

DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU

Dersin Kodu	JDM608E		Dersin Adı	Selected topics in metamorphism				Dersin Dili	İngilizce				Dersin Kredisi	3*		Dersin ECTS Kredisi	7.5*	
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	1,2	1,2	1	1,2,3		1,2	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3					
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	5				70
Sınavlar ve Sınava Hazırlık (Saat)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				70
Toplam Saat	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13				182
Ders Değerlendirme Sistemi	Dönem içi sınav (%30), ödevler (%30) ve dönem sonu sınavı (540)																	

Ders Çıktıları
<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki konularda bilgi ve beceri elde edeceklerdir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • farklı kaya bileşimlerinde faz denge hesapları yapıp, petrojenetik ağlar oluşturma • metamorfik kayaçların oluşum koşullarını saptayabilme, • metamorfik kayaçların oluşumu ile dağılımı arasında ilişki • metamorfizma koşullarını saptamaya yönelik THERMOCALC gibi bilgisayar programlarını kullanma

Tarih	13.2.2014
Formu Hazırlayan	Gültekin Topuz Aral Okay
Formu Onaylayan	

İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Ders Teklif Formu

Dersin Adı	Metamorfizmada seçilmiş konular
İngilizce Adı	Selected topics in metamorphism
Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Kodu	JDM608E
Kredisi	3
Yarıyılı	Bahar
Ön Koşulu	Yok
Anabilim Dalı / Programı	Katı Yer Ana Bilim Dalı / Jeodinamik
Amacı	Dersin amacını, farklı kayaç türlerinde metamorfik faz dengelerinin ele alınması, metamorfik kayaçların oluşum koşullarının sınırlandırılması ve metamorfizma ile dağ oluşumu arasındaki ilişkinin ele alınması oluşturmaktadır
İçerik	
Metapelitik, metabazik, metakarbonat ve metaultramafik kayaçlarda metamorfik faz dengelerinin ele alınması; Schreinemaker kuralları; Petrojenetik ağlar; P-T-X ilişkileri; Tepkime Uzağı; Jeotermobarometri; Zonlu porfiroblastların analizleri; Isı akımı; Metamorfik ve tektonik gelişim	
Contents	
-In-depth analysis of metamorphic phase equilibria in metapelites, metabasites, metacarbonates and metaultramaphics; Schreinemakers' analysis, petrogenetic grids, P-T-X relations, reaction space; Geothermobarometry and zoned minerals; Heat and fluid flow and tectonic evolution	
Kaynaklar	
Vernon RH, Clarke GL 2008. Principles of metamorphic petrology. Cambridge University Press Bucher K, Grapes R., 2010. Petrogenesis of metamorphic rocks Springer, 8th edition Spear F. 1995. Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature paths, Mineralogical Society of America Monograph, 799 p. Vernon RH 2008. A practical guide to rock microstructure. Cambridge University Press, 594 p.	

