

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Neotektonik				Neotectonics		
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)
JEO 448E	8	3	8	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Jeoloji Mühendisliği Geological Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli Elective		Dersin Dili (Course Language)		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)	
		60%	20%	%0	20%	
Dersin İçeriği (Course Description)		Bu ders aşağıdaki konuları kapsamaktadır: - Global sismoloji and sismotektonik - Deprem döngüsü süresince meydana gelen kabuk deformasyonu - Tektonik jeodezi - Deprem odak mekanizması, büyüklüğü ve şiddeti - GMT ile harita ve deprem verilerinin çizdirilmesi - Morfotektonik - Paleosismoloji - Türkiye'nin neotektoniği				
		This course covers: - Global seismicity and seismotectonics - Crustal deformation during the earthquake cycle - Tectonic geodesy - Focal mechanism, size and intensity of earthquakes - Plotting maps and earthquake data using GMT (Generic Mapping Tools) - Morphotectonics - Paleoseismology - Neotectonics of Turkey				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Dersin amacı depremler hakkında öğrencilerin derin bilgi sahibi olması ve bir bölgenin aktif tektoniğinin ve deprem tehlikesinin nasıl değerlendirildiğinin öğretilmesi.				
		The main objectives of this course is to improve student's knowledge on earthquakes, evaluation of active tectonic and seismic hazard of a region.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; - Depremlerin yerinin nasıl bulunduğunu, mekanizmalarının büyüklerin ve şiddetinin nasıl hesaplandığını ve nasıl harita üzerine çizdirildiğini - Deprem döngüsünün ne demek olduğunu, nasıl ölçülüp modellendiğini - Aktif fayların yerlerinin ve morfolojik özelliklerinin nasıl ortaya çıkartıldığını - Bir fay üzerindeki tarihi ve tarih öncesi depremlerin izlerinin nasıl bulunduğunu - Bir bölgenin deprem tehlikesinin nasıl değerlendirildiğini - Türkiye'nin içinde bulunduğu doğu Akdeniz bölgesinin neotektoniğini öğrencilerdir.				
		Students who satisfy the course requirements will acquire knowledge on the following topics: - How to find location, mechanism, size and magnitude of earthquakes and to plot them on maps - Meaning of the earthquake cycle and how it is measured and modeled - How to identify active faults and related morphological features - How to evaluate the seismic hazard of a region - Neotectonics of Turkey and eastern Mediterranean				

Ders Kitabı (Textbook)	Active Tectonics: Earthquakes, Uplift, And Landscape, Edward A. Keller, Nicholas Pinter, (2001). Edward A. Keller and Nicholas Pinter		
Diğer Kaynaklar (Other References)	---		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Deprem odak mekanizması çözümü ve deprem lokasyonunu bulunması, interferometri ve GPS ölçümlerinin basit elastik yerdeğiştirme ile modellenmesi, aktif fayların haritalanması konularında ödevler ve yılsonu vermek üzere bir bölgenin sismotektoniği konusunda bir proje verilmektedir.		
	Students are given homework about focal mechanism solutions, locating earthquakes, mapping active faults, modeling interferometry and GPS measurements, and a term paper about seismotectonics of a region.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	--		

Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Bilgisayar laboratuvarında Linux kullanımına giriş dersi verdikten sonra çeşitli topoğrafya ve deprem verilerinin GMT programı kullanarak harita üzerine çizdirilmesi. Çizim için skriptler yazma.		
	Introduction to Linux in the computer lab then plotting topographic and other earthquake related data using GMT. Writing shell scripts to plot.		
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)	10	10%
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	10%
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Aktif tektonik, sismology, yüzey ve cisim dalgaları, deprem odağı ve odak üssü, deprem tipleri. Uygulama: Deprem lokasyonunun P ve S dalgaları arasındaki fark yardımıyla bulunması.	I
2	Deprem büyüklüğü, Rihter büyüklüğü, sismik moment, moment büyüklüğü. Depremlerin yaydığı enerji, büyüklük-frekans ilişkisi, şiddet ölçeği, eşsismik haritaların yapımı. Uygulama: Sismogramlardan Rihter ölçeğinin hesaplanması	I-II
3	Deprem döngüsü, artçı ve öncü şoklar, deprem fırtınası Uygulama: Sismik momentin hesaplanması ve moment magnitude and Rihter magnitude dönüşümü	I-II
4	Elastik ribaund teorisi ve deprem döngüsü. Jeodetik medotlar: üçgen ağlar, GPS ve InSAR. Uygulama: GPS ve InSAR verisinin elastik yerdeğiştirme ile modellenmesi.	III-IV
5	Deprem tehlikesi, yer sarsıntısı ve depremler ile ilişkili olaylar (yüzey kırığı, heyelan, tsunami, sıvılaşma, yer ivmesi, jeoloji etkisi, sismik tehlike haritaları Uygulama: Linux işletim sistemine giriş	VI
6	Deprem fay mekanizması çözümü, fay ve yardımcı düzlemler, P, T ve N eksenleri. Stereografik projeksiyonlar. Uygulama: Deprem odak mekanizma çözümleri	I
7	Paleosismoloji Uygulama: Linux faydalı programcıkları (sed, awk, grep): Dosyalar, otomasyon, metin ve binari dosyaların kullanımı.	VI
8	Tektonik jeomorfoloji, normal, ters ve doğrultu atımlı faylar boyunca gözlenen yeryüzü şekilleri ve yapıları. Uygulama : GMT (Generic Mapping Tools) programına giriş: Baz harita çizimi.	V
9	Global sismoloji, plaka tektoniği ve depremler. Asismik yüzey kripti. Uygulama (GMT): Sayısal arazi modellerinin (DEM) ve fayların çizdirilmesi	IV
10	Tektonik hareketler ve deniz seviyesi değişimleri. Denizel taraçalar. Uygulama (GMT): Sismisite ve deprem odak mekanizmaların çizimi.	IV
11	Anderson'un fay teorisi: Gerilme ve faylar arasındaki ilişki. Plaeostres analizi. Uygulama (GMT): GPS vektörlerinin çizdirilmesi.	I-IV
12	Coulomb gerilmesi değişimleri ve depremlerin tetiklenmesi	VI
13	Marmara denizinin aktif tektoniği. Uygulama: DEM, batimetri, GPS ve sismik kesitler kullanarak marmara denizi ve civarındaki fayların tespiti.	V-VI
14	Türkiye'nin aktif tektoniği	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Active tectonics, earthquakes, surface and body waves seismic waves, epicenter and hypocenter Practical: Locating earthquakes using P and S waves.	I
2	Earthquake magnitudes, Richter magnitude, seismic moment, moment magnitude, Energy produced during the earthquakes Magnitude-frequency relations, earthquake intensity, intensity scales, isoseismal maps. Practical: Determination of Richter magnitude from seismograms	I-II
3	Earthquake cycle, aftershocks, foreshocks, earthquake swarms Practical: Calculation of the seismic moment and converting to moment magnitude and Richter magnitude	I-II
4	Elastic rebound theory for the earthquakes, Geodetic techniques: Triangulation, GPS, Synthetic Aperture Radar interferometry. Practical: Elastic dislocation modeling of GPS and InSAR data	III-IV
5	Earthquake hazard, Ground motion, surface rupture, landslide, tsunami, liquefaction, seismic risk maps, ground acceleration (g values), site effects, seismic hazard maps Practical: Introduction to Linux OS.	VI
6	Earthquake fault plane solutions from first motions, fault and auxiliary planes, P, T and B axis, azimuth and incidence, Stereographic projections. Practical: Earthquake fault plane solutions: constructing focal mechanism plots from fault parameters given in a table	I
7	Paleoseismology Practical: Linux tools (sed, awk, grep): File handling, automation and manipulating and handling text and binary data.	VI
8	Tectonic geomorphology, landscape associated with normal, reverse and strike-slip faults. Practical: Introduction to Generic Mapping Tools (GMT): producing base maps.	V
9	Worldwide seismicity, earthquakes and plate tectonics. Aseismic surface fault creep. Practical (GMT): Shading and plotting digital elevation models	IV
10	Sea level changes and tectonic movements. Marine terraces. Practical (GMT): Plotting seismicity and earthquake focal mechanisms.	IV
11	Andersonian theory of faulting: the relationship between stress and faulting. Palaeostress analysis. Practical (GMT): Plotting GPS vectors.	I-IV
12	Coulomb stress changes and earthquake triggering.	VI
13	Marmara Sea region as a case study for active tectonics, and hazard assessment Practical: Use of DEM, GPS and seismic-reflection data to determine the location of active of faults in the Marmara Sea	V-VI
14	Active tectonics of Turkey	V

Dersin Jeoloji Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Mühendislik problemlerinin çözümünde matematik, temel bilimler, yerbilimleri ve mühendislik bilimlerinin yeri ve uygulanması			x
b	Modern mühendislik donanımları ve yöntemleri kullanılarak modelleme ve problem çözme için verilerin analizinde ve yorumunda öğrencilerin analitik düşünme ve karar verme yeteneklerini geliştirme			x
c	Profesyonel ve ahlaki sorumluluklarla birlikte teknolojik uygulamalarda karşılaşılan sağlık, güvenlik ve çevre sorunları hakkında öğrenci bilinç yeteneğinin geliştirilmesi	x		
d	Bireysel veya takım oyuncusu olarak proje, deneysel çalışma ve sistemlerin tasarım ve uygulanmasında öğrencilerin yeteneğinin geliştirilmesi	x		
e	Bilgi teknolojilerinin kullanımında ve sözel ve yazılı iletişimde öğrencilerin yeteneklerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi			x
f	Yasal, politik, sosyal ve ekonomik alanlarda mühendislik ve girişimciliğin uygulamalarında gerekli temel eğitimin kullanımı		x	
g	Ömür-boyu öğrenme için öğrenci ilgisinin geliştirilmesi			x

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Department of Geological Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	the acquisition and application of knowledge on mathematics, basic sciences, geo-sciences, and engineering sciences for the solution of engineering problems;			x
b	the development of students' capabilities for analytical thinking and decision making in analyzing and interpreting data for modeling and solving open-ended problems using modern engineering tools and methods;			x
c	the development of students' ability in the awareness of health, safety, and environmental issues involved in technological implementations along with the professional and ethical responsibilities;	x		
d	the development of students' ability to design and conduct projects, experiments and systems either individually or as a part of a team;	x		
e	the development and improvement of students' ability in oral and written communications and in using information technologies;			x
f	the utilization of acquired broad education in the implementations of engineering and entrepreneurship in terms of legal, political, social, and economical issues;		x	
g	the improvement of students' engagement for the life-long learning.			x

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 10.01.2010	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------