

DERS TANIMLAMA FORMU

Dersin Kodu ve Adı	MEM-322, FAZ DİYAGRAMLARI
Dersin Yarıyılı	VI.
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Mühendislik malzemelerin faz diyagramlarına yönelik teorik bilgilerin ve faz hesaplamalarının öğretilmesidir.
Temel Ders Kitabı	1. Phase Transformation in Metals and Alloys, D.A. Porter, K.E. Easterling 2. The Science and Engineering of Materials, D. R. Askeland 3. Phase Diagrams For Binary Alloys, H. Okamoto, ASM Handbook Volume: 03, Alloy Phase Diagrams.
Yardımcı Ders Kitapları	4. Savaşkan T., Malzeme Bilimi ve Malzeme Muayenesi, Papatya Yayıncılık Eğitim, İstanbul, 2017.
Dersin Kredisi (AKTS)	3
Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	Bu dersin ön koşulu veya eş koşulu bulunmamaktadır.
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Amacı ve Hedefi	Faz diyagramları hakkında bilgi vermek, faz diyagramlarını çizmek ve gerekli faz hesaplamaları yapmak amaçlanmaktadır.
Dersin Öğrenim Çıktıları	1. Çeşitli sistemlerde faz diyagramlarını çizer. 2. Çeşitli sistemlerde faz hesaplamalarını yapar.
Dersin Veriliş Biçimi	Yüz Yüze
Dersin Haftalık Dağılımı	1. Hafta: Faz diyagramları için termodinamik temeller. 2. Hafta: Gibbs Faz Kuralı Tek bileşenli faz diyagramları 3. Hafta: Katı çözeltiler Hume Rutherly kuralları 4. Hafta: İki bileşenli faz diyagramları İzomorfuz faz diyagramları ve çeşitleri 5. Hafta: Ötektik faz diyagramları Ötektoid faz diyagramları Peritektik faz diyagramları 6. Hafta: Peritektoid faz diyagramları Monotektik faz diyagramları Monotektoid faz diyagramları

Dersin Haftalık Dağılımı

7. Hafta:

İkili sistemlerde dengesiz katılma
İzomorfuz sistemlerde dengesiz katılma
Peritektik sistemlerde dengesiz katılma

8. Hafta:

Metallerarası faz diyagramları
Congruent ve Incongruent ergime.

9. Hafta:

Terazi kuralı ve uygulaması
Faz oranları hesaplamaları

10. Hafta:

Faz diyagramlarının oluşturulması

11. Hafta:

Faz oranları hesaplanma örnek problemlerinin çözümü

12. Hafta:

Faz oranları hesaplanma örnek problemlerinin çözümü

13. Hafta:

Faz oranları hesaplanma örnek problemlerinin çözümü

14. Hafta:

Üçlü faz diyagramlarına giriş

Öğretim Faaliyetleri <i>(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</i>	Haftalık teorik ders saati Haftalık uygulamalı ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık Kısa sınavlara hazırlık			
Değerlendirme Ölçütleri		Sayısı	Toplam Katkısı (%)	
	Ara sınav	1	60	
	Ödev			
	Uygulama			
	Projeler			
	Pratik			
	Kısa Sınav			
	Dönem içi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)			
	Finalin Başarıya Oranı (%)	1	40	

Dersin İş Yüğü	Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü					
				1	2	3	4	5	
	Haftalık teorik ders saati	14	2						28
	Haftalık uygulamalı ders saati								
	Okuma Faaliyetleri	12	2						24
	İnternette tarama, kütüphane çalışması	7	1						7
	Materyal tasarlama, uygulama	14	0						0
	Rapor hazırlama	14	0						0
	Sunu hazırlama	14	0						0
	Sunum	14	0						0
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	4	2						8
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	4	2						8
	Diğer (Kısa sınavlara hazırlık)	14	0						0
	Toplam iş yüğü								75
	Toplam iş yüğü/ 25								3
	Dersin AKTS Kredisi								3

Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi	No	Program Çıktıları	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü						
			1	2	3	4	5		
	1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.	X						
	2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.	X						
	3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	X						
	4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		X					

	5	Mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.				X		
	6	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi	X					
	7	Disiplinler arası takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi	X					
	8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.	X					
	9	Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.	X					
	10	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	X					
	11	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	X					
	12	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi;	X					
	13	Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.	X					
	14	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi	X					
	15	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık bilinci	X					
	Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri		1. Prof. Dr. Süleyman TEKELİ, E-posta: stekeli@gazi.edu.tr					

