

GAZI UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE								
ECTS FORM								
Course Code and Title	MEM-5061341 Welding defects and examination methods							
Credits	3							
ECTS	7,5							
Name of Lecturer And e-mail address	Assoc. Prof. Dr. Ahmet DURGUTLU (e-mail: durgutlu@gazi.edu.tr)							
Department/Program	Dept. Of Metallurgical And Materials Engineering							
Course Type	Elective							
Course Language	Turkish							
Course Semester	1-2							
Prerequisites	None							
Course Objectives	The aim of this course is to introduce the welding defects forming in the weld joints namely in HAZ, reasons of these defects and determination of these defects to graduate students.							
Course Contents	Defects in weld joints; cracks, distortion, residual stress and it's determination, crater pores, gas vacancy, explanation of hydrogen embrittlement. Determination of defects of welding joints, protection methods and reforming of defects. Destructive and non destructive tests for welding joints. Microstructural and mechanical properties investigations of welded joints.							
Course Learning Outcomes	Students who take this course will have enough knowledge for estimation of welding defects in weld joints and they will be able to make scientific research related to subjects.							
References (References must be up to date)	Books	1. L. M. GOURD, Principles of Welding Technology, Third Edition, British Library Cataloguing in Publication Data, London, 1995. 2. ASM Handbook, Welding, Brazing and Soldering, Volume 6, USA, 2000. 3. Jeffus, L., Johnson, H. V., Welding principles and applications, Delmar Publishers Inc, Second Edition, New York,1988. 4. Madsen, R. J., Welding Fundamentals, American Technical Publishers Inc, USA, 1982. 5. Althouse, D. A., Turnquist, C. H., Bowditch, W. A., Bowditch, K. E., Modern Welding, The Goodheart-Willcox Company Inc, 1988. 6. Groover, M. P., "Fundamentals of Modern Manufacturing Materials", Processes and Systems, Prentice-Hall, (1996). 7. Sindo Kou, "Welding Metallurgy" Published by john Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. Published simultaneously in Canada, 2003						
	Journals, Articles, Papers, Symposiums							
Planned learning activities and teaching methods	Theoric	Practice	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	42			40	56	50	188	7,5
Assessment Methods and Criteria		Quantity (mark with "X")				Percentage (%)		
Midterm Exam		X				15		
Quiz								

Assignment		
Projects	X	10
Laboratory	X	10
Practice		
Other	X	5
Final Exam	X	60

WEEKLY COURSE PLAN

Week	Contents and topics
1. Week	Introduction to defects in weld joints
2. Week	Visual defects and distortion
3. Week	Visual defects and distortion
4. Week	Structural defects and their classification
5. Week	Structural defects and their classification
6. Week	Forming reasons of cracks and prevent methods
7. Week	Cracks which occur in base metal, weld bead and transition zone
8. Week	Cracks at HAZ and cracks originated by hydrogen
9. Week	Gas poores, impurities, lack of penetration and insufficient melting
10. Week	Exterior surface defects and segregations
11. Week	Destructive and non destructive examination methods for weld joints
12. Week	Visually examination, examination with a penetrating liquid and examination with a magnetic powder
13. Week	Examination by radiography, Ultrasonic examination and microscopic examination
14. Week	Tension and bending tests
15. Week	Notch impact and hardness tests
16. Week	Fatigue, overthrow and fracture tests

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ AKTS FORMU

Dersin Kodu ve Adı	MEM-5061341 Kaynak hataları ve muayene yöntemleri
Dersin Kredisi	3
AKTS Kredisi	7,5
Ders Sorumlusu ve e-postası	Doç. Dr. Ahmet DURGUTLU (e-mail: durgutlu@gazi.edu.tr)
ABD/Program	Metalurji Ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Dili	Türkçe
Ders Dönemi	1-2
Dersin Önkoşulu	Yok
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencilerine, kaynaklı bağlantılardaki kaynak bölgesinde (Kaynak metali, esas metal ve ısının tesiri altında kalan bölge) meydana gelen kaynak hatalarını, nedenlerini ve bu hataların muayene yöntemlerini tanıtmak.
Dersin İçeriği	Kaynaklı bağlantılarda meydana gelen hatalar; çatlaklar, çarpılmalar, kalıntı gerilmeler ve tespiti, krater boşlukları, gaz boşlukları, elektrod hataları, hidrojen gevrekliği tanıtımı. Kaynaklı bağlantılardaki hataların tespiti, önleme yöntemleri ve hataların giderilmesi. Kaynaklı bağlantılara uygulanan tahribatlı ve tahribatsız muayene yöntemlerinin tanıtılması ve uygulama biçimleri. Kaynaklı birleştirmelerin mikroyapı ve mekanik özellik incelemeleri.
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi alan öğrenciler, kaynaklı birleştirmelerde meydana gelebilecek hataların tahmini ve önlenmesi için yeterli bilgi sahibi olacaklar ve bu

	konuda bilimsel çalışmalar yapabileceklerdir.							
Ders Kaynakları (Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)	Kitap		1. L. M. GOURD, Principles of Welding Technology, Third Edition, British Library Cataloguing in Publication Data, London, 1995. 2. ASM Handbook, Welding, Brazing and Soldering, Volume 6, USA, 2000. 3. Jeffus, L., Johnson, H. V., Welding principles and applications, Delmar Publishers Inc, Second Edition, New York,1988. 4. Madsen, R. J., Welding Fundamentals, American Technical Publishers Inc, USA, 1982. 5. Althouse, D. A., Turnguist, C. H., Bowditch, W. A., Bowditch, K. E., Modern Welding, The Goodheart-Willcox Company Inc, 1988. 6. Groover, M. P., "Fundamentals of Modern Manufacturing Materials", Processes and Systems, Prentice-Hall, (1996). 7. Sindo Kou, "Welding Metallurgy" Published by John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. Published simultaneously in Canada, 2003					
	Sürelî Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum							
Dersin Eğitim-Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	42			40	56	50	188	7,5
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	X					15		
Kısa Sınav								
Ödev								
Proje	X					10		
Laboratuvar	X					10		
Uygulama								
Diğer	X					5		
Dönem Sonu Sınavı	X					60		
HAFTALIK DERS PLANI								
Hafta	İçerik ve Konular							
1. Hafta	Kaynaklı bağlantılarda meydana gelen hataların tanıtılması							
2. Hafta	Şekil ve ölçü hataları							
3. Hafta	Şekil ve ölçü hataları							
4. Hafta	Yapı hataları ve sınıflandırılması							
5. Hafta	Yapı hataları ve sınıflandırılması							
6. Hafta	Kaynakta çatlakların oluşma nedenleri ve önleme yolları							
7. Hafta	Ana malzeme, kaynak dikişi ve geçiş bölgesinde meydana gelen çatlaklar							
8. Hafta	ITAB' da meydana gelen çatlaklar ve Hidrojenin neden olduğu çatlaklar							
9. Hafta	Gaz boşlukları, kalıntılar, nüfuziyet azlığı ve yetersiz ergime							
10. Hafta	Segregasyonlar ve dış yüzey hataları							
11. Hafta	Kaynaklı malzemelere uygulanan tahribatlı ve tahribatsız muayene yöntemleri.							
12. Hafta	Gözle muayene, Penetrant sıvı muayenesi ve Manyetik toz ile muayene							
13. Hafta	Radyografi ile muayene, Ultrasonik muayene ve Mikroskopik Muayene							
14. Hafta	Çekme ve eğme deneyleri							
15. Hafta	Çentik darbe ve sertlik testi							

