

DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU

Dersin Kodu	JDM509E	Dersin Adı	Solid Earth Modeling	Dersin Dili	İngilizce	Dersin Kredisi	3*	Dersin ECTS Kredisi	7.5*									
*Tüm lisansüstü programlarında verilen dersler için sabittir																		
Hafta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOPLAM Saat
Kazanılan Beceri (Çıktılar)	1,2	1,2	1,2,4	3	3,6	4	4,2	5	5	6	1,2,3,6	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7				
Haftalık Ders (Saat)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				42
Laboratuvar (Saat)																		
Uygulama (Saat)																		
Dersle ilgili Sınıf dışı Etkinlikler (Saat)	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				65
Sınavlar ve Sınava Hazırlık (Saat)		5	5	5	6	5	5	5	5	6	6	6	8	8				75
Toplam Saat	3	13	13	13	14	13	13	13	13	14	14	14	16	16				182
Ders Değerlendirme Sistemi	Yıl içinde 4 tane ödev (%40), Dönem projesi ve seminer 1 tane (%20), Final sınavı 1 tane (%40)																	

Ders Çıktıları
<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans/doktora öğrencileri aşağıdaki bilgi, beceri ve yetkinliğini kazanır:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Levha tektoniğindeki fiziksel kavramları ve levha deformasyon tiplerini öğrenir. 2- Temel jeodinamik kavramları öğrenir. 3- Litosfer'de ve manto'daki gerilme-deformasyon, viskozite diagramlarını yorumlamayı öğrenir. 4- Isı akışı ve litosfer (iletim) ve manto'daki (konveksiyon) ısı transferlerinin oluşum mekanizmalarını ve değişimlerini hesaplayabilir. 5- İzostasi, jeoid ve gravite temel kavramlarını öğrenir ve temel hesapları yapabilir. 6- Jeolojik metaryellerin reolojisi ve litosferdeki duraysızlık modellerini öğrenir. 7- Bölgesel ve dünya ölçeğinde jeodinamik modelleri diğer veri setleriyle karşılaştırmasını yapabilmeyi öğrenir.

Tarih	12/02/2014
Formu Hazırlayan	Doç. Dr. M. Sinan Özeren Yrd. Doç. Dr. Oğuz H. Gögüs
Formu Onaylayan	

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Kıta Yer Modellemesi		Solid Earth Modeling		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
JDM509E	Güz (Fall)	3	7.5	Yüksek Lisans (M.Sc.)
Bölüm / Program (Department/Program)	Kıta Yer /Jeodinamik (Solid Earth / Geodynamics)			
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Litosfer reolojisi, Plaka deformasyonu, rejyonel jeodinamik, ısı akısı, sayısal uygulamalar, litosfer dinamiği, duraysızlık prensibi, gerilme-deformasyon ilişkisi, modelleme deneyleri			
<i>30-60 kelime arası</i>	Lithosphere rheology, plate deformation, regional geodynamics, heat flow, numerical applications, lithosphere dynamics, principles of instability, stress-strain relationships, experimental modeling.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	Litosfer'in dinamik işleyişini anlamaya yönelik kavramların üzerinde durulacak olan dersin üç ana amacı;			
<i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Jeolojik ve Jeofizikteki dinamik süreçlere ait temel prensiplerin-mekanizmaların anlaşılması. 2) Jeodinamik'te sayısal modelleme hesaplarının yapılabilmesi. 3) Farklı disiplinlerce (e.g jeofizik, jeokimya) öne sürülen yeni jeodinamik modellerin anlaşılması ve tartışılması. 			
	This course in geodynamics of the lithosphere will have three main goals;			
	<ol style="list-style-type: none"> 1) To understand fundamental principles in lithosphere dynamics. 2) To introduce some aspects of geodynamic modeling. 3) To learn and discuss new geodynamic hypotheses based on interdisciplinary data. 			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi alan yüksek lisans öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar:			
<i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Levha tektoniği'nde fiziksel kavramlar ve levha deformasyon tipleri. 2) Levha sınırları ve levhaların küre üzerindeki hareketleri, Euler pole. 3) Gerilme, deformasyon, viskozite ve elastik deformasyon. 4) Isı akısı, litosferdeki termal ısınma ve soğuma modelleri. 5) İzostasi kavramı, gravite ve litosferdeki duraysızlıklar. 6) Jeolojik metaryellerin reolojisi, faylanma türleri. 7) Jeodinamik modellerin veri setleriyle karşılaştırılması. 			
	M.Sc. students who take this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects			
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Physical concepts in plate tectonics and the styles of their deformation. 2) Types of plate boundaries, plate tectonics on a sphere, Euler poles. 3) Stress, strain, viscosity and elastic deformation (flexure). 4) Heat flow, thermal models of plate deformation and cooling. 5) Isostasy- gravity and instabilities in the lithosphere. 6) Rheology of geological materials. 7) Comparison of model results with observations. 			
Ders Kitabı (Textbook)	D.L Turcotte and G. Schubert, <i>Geodynamics</i> , 2nd edition, Cambridge University Press, 2002 K. Stuwe, <i>Geodynamics of the Lithosphere, an introduction</i> , 2nd edition, Springer Edition, 2007			

