

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Uygulamalı Jeofizik				Applied Geophysics		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
JEF 222 JEF 222E	4	3	5	2	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)	Jeofizik Mühendisliği Bölümü (Department of Geophysical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe / Turkish İngilizce / English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok (None)					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	-	100	-	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Yer yapısının jeolojik ve jeoteknik amaçlarla araştırılmasında ve doğal kaynakların aranmasında kullanılan jeofizik yöntemlere giriş					
	Introduction to geophysical methods used in surveying of earth structure for geological and geotechnical purposes and for the exploration of natural resources					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Öğrencilere uygulamalı jeofiziğin temelleri hakkında bir altyapı sağlamak. 2. Öğrencileri modern arazi prosedürleri, veri-işlem yöntemleri ve değerlendirmenin önemli yönleri hakkında bilgilendirmek ve böylece ileri-düzyen prospeksiyon derslerini almadan önce konulara ilişkin genel bir bakış açısı kazandırmak.					
	1. To provide the students with a background on the fundamentals of applied geophysics. 2. To make the students familiar with the important aspects of modern field procedures, data processing methods and interpretation so that they gain perspective on the topic before they take advanced-level prospecting courses.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Jeofizik mühendisliği kapsamındaki problemlerin çözümü için, temel bilimler, temel mühendislik bilimleri ve yer bilimlerinin uygulamaları konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olması. 2. Maden, petrol ve doğal gaz, nadir yer elementleri ve endüstriyel hammaddeleri gibi doğal kaynakların aranması konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olmasının sağlanması. 3. Öğrencilerin işlenmiş jeofizik verilerini çok disiplinli yaklaşımı kullanarak değerlendirme becerilerinin geliştirilmesi.					
	Students who pass the course will be able to: 1. Have the students gain knowledge on the application of basic sciences, basic engineering sciences and earth sciences for the solution of geophysical engineering problems. 2. Have the students gain knowledge in exploration of natural resources such as mines, oil and natural gas, rare earth materials and industrial raw materials. 3. Improve the students' ability to interpret the processed geophysical data by using multi-disciplinary approach.					

Ders Kitabı (Textbook)	Robinson and E. S. and C. Coruh, 1988, <i>Basic Exploration Geophysics</i> , John Wiley & Sons, 562 pp.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Telford W. M., L. P. Geldart, R. E. Sheriff and D. A. Keys, 1976, <i>Applied Geophysics</i> , Cambridge University Press, 860 pp.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Sismik (yansıma & kırılma), gravite, manyetik ve elektrik (özdirenç & doğal uğlaşma) gibi farklı jeofiziksel yöntemlerle toplanan verileri analiz etmeye dayalı çeşitli uygulamalar öğrencilere verilecektir. Several applications based on analysis of data collected by different geophysical methods such as seismic (reflection & refraction), gravity, magnetic, and electric (resistivity & self potential), will be given to students		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Deęerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	12	20
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	<i>Jeofizikte kullanılan yöntemler, sismik dalgalar: esneklik, sismik cisim dalgaları, cisim dalgalarının yansıma ve kırılması, sismik yüzey dalgaları, sismogramlar.</i>	1,2
2	Kırılmış sismik dalgalar ve yer yapısı: tek-tabaka kırılma problemi, çok-katmanlı yapılarda kırılmış dalgalar, eğimli tabakalı yapılarda kırılma, bir süreksizlik sınırında kırılma, sismik kırılma yönteminin sınırlamaları, sismik kırılmada değerlendirme, sismik kırılma uygulamaları.	1,2,3
3	Yansımış sismik dalgalar ve yer yapısı: tek bir yatay yüzeyden yansıma, eğimli bir yüzeyden yansıma, çok-katmanlı yapılarda yansımış dalgalar, çoklu-yansımış dalgalar, kırılmış dalgalar, çok-katlı yansımalar.	1,2,3
4	Sismik ölçmeler: aletler, arazi işlemleri. Sismik yansımada veri-işlem ve değerlendirme.	1
5	Yerin gravite alanı: yerçekiminin doğası, dönen bir elipsoid üzerinde gravite, gravitenin ölçülmesi, normal gravite.	1,2
6	Gravite ölçümleri: karada yapılan ölçümler, gravite ölçümlerinin indirgenmesi, denizde ve havada gravite ölçümleri.	1,2
7	Bouguer gravite anomalisi ve jeoloji: bölgesel Bouguer gravite haritalarının özellikleri, yerel Bouguer anomalisi paternleri, değişik geometrideki yapıların gravite anomalileri, yerel ve bölgesel anomalilerin ayrımı, gravite anomalilerinin modellenmesi ve yorumlanması. ARA SINAV	1,2,3
8	Yer manyetik alanı: manyetizmanın kökeni, yer manyetik alanının ölçülmesi, ana manyetik alan.	1,2
9	Manyetik anomalilerin ölçülmesi: karada ölçümler, areomanyetik ölçümler, denizde manyetik ölçümler, manyetik gradyan ölçümleri, veri işlem, manyetik anomaliler.	1
10	Manyetik anomaliler ve jeolojik kaynakları: kayaç manyetizması, manyetik cisimler tarafından yaratılan anomaliler, manyetik anomalilerin değerlendirilmesi.	1,2,3
11	Elektrik yöntemler: elektrik özdirenç yöntemi, özdirenç ölçümlerinin analizi, yapay uçuşma.	1,2,3
12	Doğal potansiyel yöntemler: sığ doğal potansiyellerin aranması, tellürik akımlar, tellürik ve manyetotellürik yöntemler.	1,2
13	Elektromanyetik (EM) yöntemler: elektromanyetik yöntemlerin ilkeleri, eğim açısı EM yöntemleri, yatay-halka EM yöntemleri, VLF-EM yöntemleri.	1,2
14	Jeofizikte kuyu logları: kuyuların delinmesi, formasyon değerlendirmesi, elektrik, radyoaktif ve sonic loglar.	1,2

