

MEM-324 METAL VE ALAŞIMLARDA FAZ DÖNÜŞÜMLERİ				METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ						
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler		
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi	
5	45		-	-	15	40	100	3	3	
Ders Dili	İngilizce									
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu									
Ön şartlar	Yok									
Dersin İçeriği	Denge, tek bileşenli sistem, katılaşmada çekirdeklenme; homojen ve heterojen çekirdeklenme, saf katının büyümesi, sıvı-katı arayüzeyleri, sürekli büyüme, yana doğru büyüme, sıvı-katı arayüzeyde sıcaklık dağılımı, ısı akışı ve arayüzey kararlılığı, alt soğuma, alaşımların sınıflandırılması ve katılaşması, tek fazlı alaşımların katılaşması, ötektik, peritektik katılaşma, ingot ve dökümlerin katılaşması, ingot yapısı, çekme, segregasyon, hızlı soğuma. Katı-katı dönüşümleri. Katı faz çekirdeklenmesi. Katı faz büyümesi.									
Dersin Amacı	Bu dersin amacı öğrencilere metal ve alaşımların katılaşması için temel bilgileri vermektir.									
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler metal döküm tasarımında katılaşma analizi yapabilir.									
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Phase transformations in Metals and Alloys. D.A. Porter, K.E. Easterling, Chapman and Hall, London, 1990 2. Solidification processing. 1th. Ed. McGraw Hill Nevyork, 1974 3. ASM (American Society of Metals) Handbook. Vol ; 15, Casting. 1998 4. Principles of Metal Casting, R. W. Heine, C. R. Loper, Jr., P. C. Rosenthal, Tata McGraw-Hill Publishing Company LTD., New Delhi, 12 th reprint 1990.									
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)		
	Ara Sınavlar						X	40		
	Kısa Sınavlar						-	-		
	Ödevler						-	-		
	Projeler						-	-		
	Dönem Ödevi						-	-		
	Laboratuvar						-	-		
	Diğer						-	-		
	Dönem Sonu Sınavı						X	60		
Ders Sorumluları	Doç.Dr.KADİR KOCATEPE (kadir@hazi.edu.tr)									
Hafta	Konular									
1	Denge, katılaşma için itici güç, alt soğuma									
2	Katılaşmada çekirdeklenme; homojen çekirdeklenme									
3	Heterojen çekirdeklenme									
4	Saf katının büyümesi,									
5	Sıvı-katı arayüzeyleri									
6	Sürekli büyüme, yana doğru büyüme prosesleri									
7	Sıvı-katı arayüzeyde sıcaklık dağılımı,									
8	Arasınav									
9	Isı akışı ve arayüzey kararlılığı, Alaşımların sınıflandırılması ve katılaşması									
10	Tek fazlı alaşımların katılaşması, Ötektik katılaşma									
11	Peritektik katılaşma, İngot yapısı,									
12	İngot ve dökümlerin katılaşması									
13	Hızlı katılaşma, Dökümlerde segregasyon									
14	Katı-katı dönüşümleri.									
15	Katı faz çekirdeklenmesi. Katı faz büyümesi.									

MEM-324 Phase Transformations In Metals And Alloys					Metallurgical And Materials Engineering				
Semester	Teaching Methods							Credits	
	Lecture	Recite	Lab.	Project/Field Study	Summer Practice	Other	Total	Credit	ECTS Credit
5	45		-	-	15	40	100	3	3
Language	English								
Compulsory / Elective	Compulsory								
Prerequisites	No								
Course Contents	Equilibrium, single component phase systems, nucleation in solidification; homogeneous and heterogeneous nucleation. Solidification of pure metals. Solid-liquid interfaces, continuous growth, lateral growth, temperature distribution at solid-liquid interface and interface stability, undercooling, classification of alloys and solidification, solidification of single-phase alloys, eutectic solidification, peritectic solidification, solidification of ingots and castings, ingot structure, shrinkage, rapid solidification, segregation in castings. Solid-solid phase transformations. Solid phase nucleation. Solid phase growth.								
Course Objectives	Objective of this course is to offer fundamental knowledge about metal and alloys solidification to graduates.								
Learning Outcomes and Competences	Students attended this course are able to analyse solidification in metal casting design..								
Textbook and/or References	1. Phase transformations in Metals and Alloys. D.A. Porter, K.E. Easterling, Chapman and Hall, London, 1990 2. Solidification processing. 1th. Ed. McGraw Hill New York, 1974 3. ASM (American Society of Metals) Handbook. Vol ; 15, Casting. 1998 4. Principles of Metal Casting, R. W. Heine, C. R. Loper, Jr., P. C. Rosenthal, Tata McGraw-Hill Publishing Company LTD., New Delhi, 12 th reprint 1990.								
Assessment Criteria								If any, mark as (X)	Percent (%)
	Midterm Exams							X	40
	Quizzes							-	-
	Home works							-	-
	Projects							-	-
	Term Paper							-	-
	Laboratory Work							-	-
	Other							-	-
	Final Exam							X	60
Instructors	As.Prof.Dr.KADİR KOCATEPE (kadirk@gazi.edu.tr)								
Week	Subject								
1	Equilibrium, Driving force for solidification, undercooling								
2	Nucleation in solidification; homogeneous nucleation								
3	Heterogeneous nucleation								
4	Solidification of pure metals								
5	Solid-liquid interfaces								
6	Continuous growth, lateral growth								
7	Temperature distribution at solid-liquid interface								
8	Midterm Exam								
9	Interface stability, Classification of alloys and solidification								
10	Solidification of single-phase alloys, Eutectic solidification								
11	Peritectic solidification, Ingot structure								
12	Solidification of ingots and castings								
13	Rapid solidification, Segregation in castings								
14	Solid-solid phase transformations.								
15	Solid phase nucleation. Solid phase growth.								