

GAZİ UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE								
ECTS FORM								
Course Code and Title	MEM – 5011341 Advanced Welding Metallurgy							
Credits	3							
ECTS	7.5							
Name of Lecturer And e-mail address	Prof. Dr. Adem KURT (ademkurt@gazi.edu.tr)							
Department/Program	Department Of Metallurgical & Materials Engineering							
Course Type	Elective							
Course Language	Turkish							
Course Semester	2 Spring							
Prerequisites	None							
Course Objectives	High license and PhD students are got deep knowledge and experience on advanced welding metallurgy and its developments.							
Course Contents	General metallurgy, Definition of fusion welding process; Heat Flow in Welding; Chemical Reactions in Welding; Fluid Flow and Evaporation in Welding; Residual Stress, Distortions and Fatigue; Fusion Zone (Basic Solidification Concept), Weld Metal Solidification (Grain Structure), Weld Metal Solidification (Microstructure within Grains), Post-Solidification and Phase Transformation Weld Metal Chemical Inhomogeneities, Weld Metal Solidification Cracking; The Partially Melted Zone and Formation, Difficulties Associated with The Partially Melted Zone; The Heat-Affected Zone (Work Hardened Materials, Precipitation Hardening Materials, Transformation Hardening Materials, Corrosion Resistance Materials)							
Course Learning Outcomes	Students will have got enough knowledge and competences after course.							
References (References must be up to date)	Books		1. Kou, S., Welding Metallurgy, John Willey & Sons. Inc 2003 2. Hrivnak, I., Theory Of Weldability of Metals And Alloys, 1992 3. Özden N., Kaynağın Isıl İşlemi, 1985. 4. Yükler, A. İ., Kaynak Metali Kitabı, İstanbul, 1979 5. Welding Hand book, 1997					
	Journals, Articles, Papers, Symposiums							
Planned learning activities and teaching methods	Theoric	Practice	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	42			4 0	65	41	188	7.5
Assessment Methods and Criteria		Quantity (mark with "X")				Percentage (%)		
Midterm Exam		X				25		
Quiz								
Assignment		X				15		
Projects								
Laboratory								
Practice								
Other		X				10		
Final Exam		X				50		
WEEKLY COURSE PLAN								
Week	Contents and topics							

1. Week	Definition of fusion welding process;
2. Week	Heat Flow in Welding;
3. Week	Chemical Reactions in Welding;
4. Week	Fluid Flow and Evaporation in Welding;
5. Week	Residual Stress, Distortions and Fatigue;
6. Week	Fusion Zone (Basic Solidification Concept),
7. Week	Weld Metal Solidification (Grain Structure),
8. Week	Weld Metal Solidification (Grain Structure),
9. Week	Weld Metal Solidification (Microstructure within Grains),
10. Week	Weld Metal Solidification (Microstructure within Grains),
11. Week	Post-Solidification and Phase Transformation,
12. Week	Weld Metal Chemical Inhomogeneities,
13. Week	Weld Metal Chemical Inhomogeneities,
14. Week	The Partially Melted Zone and Formation, Difficulties Associated with the Partially Melted Zone;
15. Week	The Partially Melted Zone and Formation, Difficulties Associated with the Partially Melted Zone;
16. Week	The Heat-Affected Zone (Work Hardened Materials, Precipitation Hardening Materials, Transformation Hardening Materials, Corrosion Resistance Materials)

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ AKTS FORMU

Dersin Kodu ve Adı	MEM – 5011341 İleri Kaynak Metalurjisi	
Dersin Kredisi	3	
AKTS Kredisi	7,5	
Ders Sorumlusu ve e-postası	Prof. Dr. Adem KURT (ademkurt@gazi.edu.tr)	
ABD/Program	Metalurji Ve Malzeme Mühendisliği Bölümü	
Dersin Türü	Seçmeli	
Dersin Dili	Türkçe	
Ders Dönemi	2 Bahar	
Dersin Önkoşulu	Yok	
Dersin Amacı	Yüksek lisans ve doktora öğrencilerine ileri kaynak metalurjisi ve bu alandaki gelişmeler hakkında derinlemesine bilgi kazandırmak ve Yüksek lisans ve doktora çalışmalarına yardımcı olmaktır.	
Dersin İçeriği	Genel metalurji, Ergitmeli kaynak yöntemlerinin kısa tanıtımı. Kaynakta ısı akışı; Kalıntı gerilmeler, çarpılmalar ve yorulma, Kaynakta kimyasal reaksiyonlar; Kaynakta akışkan akışı ve buharlaşma; Ergime bölgesi (Temel katılma kavramı), Kaynak metali katılması (Tane yapısı), Kaynak metali katılması (Taneler içindeki mikroyapı), Katılma sonrası ve faz dönüşümleri, Kaynak metali kimyasal homojensizlikler, Kaynak metali katılma çatlakları; Kısmi ergimiş bölge ve oluşumu, kısmi ergime ile ilgili zorluklar. Isı tesiri altındaki bölge (çalışma sertleşmeli malzemelerde, çökelme sertleşmeli malzemelerde dönüşüm sertleşmeli malzemelerde, korozyon)	
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi alan öğrenciler ileri kaynak metalurjisi ve bu alandaki gelişmeler ile uygulamaları hakkında bilgi sahibi olacaklardır. Yapacakları lisansüstü araştırmalarda derinlemesine bilgi ve beceri gösterebileceklerdir.	
Ders Kaynakları	Kitap	1. Kou, S.Welding Metallurgy, John Willey & Sons. Inc2003 2. Hrivnak, I.Theory Of Weldability of Metals And

(Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)			Alloys, 1992 3. Özden N.Kaynağın Isıl İşlemi, 1985. 4. Yükler, A. İ.Kaynak Metali Kitabı, İstanbul, 1979 5. Welding Hand book, 1997					
	Sürelî Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum							
Dersin Eğitim- Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	42			4 0	65	41	188	7,5
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	X					25		
Kısa Sınav								
Ödev	X					15		
Proje								
Laboratuvar								
Uygulama								
Diğer	X					10		
Dönem Sonu Sınavı	X					50		
HAFTALIK DERS PLANI								
Hafta	İçerik ve Konular							
1. Hafta	Ergitmeli kaynak yöntemlerinin kısa tanıtımı,							
2. Hafta	Kaynakta ısı akışı,							
3. Hafta	Kaynakta kimyasal reaksiyonlar,							
4. Hafta	Kaynakta akışkan akışı ve buharlaşma,							
5. Hafta	Kalıntı gerilmeler, çarpılmalar ve yorulma							
6. Hafta	Ergime bölgesi, (Temel katılaşma kavramı)							
7. Hafta	Kaynak metali katılaşması (Tane yapısı)							
8. Hafta	Kaynak metali katılaşması (Tane yapısı)							
9. Hafta	Kaynak metali katılaşması (Taneler içindeki mikroyapı)							
10. Hafta	Katılaşma sonrası ve faz dönüşümleri							
11. Hafta	Kaynak metali kimyasal homojensizlikler							
12. Hafta	Kaynak metali katılaşma çatlakları							
13. Hafta	Kaynak metali katılaşma çatlakları							
14. Hafta	Kısmi ergimiş bölge ve oluşumu, kısmi ergime ile ilgili zorluklar							
15. Hafta	Kısmi ergimiş bölge ve oluşumu, kısmi ergime ile ilgili zorluklar							
16. Hafta	Isı tesiri altındaki bölge,(çalışma sertleşmeli malzemelerde, çökeltme sertleşmeli malzemelerde, dönüşüm sertleşmeli malzemelerde, korozyon dirençli malzemelerde)							