

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Seismotectonics of the Planet Earth		Seismotectonics of the Planet Earth		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
JFM602E	Bahar (Spring)	3	7.5	Doktora (Ph.D.)
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 yapısal özellikleri, deprem dssmolojisinin tarihsel gelişimi ve depremlerin dağılımının karakteristik özellikleri, levha tektoniği teorisi ve depremlerin sunduğu güncel bilgiler ve ileri düzeyde disiplinlerarası araştırma makalelerin ışığında yerkürenin deformasyon evrimi tartışılacaktır. <u>30-60 kelime arası</u>			
	The structural elements of the Earth's interior will be discussed. Seismotectonics case studies will be thought along with earthquake seismology observations and the theory of plate tectonics and those of multidisciplinary advanced research articles.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1- Deprem Sismolojisi ve Sismotektonik bilim dallarının temel ve ileri konularını öğretmek, 2- Levha Tektoniği Teorisi, levha sınırlarındaki deformasyonların oluşumu, deprem kaynak mekanizmaları ve fay düzlemi çözümlerini kavrama becerilerini geliştirmek, 3- Levha hareketlerinin, deprem etkinliklerinin ve litosferdeki stress birikimini kavrama becerilerini geliştirmek, 4- Disiplinlerarası araştırma tekniklerinin (jeoloji, jeodezi, tsunami vb) önemi ve sonuçlarının yerkürenin deformasyonlarının anlaşılmasında etkin kullanımını öğrenmek, 5- İleri düzeyde araştırma makalelerin değerlendirme yetkinliğini geliştirmek. <u>Maddeler halinde 2-5 adet</u>			
	1- To provide students with basic and advanced knowledge of earthquake seismology and seismotectonics. 2- To develop skills to improve understanding of the plate tectonic puzzle, and governing forces, and deformations along the main plate boundaries: earthquake source parameters and fault plane solutions. 3- To improve the understanding of numerical interpretations of plate motions, seismicity and distribution of stress regime within the lithosphere. 4- To develop skills to improve understanding and interpretation of multidisciplinary methods (e.g: geology, geodesy, tsunami research) and their major outcomes in order to efficiently make use of those on the deformation of the planet Earth. 5- To develop skills to further evaluate the main results of advanced research articles.			
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 anlama ve yorumlama, 4- İleri düzeyde nitelikli araştırma raporları hazırlama ve geliştirme, <u>Maddeler halinde 4-9 adet</u>			
	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-set and research articles for further analyzes. 3- to improve understanding of dislocation theories, earthquake source parameters, fault plane solutions, and ongoing tectonic processes. 4- to develop skills to successfully prepare an advanced level research report.			

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz</u>	<p>-Emiliani, C., 1996, Planet Earth: Cosmology, Geology, and the Evolution of Life and Environment, Cambridge University Press, U.K.</p> <p>-Lay, T. and Wallace, T.C., 1995, Modern Global Seismology, Academic Press, Inc. San Diego, California, USA.</p> <p>-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.</p> <p>-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.</p> <p>-Frank D. Stacey and Paul M. Davis, 2009, Physics of the Earth, 532 pages, Cambridge University Press, U.K., ISBN 978052187362-8.</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Minimum 1-adet dönem ödevi hazırlanacaktır.</p> <p>Minimum of one term project/paper will be requested.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>--</p> <p>N/A</p>		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	<p>Öğrenciler bilgisayar kullanımı ve geleneksel klasik jeofizik veri işlem paketlerinin kullanımı ve kendi hesaplamalarını ve gözlemlerini yapmaları doğrultusunda yönlendirilecektir.</p> <p>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.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Öğrencilere derste verilen ödevlerden veya ilgilendikleri ilginç bir konuyu seminer şeklinde hazırlayıp sunmaları istenecektir.</p> <p>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.</p>		
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	- Giriş, Sismoloji bilim dalının tarihsel gelişimi ve önemli anahtar formüller	1, 2, 3, 4
2	- Kıtalar nasıl deformasyona uğrar? Tektonik jeodezi gözlemlerinden kanıtlar - Aktif deformasyona uğrayan bölgelerde kıtasal litosferin dayanımının evrimi - Güncel Tibet deformasyonunun mikro-levha modeli - Yeni bulguların ışığında Ege bölgesinin aktif deformasyonunun modellenmesi	1, 2, 3, 4
3	- Yitim zonlarında mineral elastisitesinden sismik anizotropi gözlemleri	1, 2, 3, 4
4	- Nubia-Arabia-Somalia levha sınırlarının jeodinamik evrimi	1, 2, 3, 4
5	- Ölü-Deniz fay zonunun güney bölgesinin jeolojisi ve evrimi	1, 2, 3, 4
6	- Buzul Depremleri	1, 2, 3, 4
7	- Depremler ve Sürtünme Yasaları	1, 2, 3, 4
8	- Doğu Akdeniz bölgesinde artık topoğrafik yükler, litosfer yapısı ve batmış yitim zonları - Yitim zonlarında levhaların sıyrılması, astenosferin yükselimi ve topoğrafya	1, 2, 3, 4
9	- Sıyrılma kavramının daha tutarlı tanımına güney Karpatlardan örnek	1, 2, 3, 4
10	- Mega bindirme (ters faylanma) depremlerinin sessiz ilanı	1, 2, 3, 4
11	- "Cascadia" yitim zonundaki yavaş depremlerin periyodik davranışları	1, 2, 3, 4
12	- Yitim zonunda kitlenen (hapsolan) deprem kırığı	1, 2, 3, 4
13	- Dağların kökleri ve kratonların kazanımı/kurtuluşu	1, 2, 3, 4
14	- Sismik anizotropi: levha dinamiğininin Manto'daki izlerinin peşinde	1, 2, 3, 4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	- Introduction, History of Seismology and Key Formulas in Seismology	1, 2, 3, 4
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	- Mineral elasticity to seismic anisotropy in subduction zones - Thinning and Flow of Tibetan Crust Constrained by Seismic Anisotropy	1, 2, 3, 4
4	- Geodynamic Evolution of the Nubia-Arabia-Somalia Plate Boundary System	1, 2, 3, 4
5	- Geology and Evolution of the Southern Dead Sea Fault with Emphasis on Subsurface Structure	1, 2, 3, 4
6	- Glacial Earthquakes	1, 2, 3, 4
7	- Earthquakes and friction laws	1, 2, 3, 4
8	- Residual topography, lithospheric structure and sunken slabs in the central Mediterranean - Plate detachment, asthenosphere upwelling, and topography across subduction zones	1, 2, 3, 4
9	- Toward a better definition of the detachment concept: Partial detachment of a lithospheric root under the southeast Carpathians	1, 2, 3, 4
10	- Silent Heralds of Megathrust Earthquakes?	1, 2, 3, 4
11	- Periodic Slow Earthquakes from the Cascadia Subduction Zone	1, 2, 3, 4
12	- Earthquake Rupture Stalled by a Subducting Fracture Zone	1, 2, 3, 4
13	- Mountain roots and the survival of cratons	1, 2, 3, 4
14	- Seismic Anisotropy: Tracing Plate Dynamics in the Mantle	1, 2, 3, 4