Dersin Adı:			Course Name	
Metamorfizmada seçilmiş konular			Selected topics in metamorphism	
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
JDM608E	Bahar (Spring)	3	7.5	Doktora (Ph.D)
Bölüm / Program (Department/Program)	Katı Yer Bilimleri / Jeodinamik (Solid Earth / Geodynamics)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Metapelitik, metabazik, metakarbonat ve metaultramafik kayalarda metamorfik faz dengelerinin ele alınması; Schreinemaker kuralları; Petrojenetik ağlar; P-T-X ilişkileri; Tepkime Uzayı; Jeotermobarometri; Zonlu porfiroblastların analizleri; Isı akımı; Metamorfik ve tektonik gelişim			
<i>30-60 kelime arası</i>	In-depth analysis of metamorphic phase equilibria in metapelites, metabasites, metacarbonates and metaultramaphics; -Schreinemakers' analysis, petrogenetic grids, P-T-X relations, reaction space; Geothermobarometry and zoned minerals; Heat and fluid flow and tectonic evolution			
Dersin Amacı (Course Objectives)	Dersin amacı, <ul style="list-style-type: none"> ➤ farklı kayaç türlerinde metamorfik faz dengelerinin ele alınması, ➤ metamorfik kayaçların oluşum koşullarının sınırlandırılması ve ➤ metamorfizma ile dağ oluşumu arasındaki ilişkinin ele alınması oluşturmaktadır.			
<i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	The main objectives of the course are <ul style="list-style-type: none"> ➤ in-depth treatment of metamorphic phase equilibria in different bulk compositions; ➤ determination of metamorphic conditions and ➤ the relationship between metamorphism and orogenesis. 			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan doktora öğrencileri: 1. farklı kaya bileşimlerinde faz denge hesapları yapıp, petrojenetik ağlar oluşturma 2. metamorfik kayaçların oluşum koşullarını saptayabilme ve 3. metamorfik kayaçların oluşumu ile dağ oluşumu arasında ilişki kurma 4) metamorfizma koşullarını saptamaya yönelik THERMOCALC gibi bilgisayar programlarını kullanma konularında bilgi/beceri edineceklerdir.			
<i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	Students who successfully pass this course will gain knowledge in 1. in the calculation of phase equilibria for different bulk compositions, 2. in the calculation of the metamorphic P-T-X conditions 3. Understanding the relationship between the metamorphism and tectonics during mountain-building processes 4. 4. In the use of THERMOCALC type computer programs for calculation metamorphic conditions			

Ders Kitabı (Textbook)	Vernon RH, Clarke GL 2008. Principles of metamorphic petrology. Cambridge University Press		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	Bucher K, Grapes R., 2010. Petrogenesis of metamorphic rocks Springer, 8th edition Spear F. 1995. Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature pahn, Mineralogical Society of America Monograph, 799 p. Spear F. 1995. Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature pahn, Mineralogical Society of America Monograph, 799 p. Vernon RH 2008. A practical guide to rock microstructure. Cambridge University Press, 594 p.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Ders kapsamında, değişik metamorfik arazilerden toplanmış örneklerden hazırlanmış ince kesitler öğrencilere dağıtılıp, bu örnekler yardımıyla bölgenin metamorfik evrimi çıkarılması hedeflenen ödevler hazırlanacaktır. Thin sections from different metamorphic areas will be given to student to deduce the metamorphic evolution of different areas.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Faz denge hesaplamaları için bilgisayar kullanımı gereklidir. Bu hesaplamalar MS-Excel ve Mathematika programları kullanılarak yapılacaktır. Ayrıca hazır paket programların kullanımı (mesela Thermocalc) gösterilecektir. Computer use is required for the calculation of phase equilibria. These will be done by usage of MS-Excel and Mathematika. In addition, usage of package softwares such as THERMOCALC will be shown.		
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)	5	15
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	55

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Metamorfizma ve metamorfik fasiyesler	1,2
2	Başlıca metamorfik mineraller, kristal kimyası, değiş-tokuş vektörleri, Bileşim uzayı, Grafik gösterimler ve İzdüşümler	1,2
3	Metamorfik kayalarda faz dengeleri-I	1,2, 4
4	Metamorfik kayalarda faz dengeleri-II	1,2, 4
5	Aktivite modelleri ve jeotermobarometri	1,2, 4
6	Jeotermobarometri ve uygulamaları	1,2
7	P-T-Xilişkileri	1,2
8	Metapelitlerde faz ilişkileri-I	1,2
9	Metapelitlerde faz ilişkileri-II	1,2
10	Metabazitlerde faz dengeleri	1,2
11	Metakarbonat ve metaultramafitlerde faz dengeleri	1,2
12	P-T-t Çığırları ve tektonik ortam; Isı ve Ucucu akışı-I	2,3,4
13	P-T-t Çığırları ve tektonik ortam; Isı ve Ucucu akışı-II	2,3,4
14	Bir metamorfik arazinin evrimini çıkarma	2,3

