

GAZİ UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE								
ECTS FORM								
Course Code and Title	MEM -5091341 Advanced Materials							
Credits	3							
ECTS	7.5							
Name of Lecturer And e-mail address	Prof. Dr. Mehmet TÜRKER (e-mail: mturker@gazi.edu.tr)							
Department/Program	Department Of Metallurgical And Materials Engineering							
Course Type	Elective							
Course Language	Turkish							
Course Semester	1 (WINTER)							
Prerequisites	No							
Course Objectives	Purpose of this course is to give detail knowledge the graduate student about advanced materials.							
Course Contents	Solidification, nucleation and growth process. Atomic arrangements in crystalline solid. Crystal interface and microstructure. Imperfection in metals and alloys. Formation and growth of second phase particles in the matrix. Phase diagrams. Diffusion in solids, Metallic glasses, Microstructural stability. Optical, magnetic properties and electrical conductivity. Shape memory alloys. Rapid prototyping Advanced industrial alloys.							
Course Learning Outcomes	Students attended this lectures may take active role in production, using, testing and improving of properties of advanced materials.							
References (References must be up to date)	Books	1. Material science, V. Raghavan, 2. Essential metallurgy for Engineers, W.Hume-Rothary						
	Journals, Articles, Papers, Symposiums	3. The Science and Eng of Materials, Askeland 4. Engineering Materials I and II, Ashby & Jones 5. Materials for Engineers, Van Vlac						
Planned learning activities and teaching methods	Theoric	Practice	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	42			50	60	40	192	7.5
Assessment Methods and Criteria	Quantity (mark with "X")				Percentage (%)			
Midterm Exam	X				10			
Quiz								
Assignment	X				12			
Projects	X				10			
Laboratory								
Practice								
Other	X				8			
Final Exam	X				60			
WEEKLY COURSE PLAN								
Week	Contents and topics							
1. Week	Solidification, nucleation and growth process.							
2. Week	Atomic arrangements in crystalline solid. Crystal interface and microstructure.							
3. Week	Formation and growth of second phase particles in the matrix.							
4. Week	Imperfection in metals and alloys.							
5. Week	Diffusion in solids,							
6. Week	Metallic glasses,							
7. Week	Microstructural stability. Optical, magnetic properties and electrical conductivity.							
8. Week	Shape memory alloys.							
9. Week	Nanophase materials,							

10. Week	
11. Week	Metallic foams
12. Week	
13. Week	High temperature materials and süperallys
14. Week	
15. Week	Rapid prototyping Advanced industrial alloys.
16. Week	

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ AKTS FORMU

Dersin Kodu ve Adı	MEM - 5091341 İleri Malzemeler							
Dersin Kredisi	3							
AKTS Kredisi	7.5							
Ders Sorumlusu ve e-postası	Prof. Dr. Mehmet TÜRKER (e-mail: mturker@gazi.edu.tr)							
ABD/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü							
Dersin Türü	Seçmeli							
Dersin Dili	Türkçe							
Ders Dönemi	1(GÜZ)							
Dersin Önkoşulu	Yok							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencilere İleri malzeme ve üretim teknikleri konusunda derinlemesine bilgi kazandırarak yüksek lisans ve doktora çalışmalarına yardımcı olmaktır.							
Dersin İçeriği	Katılaşma, çekirdekleşme ve büyüme işlemi. Katılarda atomik düzen. Kristal ara yüzeyleri ve mikroyapılar. Matriks içinde ikinci faz partiküllerinin oluşumu ve büyümesi, Metal ve alaşımlarında hatalar. Katılarda difüzyon. Metalik camlar, Mikroyapısal denge, optik, magnetik özellikler ve elektriksel iletkenlik. Şekil bellekli (hafızalı) metaller. Nanofazlı malzemeler, Metalik Köpükler, Yüksek Sıcaklık Malzemeleri, Hızlı prototipleme, İleri endüstriyel malzemeleri ve alaşımları,							
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi alan öğrenciler malzeme üretiminde, kullanımında ve bu tür malzemelerin özelliklerinin test edilmesi ve geliştirilmesi gibi uygulamalarda görev alabileceklerdir.							
Ders Kaynakları	Kitap	1. Material Science, V. Ragavan, Hall of India Private Ltd, 1974 2. Essential Metallurgy for Engineers, W.O. Alexander et all, Von Nostrand Reinhold, UK, 1985						
(Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)	Sürelili Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum	3. The Science and Engineering of Materials, O.R. Askeland, Chapman and Hall, 1990 4. Engineering Materials I, J. Asby and Johns, Pergamon Pres, 1992, 5. Materials for Engineers, Van Vlack, Anderson-Wesley Publishing Company, 1982						
Dersin Eğitim-Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	42			50	60	40	192	7,5
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	X					10		
Kısa Sınav								
Ödev	X					12		
Proje	X					10		
Laboratuar								
Uygulama								

Diğer	X	8
Dönem Sonu Sınavı	X	60

HAFTALIK DERS PLANI

Hafta	İçerik ve Konular
1. Hafta	Katılma, çekirdeklenme ve büyüme işlemi.
2. Hafta	Katılarda atomik düzen. Kristal ara yüzeyleri ve mikroyapılar. Kristal hataları
3. Hafta	Matriks içinde ikinci faz partiküllerinin oluşumu ve büyümesi,
4. Hafta	Metal ve alaşımlarında hatalar.
5. Hafta	Katılarda difüzyon.
6. Hafta	Metalik camlar,
7. Hafta	Mikroyapısal denge, optik, magnetik özellikler ve elektriksel iletkenlik.
8. Hafta	Şekil bellekli (hafızalı) metaller.
9. Hafta	Nanofazlı malzemeler
10. Hafta	
11. Hafta	Metalik Köpükler
12. Hafta	
13. Hafta	Yüksek Sıcaklık Malzemeleri, süperalaşımlar
14. Hafta	
15. Hafta	Hızlı prototipleme, İleri endüstriyel malzemeleri ve alaşımları,
16. Hafta	