

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Earthquakes and Geodynamics		Earthquakes and Geodynamics		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
JFM513E	Güz (Fall)	3	7.5	YL (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Jeofizik Mühendisliği (Geophysical Engineering)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)
Dersin İçeriği (Course Description)	Yerkürenin temel dinamik özellikleri, Levha Tektoniği Teorisi ve deprem sismolojisi gözlemleri doğrultusunda ileri düzeyde nitelikli araştırma makaleler ile tartışılacaktır. <i>30-60 kelime arası</i> The dynamic elements of the Earth's interior will be discussed and geodynamic case studies will also be thought along with theory of plate tectonics earthquake seismology observations concentrating on up-to-date advanced research articles.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1- Levha tektoniği teorisi ve temel levha sınırlarındaki deformasyonların oluşumu konularında bilgilendirmek, 2- Kıtasal ve okyanusal litosfer kavramlarını ve farklılıklarını öğretmek, 3- Bilimsel araştırma ve keşifler hakkında temel düşünce yeteneği sunmak, neden niçin sorgulaması yapmayı öğretmek: örneğin Wilson döngüsü, açılma merkezleri, transform faylar ve kıtasal çarpışma zonları hakkında bilgi birikimini aktarmak, 4- Yerküredeki ısı transferini, litosferin ısısız yapısını ve ısı-akışı, volkanizma ve sıcak noktalar kavramlarını öğretmek, 1- To provide students with basic understanding of the theory of plate tectonics and deformation of major plate boundaries of the Earth. 2- To train students how to define the lithosphere: continental and oceanic lithospheres. 3- To give insight into scientific research and discoveries: Wilson cycle, spreading centers, transform faults, and continental collision zones. 4- To develop skills to improve understanding of the thermal elements of Earth's Interior. Heat transfer within and thermal structure of the lithospheres. Heat-flow, volcanism and hot-spots as such.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans/doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar; 1- Yerkürenin dinamik/hareketlerinin ve yapısal özelliklerini farketme ve anlama, 2- Güncel depremlere özgü deprem verilerine ve ilgili araştırma makalelerine WEB üzerinden ulaşma ve ayrıntılı araştırmalara yönelme, 3- Yer-Değiştirme Teorileri, Deprem Kaynak Parametreleri, Fay Düzlemi Çözümleri ve Tektonik Süreçleri Wilson döngüsü kavramı çerçevesinde anlama ve yorumlama, 4- İleri düzeyde araştırma raporları hazırlama ve geliştirme, M.Sc./Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skill and competency in the following subjects; 1- To understand and recognize the dynamic elements of the Earth, and its structure. 2- To reach information through www and develop skills to access recent earthquake data and research articles for further analyzes. 3- To improve understanding of dislocation theories, earthquake source parameters, fault plane solutions, and ongoing tectonic processes along with Wilson Cycle. 4- To develop skills to successfully prepare a report.			