Course Description Form	
Course Code and Name	MEM-322, PHASE DIAGRAMS
Course Semester	III. Years (Fall Semester)
Catalog Content	Teaching theoretical knowledge and phase calculations towards phase diagrams of engineering materials..
Textbook	<ol style="list-style-type: none"> 1. Phase Transformation in Metals and Alloys, D.A. Porter, K.E. Easterling 2. The Science and Engineering of Materials, D. R. Askeland 3. Phase Diagrams For Binary Alloys, H. Okamoto, ASM Handbook Volume: 03, Alloy Phase Diagrams.
Supplementary Textbooks	<ol style="list-style-type: none"> 4. Savaşkan T., Malzeme Bilimi ve Malzeme Muayenesi, Papatya Yayıncılık Eğitim, İstanbul, 2017.
Credit	3
Prerequisites of the Course (Attendance Requirements)	There is no prerequisites for this course. Attendance is compulsory.
Type of the Course	Compulsory
Instruction Language	Turkish
Course Objectives	It is aimed to provide knowledge on phase diagrams, to construct phase diagrams and calculate phase ratios.
Course Learning Outcomes	At the end of this course, students are be able to construct phase diagrams and calculate phase ratios at different systems.
Instruction Methods	Face to face

Weekly Schedule

First Week:

Thermodynamic fundamentals for phase diagrams

Second Week:

Gibbs phase rule

Single-component phase diagrams

Third Week:

Solid solutions

Hume Rothery rules

Fourth Week:

Binary phase diagrams

Isomorphous phase diagrams and types

Fifth Week:

Eutectic phase diagrams

Eutectoid phase diagrams

Peritectic phase diagrams

Sixth Week:

Peritectoid phase diagrams

Monotectic phase diagrams

Monotectoid phase diagrams

Seventh Weeks:

Non-equilibrium solidification of binary phase diagrams

Non-equilibrium solidification of isomorphous phase diagrams

Non-equilibrium solidification of peritectic systems

Eighth Week:

Intermetallic Phase diagrams

Congruent and Incongruent melting

Ninth Week:

Lever rule and its application

Calculations of phase ratio

Tenth Week:

Construction of phase diagrams

Eleventh Week:

Calculations of phase ratio and solving example problem

Twelfth Week:

Calculations of phase ratio and solving example problem

Thirteenth Week:

Calculations of phase ratio and solving example problem

Fourteenth Week:

Introduction of Ternary phase diagrams.

Weekly Schedule																														
Teaching and Learning Methods <i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i>	Weekly theoretical course hours Reading Activities Internet browsing, library work Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam																													
Assessment Criteria	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Numbers</th> <th>Total Weighting (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterm Exams</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Assignment</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Application</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projects</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Practice</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quiz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percent of In-term Studies (%)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percentage of Final Exam to Total Score (%)</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>		Numbers	Total Weighting (%)	Midterm Exams	1	60	Assignment			Application			Projects			Practice			Quiz			Percent of In-term Studies (%)			Percentage of Final Exam to Total Score (%)	1	40		
	Numbers	Total Weighting (%)																												
Midterm Exams	1	60																												
Assignment																														
Application																														
Projects																														
Practice																														
Quiz																														
Percent of In-term Studies (%)																														
Percentage of Final Exam to Total Score (%)	1	40																												

Workload	Activity	Total Number of	Duration (weekly hour)	Total Period Work
	Weekly Theoretical Course Hours	14	2	28
	Weekly Tutorial Hours			
	Reading Tasks	12	2	24
	Studies	7	1	7
	Material Design and Implementation	14	0	0
	Report Preparing	14	0	0
	Preparing a Presentation	14	0	0
	Presentations	14	0	0
	Midterm Exam and Preparation for Midterm Exam	4	2	8
	Final Exam and Preparation for Final Exam	4	2	8
	Other (should be emphasized)	14	0	0
	Total Workload			75
	Total Workload / 25			3
Course Credit (ECTS)			3	

Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes	No	Program Outcomes	1	2	3	4	5
	1	Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline; ability to use theoretical and applied information in these areas to model and solve engineering problems.	X				
	2	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems; ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.	X				
	3	Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result; ability to apply modern design methods for this purpose.	X				

	4	Ability to develop, select and use modern techniques and tools necessary for analysis and solution of complex problems in engineering applications; ability to use information technologies effectively.	X					
	5	Ability to design and conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for examination of engineering problems or discipline-specific research topics.			X			
	6	Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.	X					
	7	Ability to work efficiently in multi-disciplinary teams.	X					
	8	Ability to communicate effectively in Turkish, both orally and in writing; knowledge of a minimum of one foreign language.	X					
	9	Ability to write effective reports and understand written reports, to prepare design and production reports, to make effective presentations, to give clear and understandable instructions and to receive.	X					
	10	Recognition of the need for lifelong learning; ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.	X					
	11	Conformity to ethical principles, professional and ethical responsibility; Information on standards used in engineering applications.	X					
	12	Knowledge on practices in business, such as project management, risk management and change management.	X					
	13	Knowledge about awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development.	X					

	14	Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety.	X						
	15	Knowledge about awareness of the legal consequences of engineering solutions.	X						
The Course's Lecturer(s) and Contact Informations	1. Prof. Dr. Süleyman Tekeli, stekeli@gazi.edu.tr								