

DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU

Dersin Kodu	JDM 564E		Dersin Adı	Thermodynamic Background of Petrology			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	1	1	1,2	1,2	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4	3	3	3,4	3,4				
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 sınavı (%30), Ödevler (%30), Dönemsonu sınavı (%40)																	

Ders Çıktıları	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Petrolojik faz diyagramlarının esasları 2. Petrolojik faz diyagramlarının oluşturulması 3. Herhangi bir mineral parajenezinin dengeleme koşullarının sınırlandırılması 4. Model faz diyagramları veya belli bir toplam kayaç bileşiminden yola çıkılarak yalancı kesitlerin oluşturulması
-----------------------	---

Tarih	20 Şubat 2014
Formu Hazırlayan	Prof.Dr. Gültekin Topuz
Formu Onaylayan	

İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Ders Teklif Formu

Dersin Adı	Petrolojinin Termodinamik Esasları
İngilizce Adı	Thermodynamic Background of Petrology
Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Kodu	JDM564E
Kredisi	3
Yarıyılı	Güz
Ön Koşulu	
Anabilim Dalı / Programı	Katı Yer / Jeodinamik
Amacı	Bu dersin ana amacı, yer bilimleri öğrencilerinin kayaçların oluşum koşullarını saptamak için, temel bilgilerle donatmaktır: Tepkimelerin P-T, T-X ve P-X diyagramlarında konumlarının belirlenmesi; Petrolojide model faz diyagramlarının çizimi; Petrolojide belirli bir kayaç kimyası için yalancı kesitlerin oluşturulması
İçerik	
Faz Kuralı, Schreinemaker kuralları, termodinamik bağıntılar; P-T, T-X ve P-X grafiklerinde tepkime eğrilerinin konumlarının belirlenmesi; Standart durumlar; Aktivite ve Fugasite; Kimyasal bileşim ile aktivite/fugasite arasındaki ilişkiler; Jeotermobarometri ve kayaçların dengeleme koşullarının belirlenmesi; Model faz diyagramlarının oluşturulması; Yalancı kesit çizimi	
Contents	
Phase rule, Schreinemaker rules, Thermodynamic Relations; Determination of the positions of the reaction in P-T, T-X and P-X diagrams; Standard states: Activity and Fugacity; Relationship between the composition and activity/fugacity; Geothermobarometry; determination of the equilibration conditions; Construction of model phase diagrams; Construction of the pseudosections	
Kaynaklar	
Cemic L 2005 Thermodynamics in Earth Sciences. Springer, 386 p, Berlin, Heidelberg. Powell R. 1979. Equilibrium thermodynamics in petrology. Harper and Row Publishers, London, New York 284 p. Wood BJ & Fraser DG 1979. Elementary thermodynamics for geologists. Oxford Science Publications 303 p. Newyork. Ganguly J. 2008. Thermodynamics in earth and planetary sciences. Springer, Heidelberg, 501 p. Spear F. 1995. Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature pahn, Mineralogical Society of America Monograph, 799 p.	

LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı:		Course Name		
Petrolojinin Termodinamik Esasları		Thermodynamic Background of Petrology		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Türü (Course Type)
JDM564E	Güz (Autumn)	3	7.5	Yüksek Lisans (M.Sc.)
Bölüm / Program (Department/Program)	Katı Yer / Jeodinamik (Solid Earth / Geodynamics)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Faz Kuralı, Schreinemaker kuralları, termodinamik bağıntılar; P-T, T-X ve P-X grafiklerinde tepkime eğrilerinin konumlarının belirlenmesi; Standart durumlar; Aktivite ve Fugasite; Kimyasal bileşim ile aktivite/fugasite arasındaki ilişkiler; Jeotermobarometri ve kayaçların dengelenme koşullarının belirlenmesi; Model faz diyagramlarının oluşturulması; Yalancı kesit çizimi			
<i>30-60 kelime arası</i>	Phase rule, Schreinemaker rules, Thermodynamic Relations; Determination of the positions of the reaction in P-T, T-X and P-X diagrams; Standard states: Activity and Fugacity; Relationship between the composition and activity/fugacity; Geothermobarometry; determination of the equilibration conditions; Construction of model phase diagrams; Construction of the pseudosections			
Dersin Amacı (Course Objectives)	Bu dersin ana amacı, yer bilimleri öğrencilerinin kayaçların oluşum koşullarını saptamak için, temel bilgilerle donatmaktır.			
<i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	1. Tepkimelerin P-T, T-X ve P-X diyagramlarında konumlarının belirlenmesi 2. Petrolojide model faz diyagramlarının çizimi 3. Petrolojide belirli bir kayaç kimyası için yalancı kesitlerin oluşturulması			
	Main purpose of the course is to teach principles of phase petrology to the master students with background in geology:			
	1. Determination of the positions of the mineral reaction in P-T, T-X and P-X diagrams 2. Construction of model phase diagrams 3. Constructions of pseudosections in metamorphic petrology			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar:			
<i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	1. Petrolojik faz diyagramlarının esasları 2. Petrolojik faz diyagramlarının oluşturulması 3. Herhangi bir mineral parajenezinin dengelenme koşullarının sınırlandırılması 4. Model faz diyagramları veya belli bir toplam kayaç bileşiminden yola çıkılarak yalancı kesitlerin oluşturulması			
	Master students who successfully pass this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects:			
	1. Essentials of petrological phase diagrams 2. Construction of petrologic phase diagrams 3. Determination of the P-T conditions of mineral assemblages 4. Construction of model phase diagrams or pseudosections for a particular bulk composition.			