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz</u>	Emiliani, C. , 1996, Planet Earth: Cosmology, Geology, and the Evolution of Life and Environment, Cambridge University Press, U.K. Lay, T. and Wallace, T.C. , 1995, Modern Global Seismology, Academic Press, Inc. San Diego, California, USA. Turcotte, D.L. and Schubert, G. , 2002, <i>Geodynamics</i> , 456 pp. Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, U.K., ISBN 0521 66186 2. Taras Gerya , 2009, Introduction to Numerical Geodynamic Modeling, 138 b/w illus. 5 tables 47 exercises, 358 pages, Cambridge University Press, U.K., ISBN 9780521887540. Frank D. Stacey and Paul M. Davis , 2009, Physics of the Earth, 532 pages, Cambridge University Press, U.K., ISBN 978052187362-8.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Minimum 1-adet dönem ödevi hazırlanacaktır. Minimum of one term project/paper will be requested.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-- N/A		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Öğrenciler bilgisayar kullanımı ve geleneksel klasik jeofizik veri işlem paketlerinin kullanılmı ve kendi hesaplamalarını ve gözlemlerini yapmaları doğrultusunda yönlendirilecektir. Students will be encouraged to make use of computers and those of conventional data-processing packages to perform their own geophysical calculations in order to improve understanding of basic concepts investigated by simple conventional computer applications.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Öğrencilere derste verilen ödevlerden veya ilgilendikleri ilginç bir konuyu seminer şeklinde hazırlayıp sunmaları istenecektir. Students will be asked to prepare and present an interesting article of their choices either from homeworks or any other titles in a seminar session.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	--	--
	Ödevler (Homework)	--	--
	Projeler (Projects)	--	--
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	--	--
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	--	--
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Tanışma, Giriş, İçerik, Kaynak Kitaplar ve Not Sistemi	--
2	- Kıtalar nasıl deformasyona uğrar? Tektonik jeodezi gözlemlerinden kanıtlar - Aktif deformasyona uğrayan bölgelerde kıtasal litosferin dayanımının evrimi - Güncel Tibet deofrmasyonunun mikro-levha modeli - Yeni bulguların ışığında Ege bölgesinin aktif deformasyonunun modellenmesi	1, 2, 3, 4
3	- Mikro-deprem verileri yırtılma zonunu/bölgesini belirleyebilir - Hess çukurunda okyanus ortası açılma merkezinin sismotektonik özellikleri	1, 2, 3, 4
4	- Okyanus ortası açılma merkezlerinin sismisitesi ve jeodinamik bulgular	1, 2, 3, 4
5	- Mega bindirme (ters faylanma) depremlerinin sessiz ilanı - Sessiz ve yavaş büyük depremler	1, 2, 3, 4
6	- Nankai hendeğinde yüksek boşluk suyu basıncı sessiz kırılmaya neden olabilir	1, 2, 3, 4
7	- Okyanus ortası sırtlarda çok yavaş açılmanın yarattığı farklılıklar - Islak manto iletkenliği?	1, 2, 3, 4
8	- Yerküredeki gel-git olayları sığ ve düşük eğim açılı ters faylanma mekanizmalı depremlerini tetikleyebilir	1, 2, 3, 4
9	- Dağların kökleri ve kratonların kazanımı/kurtuluşu	1, 2, 3, 4
10	- Depremler ve Sürtünme Yasaları	1, 2, 3, 4
11	- Buzul Depremleri - Ay Depremleri	1, 2, 3, 4
12	- Saklı (kör) bir doğrultu-atımlı fayın kırılması: 2003 Bam (İran) depremi	1, 2, 3, 4
13	- Yitim zonunda kitlenen (hapsolan) deprem kırığı	1, 2, 3, 4
14	- 1994 Bolivya depreminin yırtılma sürecinde fay zonunda sürtünmeden oluşan ergime	1, 2, 3, 4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	- Introduction, Contents, References and Grading System.	--
2	- How the Continents Deform: The Evidence From Tectonic Geodesy - Temporal evolution of continental lithospheric strength in actively deforming regions - Microplate model for the present-day deformation of Tibet - New constraints on the active tectonic deformation in the Aegean	1, 2, 3, 4
3	- Micro-seismicity Data Forecast Rupture Area - Seismotectonics of Mid-Ocean Ridge Propagation in Hess Deep	1, 2, 3, 4
4	- Seismicity of mid-oceanic ridges and its geodynamic implications: a review	1, 2, 3, 4
5	- Silent Heralds of Megathrust Earthquakes? - Silent and Slow Megathrust Earthquakes	1, 2, 3, 4
6	- High Pore Fluid Pressure May Cause Silent Slip in the Nankai Trough	1, 2, 3, 4
7	- The ultraslow difference at mid-ocean ridges - A wet mantle conductor?	1, 2, 3, 4
8	- Earth Tides Can Trigger Shallow Thrust Fault Earthquakes	1, 2, 3, 4
9	- Mountain roots and the survival of cratons	1, 2, 3, 4
10	- Earthquakes and friction laws	1, 2, 3, 4
11	- Glacial Earthquakes - Moon-Quakes	1, 2, 3, 4
12	- Rupture of a blind strike-slip fault: the 2003 Bam (Iran) earthquake:	1, 2, 3, 4
13	- Earthquake Rupture Stalled by a Subducting Fracture Zone	1, 2, 3, 4
14	- Frictional Melting During the Rupture of the 1994 Bolivian Earthquake	1, 2, 3, 4

Dersin Jeofizik Mühendisliği Yüksek Lisans Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1.	Yerbilimleri ve mühendisliği lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak jeofizik alanındaki bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme ve jeofizik ilişkili olduğu disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme			√
2.	Yerbilimleri ve/veya mühendisliğinin disiplinlerarası çalışma ve uzmanlık düzeyinde jeofizik kuramsal ve uygulamalı bilgi ve becerilerini kullanmayı gerektiren problemlerini, ileri düzeyde jeofizik veri toplama, işleme ve yorumlama tekniklerini kullanarak çözebilme ve yeni bilgiler oluşturabilme		√	
3.	Jeofizik alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme, jeofizik uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme, uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve liderlik seviyesinde sorumluluk alarak çözüm üretebilme		√	
4.	Jeofizik alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde hem Türkçe hem de en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde bir yabancı dilde aktarabilme, tez çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme			√
5.	Jeofizik mühendisliği uygulamaları ile ilişkili mühendislik kodlarını eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme		√	
6.	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme	√		
7.	Jeofizik alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme, jeofizik alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme			√

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relation of the Course with M.S. Program Outcomes

	Program Outcomes	Contribution Level		
		1	2	3
1.	Based upon the competency in the earth sciences and engineering, developing and intensifying knowledge in geophysics (i) and grasping the inter-disciplinary interaction related to geophysics.			√
2.	Solving the problems in the earth sciences and/or engineering requiring inter-disciplinary work and expert-level theoretical and practical geophysics knowledge by use of advanced level geophysical data collection, processing and interpretation methods and forming new types of knowledge.		√	
3.	Assessing the specialistic knowledge and skill gained in geophysics with a critical view and directing his own learning process, showing ability to carry out a specialistic study in geophysics independently, developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in geophysics and coming up with solutions while taking responsibility at leadership level.		√	
4.	Systematically transferring the current developments in geophysics and his own work to other groups in and out of geophysics both in Turkish and in English at European Language Portfolio B2 Level and establishing written and oral communication in English, the ability to present his thesis work in the international community in orally, visually and written forms.			√
5.	Ability to examine and develop the geophysical engineering application norms as well as directing these norms with a critical look and the ability to take action to change these norms when necessary.		√	
6.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of the area.	√		
7.	Developing strategy, policy and application plans in geophysics and showing ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes, paying attention to social, scientific, cultural and ethical values during the collecting, interpreting, practicing and announcing processes in geophysics and showing ability to teach these values to others.			√

1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof.Dr. Tuncay Taymaz	<u>Tarih (Date)</u> 19.12.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---	-----------------------------------	-------------------------