

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Sismoloji				Seismology		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
JEF 311E	5	4	6	3	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Jeofizik Mühendisliği Geophysical 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 (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		-	%100	-	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Giriş düzeyinde olan bu derste temel sismik dalgalar kuramı ve sismolojik gözlemlerle yerin iç yapısının nasıl araştırıldığı ele alınmaktadır. Esneklik kuramı, dalga denklemleri, cisim ve yüzey dalgaları, sismoloji ve yerin yapısı, yerkürede sismik dalgalar, deprem parametrelerinin saptanması, faylar ve faylanma mekanizması, depremsellik, sismotektonik, mühendislik sismolojisi ve diğer sismik olaylar dersin içeriğini oluşturmaktadır.				
		This introductory course on seismology provides the students with the fundamental theory of seismic waves and focuses on how seismological observations are used for the purpose of understanding the internal structure of the Earth. Topics covered are: theory of elasticity, wave equations, body and surface waves, seismology and structure of the earth, seismic waves in spherical earth, determination of earthquake properties, faults and faulting mechanism, seismicity, seismotectonics, engineering seismology and other seismic phenomena.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Öğrencilere sismolojinin temel kuramsal esaslarını vermek. 2. Sismoloji ile Yerin iç yapısının nasıl araştırıldığını göstermek. 3. Öğrencileri deprem parametrelerinin hesaplanması konusunda bilgilendirmek. 4. Öğrencilerim sismolojik veri toplama, işleme ve değerlendirme becerilerini geliştirmek.				
		1. To provide the students with basic understanding of theory of seismology. 2. To give insight into the Earth's interior structure inferred from seismology. 3. To train the students on how earthquake parameters are calculated. 4. To develop skills for acquisition, processing and interpretation of seismological data.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. Jeofizik mühendisliği kapsamındaki problemlerin çözümü için, temel bilimler, temel mühendislik bilimleri ve yer bilimlerinin uygulamaları konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olması. 2. Bilişim teknolojilerinin modern alet ve yazılımları ile öğrencilerin toplanan jeofizik verilerini işleme kapasitelerinin geliştirilmesi. 3. Öğrencilerin işlenmiş jeofizik verilerini çok disiplinli yaklaşımı kullanarak değerlendirme becerilerinin geliştirilmesi.				

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. Increase students' capability to process the collected geophysical data by means of modern hardware and software facilities of information technologies.
3. Improve the students' ability to interpret the processed geophysical data by using multi-disciplinary approach.

