileşenler,	1, 3, 4
5	Kavramsal Tasarım, Veri Modeli, Sistem Mimarisi,	1, 3, 4
6	Harita Sunucusu, Veri Aktarımı, Analizler	1, 3, 4
7	Mekansal Sorgulama, Mekansal Analizler,	1, 3, 4
8	Mekansal Analizler, Ağ analizleri, Raster-tabanlı analizler	1, 3, 4
9	Göreselleştirme, harita sunucusunda verilerin analizi, Algoritmalar	6
10	İstatistiksel analiz, doğruluk, duyarlılık	6
11	Birlikte çalışabilirlik, CBS standartları, Metaveri	5
12	Proje yönetimi-CBS Uygulamaları	1, 2, 3, 4
13	Proje yönetimi- CBS Uygulamaları	5, 6, 7
14	CBS'nin Geleceği	1, 5, 6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	What is GIS? What are GIS data and functions? Introducing disciplines that contribute?	1
2	Spatial data, spatial data modeling and databases, raster and vector models, associating maps and attribute data and data models	1, 2
3	Spatial Concepts: Geometry and Topology	1, 3
4	System design, GIS establishment steps, Components	1, 3, 4
5	Conceptual design, data model, system architecture,	1, 3, 4
6	Web-GIS, data transaction to Geo-portal, analyses	1, 3, 4
7	Spatial Query, Spatial analyses,	1, 3, 4
8	Spatial analyses, network analyses, raster based analyses	1, 3, 4
9	Visualization, data analyses in a Geo-server, Algorithms	6
10	Statistical analyses, accuracy, sensitivity	6
11	Interoperability, GIS standards, Metadata	5
12	Project Management-GIS applications	1, 2, 3, 4
13	Project Management-GIS applications	5, 6, 7
14	The Future of GIS	1, 5, 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.	X		
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.		X	
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.	X		
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)	<ul style="list-style-type: none">– Worboys, M.F. and Duckham, M. (2004) GIS: A Computing Perspective, Second Edition, CRC Press, ISBN: 0415283752
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ul style="list-style-type: none">– Clarke, K.: Getting Started with Geographic Information Systems. Prentice Hall. (2001), ISBN 013-016829-7.–– Maguire, D. J., Goodchild, M.F., Batty, M. (2005) GIS, Spatial Analysis, and Modeling, Esri Press, ISBN-10: 1589481305–– Clarke, K., Hurt, I., (2011), GIS Exercise Workbook for Getting Started with Geographic Information Systems , Pearson Prentice Hall education, ISBN: 9780321697967–– Nyerges, T.L, Couclelis, H., McMaster, R, (2011), The SAGE handbook of GIS and society, SAGE Publications Ltd, ISBN:978-1-4129-4645-2
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>ÖDEV: MEKÂNSAL VERİ MODELİ TASARLANMASI VE MEKÂNSAL SORGULAMA VE ANALİZLER</p> <p>7. haftadan itibaren öğrencilerin belirlenen bir konuda kavramsal modeli hazırlamaları, aralarındaki ilişkileri kurmaları ve CBS ortamında sorgulamalar yaparak sunmaları beklenmektedir, Öğrenciler ödevlerini bir proje olarak teslim edeceklerdir, Ödevler 3-4 kişilik gruplar halinde yapılacaktır, Yıllık sınavına girebilmek için önşarttır, Başarı notuna katkısı %30 olacak ve, Geç teslim edilen ödevler kabul edilmeyecektir.</p> <p>HOMEWORK: CONCEPTUAL DATA MODEL DESIGN AND SPATIAL QUERIES AND ANALYSES</p> <p>After the 7th. week, students are expected to design a conceptual data model on a specific subject. The relationships are prepared and spatial queries are performed in an GIS environment. The achieved results should be presented. The efforts is going to be delivered in a project form. The homework is going to be a team work, that the teams are between 3-4 students.</p> <p>This homework is the prerequisite for sitting the final exam. The contribution of the homework is 30% and late submissions are not allowed.</p>
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>Uygun donanım ve yazılım belirleme ve kullanma</p> <p>To determine and use the suitable software and hardware</p>
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	<p>CBS ile ilgili en az bir yazılımın kullanılması</p> <p>Using at least one GIS related software</p>
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	

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 Ö	40	1	60	50	50	30

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

* Rapor teslimi yapılacaktır.
A team report is delivered.