Dersin Jeofizik Mühendisliği Doktora Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1.	Jeofizik alanındaki yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirilme ve alanına yenilik getirecek özgün tanımlara ulaşabilme, disiplinlerarası etkileşimi gerektiren yeni ve karmaşık yerbilimleri ve/veya mühendisliği problemlerinin jeofizik analiz, sentez ve değerlendirmesinde uzmanlık bilgilerini kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme			√
2.	Yerbilimleri ve/veya mühendisliğinin yeni ve karmaşık problemlerinin sistematik bir yaklaşımla analiz, sentez ve değerlendirilmesini yapabileme, jeofizik veri toplama, işleme ve yorumlamadaki yeni yöntemleri üst düzey beceri seviyesinde kullanarak, yenilik getiren düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ve/veya bilinen düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulama, özgün bir konuyu araştırabilme, kavrayabilme tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayabilme		√	
3.	Yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak jeofizik veri toplama, işleme, modelleme ve yorumlama ile ilgili yeni düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme, yada bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek alanındaki ilerlemeye katkıda bulunabilme, özgün ve disiplinlerarası sorunların çözülmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabileme		√	
4.	Uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve alanındaki yetkinliğini gösteren etkili bir iletişimi hem Türkçe hem de en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi'nde bir yabancı dili kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel olarak kurabilme ve tartışabilme, jeofizik alanı ile ilgili en az birer adet bilimsel makaleyi ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayımlayarak veya özgün bir yapıt üretmek ya da yorumlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilme		√	
5.	Jeofizik mühendisliğini yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme		√	
6.	Jeofizik alanı ile ilgili karşılaşılan sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini kullanarak işlevsel etkileşim kurabilme, jeofizik alanındaki bilimsel, teknolojik sosyal veya kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunabilme, alanı ile ilgili konularda karşılaşılan toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme			√

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relation of the Course with Ph.D. Program Outcomes

	Program Outcomes	Contribution Level		
		1	2	3
1.	Developing and intensifying the current and high-level knowledge in geophysics with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in M.S. level in geophysics, grasping the interdisciplinary interaction related to geophysics; reaching original results by using the specialistic knowledge in geophysical analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas			√
2.	Gain ability to evaluate and use new information in earth sciences and engineering with a systematical approach, critically analyze, synthesize and evaluate the new and complex ideas, acquiring the most developed skills in data collection, processing and interpretation in geophysical studies, developing a new idea, method, design and/or application which brings out innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different field; researching, grasping, designing and applying an original subject		√	
3.	Developing new ideas and methods in geophysics by use of high level intellectual processes such as creative and critical thinking, problem solving and decision making, contributing to the progress in geophysics by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings out innovation in geophysical data collection, processing, modeling and interpretation, and/or applying a conventional idea, method, design and/or application to a different field, taking leadership role in the fields where solutions are sought for the original and inter-disciplinary problems.		√	
4.	The ability to establish effective communication with experts in the international community to discuss geophysical subjects and to defend original opinions, showing his competency in the area by using Turkish and English at European Language Portfolio C1 Level and establishing written, oral and visual communication and developing argumentation skills in English, expanding the limits of knowledge in geophysics by publishing at least one scientific article in an international peer reviewed journal and/or creating or interpreting an original work		√	
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.	Ability to establish effective communication in solving of the problems in geophysics by using strategic decision making processes, contributing to the society's state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in geophysics, contributing to the solution of social, scientific, cultural and ethical problems related to geophysics and promoting the development of these values			√

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>
---	-----------------------------------	-------------------------