Ders Kitabı (Textbook)	Cemic L 2005 Thermodynamics in Earth Sciences. Springer, 386 p, Berlin, Heidelberg.		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	Powell R. 1979. Equilibrium thermodynamics in petrology. Harper and Row Publishers, London, New York 284 p. Wood BJ & Fraser DG 1979. Elementary thermodynamics for geologists. Oxford Science Publications 303 p. Newyork. Ganguly J. 2008. Thermodynamics in earth and planetary sciences. Springer, Heidelberg, 501 p. Spear F. 1995. Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature pahn, Mineralogical Society of America Monograph, 799 p.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	İşlenen her dersin sonunda öğrenilen konunun pekiştirilmesi için ev ödevleri verilecektir. At the end of each lessons, home works will be given to improve the understanding of the students in the topics treated.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
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)	12	30
	Projeler (Projects)	-	-
	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 (veya: Gerekli Görüldüğü Takdirde Arttırılabilir).

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş ve tanımlar (sistem, faz, bileşenler, durum değişkenleri, kimyasal potansiyel ve denge)	1
2	Faz Kuralı, Schreinemaker Kuralları, Faz Diyagramları, G-X, T-X ve P-T diyagramları	1
3	Devam	1
4	Mineralojide karışmazlık boşluklu ikili ve üçlü sistemlerde kristallenme ve Alkamade Çizgileri	1,2
5	Temel termodinamik bağıntılar ve P-T diyagramında mineral tepkimelerinin konumlarının belirlenmesi	1,2
6	P-T ve T-X diyagramlarında tepkimelerin konumlarının hesaplanması-I	1,2,3,4
7	P-T ve T-X diyagramlarında tepkimelerin konumlarının hesaplanması-II	1,2,3,4
8	Standart durumlar, Aktivite ve Fugasite	2,3,4
9	Çok bileşenli mineral ve akışkanlarda aktivite-bileşim ilişkileri, fugasite-bileşim ilişkileri-I	2,3,4
10	Çok bileşenli mineral ve akışkanlarda aktivite-bileşim ilişkileri, fugasite-bileşim ilişkileri-II	2,3,4
11	Jeotermobarometri ve kayaçların dengelenme koşullarının belirlenmesi-I	3
12	Jeotermobarometri ve kayaçların dengelenme koşullarının belirlenmesi-II	3
13	Model-faz diyagramlarının çizimi ve yalancı kesitler-I	3,4
14	Model-faz diyagramlarının çizimi ve yalancı kesitler-II	3,4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction and definitions (system, phase, phase components, state variables, chemical potential ve chemical equilibrium)	1
2	Phase rule and its application to rocks, Schreinemaker rules, Phase diagrams, G-X, T-X, P-X and P-T diagrams	1
3	Continued	1
4	Two and three-component systems with miscibility gaps, and Alkamade lines	1,2
5	Principle thermodynamic relations and locations the reactions in the P-T field	1,2
6	Calculation of the positions of the reactions in P-T and T-X space-I	1,2,3,4
7	Calculation of the positions of the reactions in P-T and T-X space-II	1,2,3,4
8	Standard states , activity and fugacity	2,3,4
9	Activity-Composition and Fugacity-Composition Relations in Multicomponent Minerals and Volatiles-I	2,3,4
10	Activity-Composition and Fugacity-Composition Relations in Multicomponent Minerals and Volatiles-II	2,3,4
11	Geothermobarometry: Determination of the Equilibration Conditions in Rocks-I	3
12	Geothermobarometry: Determination of the Equilibration Conditions in Rocks-II	3
13	Construction of model phase diagrams and pseudosections-I	3,4
14	Construction of model phase diagrams and pseudosections-II	3,4

Dersin “Geodnamik Programıyla 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 sürdürürebilme 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>Alanı Özgü Yetkinlik</i>).		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Geodynamic 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> Prof.Dr. Gültekin Topuz	<u>Tarih (Date)</u> 20.2.2014	<u>İmza (Signature)</u>
--	----------------------------------	-------------------------