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Metamorphism and Metamorphic Facies	1,2
2	Metamorphic Minerals: XL Chemistry; Exchange Vectors Compositional Space, Graphical/Algebraic Analyses, Projections	1,2
3	Phase equilibria in metamorphic rocks I	1,2,4
4	Phase equilibria in metamorphic rocks II	1,2,4
5	Activity models and geothermobarometry	1,2,4
6	Geothermobarometry	1,2
7	P-T-X Relations	1,2
8	Phase equilibria in metapelites-I	1,2
9	Phase equilibria in metapelites-II	1,2
10	Phase equilibria in metabasites	1,2
11	Phase equilibria in metacarbonates and metaultramaphics	1,2
12	P-T-t paths and tectonic environment, heat and fluid flow	2,3
13	P-T-t paths and tectonic environment, heat and fluid flow-II	2,3
14	Reconstruction of the metamorphic evolution of a metamorphic area	2,3

Dersin Jeodinamik Doktora Programı'yla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirip, derinleştirerek, alanına yenilik getirecek özgün tanımlar oluşturup, disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme; yeni ve karmaşık fikirleri analiz, sentez ve değerlendirmede uzmanlık gerektiren bilgileri kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme (<i>bilgi</i>).			X
ii.	Alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirip kullanarak, alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayabilme, özgün bir konuyu araştırıp, kavrayarak tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayarak yeni ve karmaşık düşüncelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapıp çalışmalarında araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma (<i>beceri</i>).		X	
iii.	Alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştiren ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek, alanındaki ilerlemeye katkıda bulunup, en az birer adet bilimsel makaleyi <u>ulusal ve uluslararası</u> hakemli dergilerde yayınlarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>).		X	
iv.	Özgün ve disiplinlerarası sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yaparak yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözüme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>). (<i>Öğrenme Yetkinliği</i>).			X
v.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).	X		
vi.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi'nde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurup tartışarak, uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).	X		
vii.	Alanındaki bilimsel, teknolojik sosyal veya kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunarak, sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini de kullanıp, işlevsel etkileşim kurarak toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme (<i>Alanın Özgü Yetkinlik</i>).		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Geodynamics Ph.D. Program

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	By means of developing and intensifying the current and high level knowledge in the area with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in MS level, grasping the interdisciplinary interaction related to one's area and reaching original results by using this specialistic knowledge in analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas (<i>knowledge</i>).			X
ii.	By means of the ability to evaluate and use new information in the area with a systematical approach, developing a new idea method, design and/or application which brings about innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment; researching, grasping and designing and applying an original subject, and also by the ability to critically analyze, synthesize and evaluate new and complex ideas, acquiring the most developed skills about using the research methods in studies within the related area (<i>skill</i>).		X	
iii.	By means of contributing to the progress in the area by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in that area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment, expanding the limits of knowledge by publishing at least one scientific article in a national and/or international peer reviewed journal (<i>competence to work independently and take responsibility</i>).		X	
iv.	By means of fulfilling the leader role in the environment where solutions are sought for the original and interdisciplinary problems, developing area related new ideas and methods by making use of high-level intellectual processes such as creative and critical thinking, problem solving and decision making (<i>competence to work independently and take responsibility, learning competence</i>).			X
v.	Ability to see and develop social relationships and the norm directing these relationships with a critical look and ability to direct the actions to change these when necessary. (<i>Communication and social competency</i>).	X		
vi.	By means of proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio C1 Level- and establishing written, oral and visual communication and developing argumentation skills with that language, the ability to establish effective communication with expert in the international environment to discuss the area related subjects and to defend original opinions, showing ones competency in the area (<i>communication and social competency</i>).	X		
vii.	By means of contributing to the society state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in one's area, and ability to establish effective communication in the solving of problems faced in that area by using strategic decision making processes, contributing to the solution of area related social, scientific, cultural and ethical problems and promoting development of these values (<i>area specific competency</i>).		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Aral Okay Gültekin Topuz	<u>Tarih (Date)</u> 20.2.2014	<u>İmza (Signature)</u>
--	----------------------------------	-------------------------