Kaynaklar (References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	C.M.R Fowler The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	4 adet ödev ve 1 adet seminer/dönem projesi. Four homeworks-problem sets and class seminar.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Öğrenciler, ödevlerini ve seminerler için sunumlarını hazırlarken MS Excel, Word, MATLAB, SOPALE (sayısal modelleme kodu) ve Powerpoint ve benzeri programları kullanacaklardır. Students will use MS Excel, Word PowerPoint, MATLAB and SOPALE (numerical modeling code) or similar programs preparation of the homeworks and presentations for seminars.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	4	40
	Projeler (Projects)	1	20
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Litosfer, kabuk ve manto kavramları ve jeodinamiğe giriş,	1,2
2	Levha sınır tipleri, Levha tektoniği sistemi, levha hareketleri ve rotasyonu	1,2
3	Okyanus ortası sırtlar, üçlü plaka sınırları, ve levhaların küredeki hareketleri	1,2,4
4	Gerilme ve deformasyon tensorleri, elastisite, litosferin eğilmesi, foreland havzaları	3
5	Viskozite, Akma, Viskoelastik deformasyon tipleri	3,6
6	Isı akısı, Fourier kanunu, ısı iletimi, konveksiyon	4
7	Isı akısı -yaş ilişkisi, okyanus ve kıtalarda ısınma ve soğuma	4,2
8	Izostasi denklemleri, Airy ve Pratt hipotezleri	5
9	Gravite anomalileri, gravite potansiyeli, ivmesi ve Jeoid	5
10	Jeolojik metaryellerin reolojisi, sınıflaması ve akma tipleri	6
11	Jeodinamik modellemede reoloji, kinematik, dinamik ve mekanik modellemeler	1,2,3,6
12	Litosferdeki duraysızlıklar, yitim zonları, kıtasal çarpışma alanları ve süreçleri	1,2,3,4,5,6,
13	Jeodinamik hipotezlerin testleri, bölgesel ve global veri setleriyle karşılaştırılması	1,2,3,4,5,6,7
14	Dönem sonu seçilmiş bir konuya ait seminer	1,2,3,4,5,6,7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcome
1	Introduction to the course, Introduction to Lithosphere, crust, thermal boundary layer	1,2
2	Types of plate boundaries, plate tectonics system, plate boundary evolution-rotations	1,2
3	Sea floor spreading, triple junctions and their stability, plate tectonics on a sphere	1,2,4
4	Stress and Strain tensors, Elasticity, Flexure of the continental lithosphere, Foreland basins,	3
5	Fluid Mechanics, viscosity, fluid flow, viscoelastic deformations,	3,6
6	Heat flow, Fourier's Law, steady and unsteady heat transfer, moving boundaries	4
7	Lithosphere thermal Evolution, heat flow vs age, cooling and heating in the oceans-continents	4,2
8	Isostasy, Airy and Pratt hypothesis, isostatic equilibrium	5
9	Gravity anomalies, Gravitational potential and acceleration, geoid	5
10	Rheology of geological materials, diffusion and dislocation creep,	6
11	Introduction to geodynamic modeling, kinematic, dynamic and mechanical models	1,2,3,6
12	Lithospheric scale instabilities, subduction, continental collision models	1,2,3,4,5, 6
13	Comparison of geodynamic modeling results with regional/global observations	1,2,3,4,5, 6,7
14	Seminar on the selected topics/term project	1,2,3,4,5, 6,7

Dersin “Jeodinamik Programı”yla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (<i>bilgi</i>).			X
ii.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme, farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirip yorumlayarak yeni bilgiler oluşturabilme ve karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilme (<i>beceri</i>).			X
iii.	Alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı, bilgi ve becerilerini eleştirel bir yaklaşımla değerlendirip, öğrenmesini yönlendirerek, bağımsız olarak yürütüp, karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek sorumluluk alıp, liderlik yaparak çözüm üretebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme, Sorumluluk Alabilme ve Öğrenme Yetkinliği</i>).			X
iv.	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel-nitel veriler ile destekleyerek, gerekli düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanarak, sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile de inceleyerek geliştirip ve gerektiğinde değiştirerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).			
v.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme, kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).		X	
vi.	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme, bu değerleri öğretebilme, ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme, özümlediği bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>).		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and “Geodynamics Program”

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Grasping interdisciplinary interaction related to one’s area and developing and intensifying the current and high knowledge in that area based upon the competency in graduate level (<i>knowledge</i>).			X
ii.	By means of ability to use theoretical and practical information related to one’s area, to combine and interpret them with information from different disciplines producing new information and solving the faced problems by related searching methods (<i>skill</i>).			X
iii.	By means of the ability to critically analyze knowledge, skills and also a study related to one’s area that requires expertise on that area, directing and continuing independently, developing new strategies for the problems that are not foreseen and taking the responsibilities together with fulfilling the leader role, the ability to produce solutions for those problems (<i>competence to work independently, competence to take responsibility, competence to learning</i>).			X
iv.	By means of the ability to promote current development and studies by supporting with qualitative and quantitative data and to use computer software together with information and communication technologies with a required level, critical analyzing, developing and altering, if required, social relationships and the norms directing these relationships, establishing written, oral and visual communication with groups within one’s or different fields (<i>communication and social competency</i>).			
v.	Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio B2 Level- and establishing written, oral and visual communication with that language for presenting one’s studies in the international environment (<i>communication and social competency</i>).		X	
vi.	By means of the ability to inspect the steps like gathering, interpreting, implementing and announcing related data with the one’s area by overseeing scientific, cultural and ethical norms, teaching these norms, developing strategy, policy and action plans in related subjects and evaluating the obtained results by making the use of quality processes, using the gathered information and solving problems and/or implementation skills in the interdisciplinary strategies (<i>area specific competency</i>).		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Doç. Dr. M.Sinan Ozeren Yrd. Doç. Dr. Oğuz H. Göğüş	<u>Tarih (Date)</u> 12/02/2014	<u>İmza (Signature)</u>
-------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------