

MEM-214 METALURJİ TERMODİNAMIĞI II					METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ				
Yarıyl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
4	42			15	8		75	3	3
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu								
Ön şartlar	MEM 205-Met. Termodinamiği I								
Dersin İçeriği	Clausius-Clapeyron denklemi ve faz dönüşümlerinde kullanılması. Trouton kuralı. Gibbs-Helmoltz denklemi- Standard entalpi ve Standard serbest enerji geçiş ilişkisi. Van't Hoff denklemi-Standard serbest enerji ve denge sabitinin sıcaklıkla değişimleri. Kısmi molar miktarlar kavramı. Gibbs-Duhem denklemi. Molar miktarlardan kısmi molar miktarların elde edilmesi. İdeal çözeltiler-Raoult yasası. İdeal olmayan çözeltiler- aktivite ve aktivite katsayısı. Henry yasası-seyrelti çözeltileri. Farklı standard konumlar. Sievert yasası. Karışım fonksiyonları. Fazlalık fonksiyonları. Düzenli (düzgün) fonksiyonlar. Gibbs-Duhem denkleminin çeşitli uygulamaları. İkili çözeltilerde bilinmeyen kısmi molar miktarın ve bilinmeyen aktivitenin entegrasyon ve grafik metodlarla çözümlenmesi. Çoklu çözelti sistemleri.								
Dersin Amacı	Metalurji'de karışım ve alaşım termodinamiğinin temellerini oluşturmaktır.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Dersi alan öğrencilerin, metalürjide ve bilhassa çözeltiler içinde meydana gelebilen tepkimelerin termodinamik analizlerini yapabilmeleri için çözelti termodinamiğinin temel kavramlarını çeşitli problem çözümlerinin desteği ile oluşturmaktır.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Çeşitli kaynaklardan derlenen ders notları.								
Değerlendirme Ölçütleri					Varsa (X) olarak işaretleyiniz			Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar				X			35	
	Kısa Sınavlar								
	Ödevler				X			5	
	Projeler								
	Dönem Ödevi								
	Laboratuvar								
	Diğer								
Dönem Sonu Sınavı				X			60		
Ders Sorumluları	Prof. Dr. A. Tamer ÖZDEMİR (tozdemir@gazi.edu.tr)								
Hafta	Konular								
1	Clausius-Clapeyron denklemi ve faz dönüşümlerinde kullanılması								
2	. Trouton kuralı. Gibbs-Helmoltz denklemi-								
3	Standard entalpi ve Standard serbest enerji geçiş ilişkisi.								
4	Van't Hoff denklemi-Standard serbest enerji ve denge sabitinin sıcaklıkla değişimleri.								
5	Kısmi molar miktarlar kavramı. Gibbs-Duhem denklemi.								
6	Molar miktarlardan kısmi molar miktarların elde edilmesi.								
7	İdeal çözeltiler-Raoult yasası. İdeal olmayan çözeltiler- aktivite ve aktivite katsayısı.								
8	Ara sınav								
9	Henry yasası-seyrek çözeltiler. Sievert yasası. Karışım fonksiyonları. Fazlalık fonksiyonları.								
10	Düzenli fonksiyonlar. Örnek problemler.								
11	Gibbs-Duhem denkleminin çeşitli uygulamaları.								
12	İkili çözeltilerde bilinmeyen kısmi molar miktarın ve bilinmeyen aktivitenin entegrasyon yöntemi ile çözümlenmesi								
13	İkili çözeltilerde bilinmeyen kısmi molar miktarın ve bilinmeyen aktivitenin entegrasyon ve grafik metodlarla çözümlenmesi.								

14	Çoklu çözelti sistemleri.
15	Çeşitli problem çözümleri

MEM-214 Metallurgical Thermodynamics II							Metallurgy And Materials Eng.			
Semester	Teaching Methods							Credits		
	Lecture	Pract.	Lab.	Project/Field study	Homework	Other	Total	Credit	ECTS Credit	
4	42			15	8		75	3	3	
Language	Turkish									
Compulsory / Elective	Compulsory									
Prerequisites	MEM 205-Met. Thermodynamics 1									
Course Contents	Clausius-Clapeyron equation and its use in phase transformations. Rule of Trouton. Equation of Gibbs-Helmoltz-Interreation between standard entalphy and Standard free energy. Van't Hoff quation-temperature dependence of standard free energy and equilibrium constant. Concept of partial molar quantities. Equation of Gibbs Duhem. Determination of partial molar quantities from molar quantities. Ideal solutions-Raoult's law. Non-ideal solutions-concept of activity coeficient. Henry's law-dilute solutions. Alternative Standard states, infinitely. Sievert's law. Mixing funtions. Excess functions. Regular solutions. Application of the Gibbs-duhem equation, In a binary solution determinaton of the unknown partial molar quantity and the unknown activity of one component by integration and graphical methods. Multi-component systems.									
Course Objectives	To set the basic concepts of the solution termodynamics.									
Learning Outcomes and Competences	Students attending this course will particularly practice to encapsulate the basic principles of solution thermodynamics. Thus, ability of analyzing chemical reactions in extractive metallurgy and particularly in solutions will be gained throughout this course.									
Textbook and /or References	Lecture notes from several sourses.									
Assessment Criteria							If any, mark as (X)	Percent (%)		
	Midterm Exams						X	35		
	Quizzes									
	Homework						X	5		
	Projects									
	Term Paper									
	Laboratory Work									
	Other									
	Final Exam						X	60		
Instructors	Prof. Dr. A. Tamer ÖZDEMİR (tozdemir@gazi.edu.tr)									
Week	Subject									
1	Clausius-Clapeyron equation and its use in phase transformations.									
2	Rule of Trouton. Equation of Gibbs-Helmoltz-Interreation									
3	Interreation between standard entalphy and Standard free energy									
4	Van't Hoff quation-temperature dependence of standard free energy and equilibrium constant									
5	Concept of partial molar quantities. Equation of Gibbs Duhem.									
6	Determination of partial molar quantities from molar quantities.									
7	İdeal solutions-Raoult's law. Non-ideal solutions-concept of activity coeficient.									
8	Midterm Exams									

9	Henry's law-dilute solutions. Alternative Standard states, infinitely. Sievert's law. Excess functions
10	Regular solutions. Related problems.
11	Application of the Gibbs-duhem equation
12	In a binary solution determinaton of the unknown partial molar quantity and the unknown activity of one component by integration method.
13	In a binary solution determinaton of the unknown partial molar quantity and the unknown activity of one component by graphical method.
14	Multi-component systems.
15	Problem solvings