Ders Kitabı (Textbook)	Stein, S. And M. Wyss, 2002, <i>Introduction to Seismology, Earthquakes, and Earth Structure</i> , Blackwell Science, 512 pp.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	• Lay, T. and Wallace, T.C., 1993, <i>Modern global seismology</i>, Academic Press, 521 pp. • Bullen, K.E. and Bolt, B.A., 1985, <i>An introduction to the theory of seismology</i>, Cambridge university press, 499 pp. • Doyle, Hugh, 1995, <i>Seismology</i>, John Wiley Sons, 218 pp.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	İki haftada bir adet olmak üzere toplam 7 ödev verilecektir.		
	Homework will be assigned bi-weekly (7 in total).		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Laboratuvar saatlerinde tamamlanmak üzere toplam 8 uygulama verilecektir.		
	Laboratory work includes 8 assignments and are to be completed during lab hours.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevlerin bir kısmı bilgisayar programlama gerektirecektir.		
	Some of the homework assignments will require computer programming.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	7	14
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	8	16
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş: tarihçe, sismolojinin dalları, levha tektoniği ve sismolojiye genel bakış, dersin hedefleri	1
2	Esneklik kuramı: gerilme ve yamulma, Hook yasası, elastik modüller	1
3	Sismik dalgalar: hareket denklemi, P- ve S-dalgaları, düzlem ve küresel dalgalar	1
4	Cisim dalgaları: Snell yasası, ışın geometrisi, soğurulma, saçılma, sismik enerjinin bir sınırda partisyonu (yansıma ve kırılma)	1,2,3
5	Yüzey dalgaları: Rayleigh ve Love dalgaları, yüzey dalgalarının dispersiyonu, grup ve faz hızı, yerin serbest salınımları	1,2,3
6	Sismometri: sismik spektrum, sismometreler, sismograf sistemleri, sürekli ve sayısal kayıtlar, küresel sismik ağlar	1,2,3
7	Sismoloji ve yerin yapısı: kırılma sismolojisi, kabuk yapısı, yansıma sismolojisine genel bakış Ara sınav	1,2,3
8	Küresel Yerde sismik dalgalar: cisim dalgası seyahat zamanı çalışmaları, seyahat-zamanı ters çözümü, manto ve çekirdeğin yapısı	1,2,3
9	Deprem parametrelerinin saptanması: deprem odağının yerinin saptanması, deprem parametreleri: manyitüd, şiddet, sismik moment, depremin enerjisi	1,2,3
10	Faylar ve faylanma mekanizması: elastik serbestlenme kuramı, fay yapısı, fay geometrisi (eğim, doğrultu, atım), fay türleri, odak mekanizmaları	1,2,3
11	Depremsellik: depremlerin global dağılımları ve depremlerin oluş sıklığı	1,2,3
12	Sismotektonik	1
13	Mühendislik sismolojisi: kuvvetli yer hareketi sismolojisi, zemin etkisi, bina tepkisi, vs.	1
14	Diğer sismik olaylar: mikroseismler, volkanik titreşimler, tsunamiler, nükleer patlatmalar, depremlerin önkestirimi	1

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction: historical background, branches of seismology, overview of plate tectonics and seismology, objective of the course	1
2	Theory of elasticity: stress and strain, the Hooke's law, elastic moduli	1
3	Seismic waves: equation of motion, P- and S-waves, plane and spherical waves	1
4	Body waves: Snell's law, ray geometry, attenuation, scattering, partitioning of seismic energy at a boundary (reflection and refraction)	1,2,3
5	Surface waves: Rayleigh and Love waves, dispersion of surface waves, group and phase velocity, free oscillations of the Earth	1,2,3
6	Seismometry: seismic spectrum, seismometers, seismograph systems, analog and digital records, global seismic networks	1,2,3
7	Seismology and the structure of the Earth: refraction seismology, crustal structure, overview of reflection seismology Midterm Exam	1,2,3
8	Seismic waves in a spherical Earth: body wave travel time studies: travel-time inversion, structure of the mantle and the core	1,2,3
9	Determination of earthquake properties: location of the epicenter of an earthquake, earthquake size: magnitude, intensity, seismic moment, earthquake energy	1,2,3
10	Faults and faulting mechanism: elastic rebound theory, fault structure, faulting geometry (dip, strike, slip), fault types, focal mechanism	1,2,3
11	Seismicity: global distribution and frequency of earthquakes	1,2,3
12	Seismotectonics	1
13	Engineering seismology: strong motion seismology, site effect, building response, etc.	1
14	Other seismic phenomena: microseisms, volcanic tremors, tsunamis, nuclear explosions. Earthquake prediction.	1

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	Bilişim teknolojilerinin modern alet ve yazılımları ile öğrencilerin toplanan jeofizik verilerini işleme kapasitelerinin geliştirilmesi		x	
c	Öğrencilerin işlenmiş jeofizik verilerini çok disiplinli yaklaşımı kullanarak değerlendirme becerilerinin geliştirilmesi			x
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

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	Increase students' capability to process the collected geophysical data by means of modern hardware and software facilities of information technologies.		x	
c	Improve the students' ability to interpret the processed geophysical data by using multi-disciplinary approach			x
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 31.05.2013	<u>Onaylayan (Confirming)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------