

GAZİ UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE ECTS FORM								
Course Code and Title	MEM - 5051341 Micro Joinings							
Credits	3							
ECTS	7,5							
Name of Lecturer And e-mail address	Assoc. Prof. Dr. Hakan ATES (hates@gazi.edu.tr),							
Department/Program	Department Of Metallurgical & Materials Engineering							
Course Type	Elective							
Course Language	Turkish							
Course Semester	1 Autumn							
Prerequisites	No							
Course Objectives	High license and PhD students are got deep knowledge and experience on micro joining technologies and developments.							
Course Contents	Definition of Micro joining, Micro joining techniques, micro joining by laser, controlled resistant welding, ultrasonik technique, TIG welding, Electron beam welding, micro joining using areas, Chip soldering, joining of other electronics parts, joining of new technological parts, metal-metal, metal-ceramics and metal – polymers joining with micro joining.							
Course Learning Outcomes	Students will have got enough knowledge and competences after course.							
References (References must be up to date)	Books	1. W. H. Kearns, Welding Handbook, AWS, Miami, 1980 2. S.Kou, Welding Metallurgy, New York, 1987 3. K. Ferjust, J. R. Davis, AWS Hand book ,1994 4. Ates, H., Lectures Notes 2010, Ankara						
	Journals, Articles, Papers, Symposiums							
Planned learning activities and teaching methods	Theoric	Practice	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	42			40	65	41	188	7,5
Assessment Methods and Criteria	Quantity (mark with "X")				Percentage (%)			
Midterm Exam	X				10			
Quiz								
Assignment	X				15			
Projects	X				10			
Laboratory								
Practice								
Other	X				15			
Final Exam	X				50			
WEEKLY COURSE PLAN								
Week	Contents and topics							
1. Week	Introduction ,							
2. Week	Definition of Micro joining,							
3. Week	Micro joining techniques,							
4. Week	micro joining by laser,							
5. Week	controlled resistant welding, ultrasonik technique,							
6. Week	TIG welding,							
7. Week	TIG welding,							
8. Week	Electron beam welding,							
9. Week	Electron beam welding,							

10. Week	micro joining using areas,
11. Week	Chip soldering,
12. Week	joining of other electronics parts,
13. Week	joining of new technological parts
14. Week	metal-metal joining with micro joining
15. Week	metal-ceramics joining with micro joining
16. Week	metal – polymers joining with micro joining.

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ AKTS FORMU

Dersin Kodu ve Adı	MEM – 5051341 Mikro Birleştirmeler							
Dersin Kredisi	3							
AKTS Kredisi	7,5							
Ders Sorumlusu ve e-postası	Doç. Dr. Hakan ATEŞ (hates@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	Yüksek lisans ve doktora öğrencilerine mikro birleştirme teknolojileri ve gelişmeleri hakkında derinlemesine bilgi kazandırmak ve Yüksek lisans ve doktora çalışmalarına yardımcı olmaktır.							
Dersin İçeriği	Mikro birleştirmelerin tanımı, Mikro birleştirme yöntemleri, lazerle mikro birleştirme, kontrollü direnç kaynağıyla mikro birleştirme, ultrasonik yöntemle mikro birleştirme, TIG kaynağıyla mikro birleştirme, Elektron ışın kaynağıyla mikro birleştirme, mikro birleştirmelerin kullanım alanları, Çiplerin lehimlenmesi, diğer elektronik parçaların birleştirilmesi, yeni teknolojik parçaların birleştirilmesi, mikro birleştirme ile metal-metal, metal-seramik ve metal - polimer birleştirmeleri.							
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi alan öğrenciler mikro birleştirmeler ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi.							
Ders Kaynakları (Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)	Kitap	1. W. H. Kearns, Welding Handbook, AWS, Miami, 1980 2. S.Kou, Welding Metallurgy, New York, 1987 3. K. Ferjust, J. R. Davis, AWS Hand book ,1994 4. Ates, H., Ders Notları, 2010, Ankara						
	Sürelî Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum							
Dersin Eğitim-Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	42			40	65	41	188	7,5
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	X					10		
Kısa Sınav								
Ödev	X					15		
Proje	X					10		
Laboratuvar								
Uygulama								
Diğer	X					15		
Dönem Sonu Sınavı	X					50		

HAFTALIK DERS PLANI

Hafta	İçerik ve Konular
1. Hafta	Giriş,
2. Hafta	Mikro birleştirmelerin tanımı, Mikro birleştirme yöntemleri,
3. Hafta	Lazerle mikro birleştirme,
4. Hafta	Kontrollü direnç kaynağıyla mikro birleştirme,
5. Hafta	Ultrasonik yöntemle mikro birleştirme,
6. Hafta	TIG kaynağıyla mikro birleştirme,
7. Hafta	TIG kaynağıyla mikro birleştirme,
8. Hafta	Elektron ışın kaynağıyla mikro birleştirme,
9. Hafta	Elektron ışın kaynağıyla mikro birleştirme,
10. Hafta	Mikro birleştirmelerin kullanım alanları,
11. Hafta	Çiplerin lehimlenmesi,
12. Hafta	Diğer elektronik parçaların birleştirilmesi, Yeni teknolojik parçaların birleştirilmesi,
13. Hafta	Yeni teknolojik parçaların birleştirilmesi,
14. Hafta	Mikro birleştirme ile metal-metal, birleştirmeleri.
15. Hafta	Mikro birleştirme ile metal-seramik birleştirmeleri.
16. Hafta	Mikro birleştirme ile metal - polimer birleştirmeleri.