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Prospecting methods used in geophysics, seismic waves: elasticity, seismic body waves, reflection and refraction of seismic body waves, seismic surface waves, seismograms.	1,2
2	Refracted seismic waves and earth structure: the single-layer refraction problem, refracted waves in multilayered structures, refraction in structures with dipping layers, refraction along a discontinuous boundary, limitations of seismic refraction surveys, interpreting a seismic refraction survey, applications of seismic refraction surveying.	1,2,3
3	Reflected seismic waves and earth structure: reflection from a single horizontal surface, reflection from a sloping surface, reflected waves in multilayered structure, multiple reflected waves, diffracted waves and multifold reflections.	1,2,3
4	Seismic surveying: instruments, field operations. Seismic reflection data processing and interpretation.	1

5	Gravity on the earth: the nature of gravity, gravity on a rotating ellipsoid, measuring gravity, normal gravity.	1,2
6	Gravity surveying: gravity surveying on land, gravity reductions, gravity surveying at sea, airborne gravity surveying.	1,2
7	Bouguer gravity and geology: regional Bouguer gravity features, local Bouguer anomaly patterns, the gravity attraction of structures with various shapes, separation of local and regional Bouguer gravity patterns, modeling and interpretation of gravity anomalies. MIDTERM EXAM	1,2,3
8	Earth magnetism: The nature of magnetism, measuring the earth's magnetism, the main magnetic field.	1,2
9	Surveying the anomalous magnetic field: land surveys, aeromagnetic surveys, shipboard magnetic surveys, magnetic gradient surveys, data processing, magnetic anomalies.	1
10	Magnetic anomalies and their geologic sources: rock magnetism, anomalies caused by magnetized bodies, magnetic anomaly interpretation.	1,2,3
11	Electrical surveying: electrical resistivity surveying, analysis of resistivity measurements, induced polarization surveying.	1,2,3
12	Surveying natural potentials: exploring shallow natural potentials, telluric currents, telluric and magnetotelluric surveying.	1,2
13	Electromagnetic surveying: the principle of electromagnetic surveying, parallel-line dip angle EM surveying, horizontal-loop EM surveying, VLF-EM surveying.	1,2
14	Geophysical well logging: well drilling, formation evaluation, electrical logging, radioactivity logging, sonic logging.	1,2

Dersin Jeofizik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Jeofizik mühendisliği kapsamındaki problemlerin çözümü için, temel bilimler, temel mühendislik bilimleri ve yer bilimlerinin uygulamaları konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olması.			X
b	Jeofizik verilerinin toplanması için öğrencilerin takım olarak arazi çalışmalarının tasarımı yapma becerilerinin geliştirilmesi.			
c	Bilişim teknolojilerinin modern alet ve yazılımları ile öğrencilerin toplanan jeofizik verilerini işleme kapasitelerinin geliştirilmesi.			
d	Öğrencilerin işlenmiş jeofizik verilerini çok disiplinli yaklaşımı kullanarak değerlendirme becerilerinin geliştirilmesi.			X
e	Maden, petrol ve doğal gaz, nadir yer elementleri ve endüstriyel hammaddeleri gibi doğal kaynakların aranması konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olmasının sağlanması.		X	
f	Toplumun özellikle alt yapı gereksinimleri için doğal afet risk kestirimleri kapsamındaki mühendislik problemlerindeki tasarım çözümleri konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olması.			
g	Yerleşim yeri planlaması çevre ve arkeolojik problemlerin araştırılması konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olması.			
h	Öğrencilerin sözlü ve yazılı olarak araştırmalarının sonuçlarını etkin biçimde sunabilme yeteneğinin geliştirilmesi, yaşam boyu yeni kavramların öğrenilmesi ve mesleğin uygulamaları konusunda öğrencinin cesaretlendirilmesi.			
i	Toplum ve insan bilimleri kapsamında toplumun sağlığı ve güvenliği için öğrencilerin mesleki ve etik sorumluluklarının geliştirilmesi.			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Geophysical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	Have the students gain knowledge on the application of basic sciences, basic engineering sciences and earth sciences for the solution of geophysical engineering problems.			X
b	Develop the students' ability to design field experiments in team works for geophysical data acquisition.			
c	Increase students' capability to process the collected geophysical data by means of modern hardware and software facilities of information technologies.			
d	Improve the students' ability to interpret the processed geophysical data by using multi-disciplinary approach.			X
e	Have the students gain knowledge in exploration of natural resources such as mines, oil and natural gas, rare earth materials and industrial raw materials.		X	
f	Have the students gain knowledge of designing solutions to the engineering problems in terms of natural hazard risk assessments in particular infrastructure needs of the society.			
g	Have the students gain knowledge in site investigation of the environmental and archeological problems as well as settlement planning.			
h	Improve the students' ability to present the results of investigations by means of oral and written manners effectively and to encourage the life-long learning of the new concepts and applications of the profession.			
i	Develop the students' professional and ethical responsibilities for the sake of public health and safety in terms of social sciences and humanities.			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> <i>03.02.2016</i>	<u><i>Onaylayan (Confirming)</i></u>
--	---	--------------------------------------