

DERS TANIMLAMA FORMU	
Dersin Kodu ve Adı	MEM-353 Döküm Metalurjisi
Dersin Yarıyılı	5
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Dökme demirin, kimyasal bileşimleri, mikro yapıları, grafit tipleri ve özelliklere etkisi. Demir-demir karbür, Demir-grafit sistemi. Gri dökme demirlerde soğuma hızı, kesit kalınlığının mikroyapıya etkisi. Dökme demirlerin aşılınması ve ısıtılma işlemi. Alaşım dökme demirler. Çelik döküm metalurjisi. Çelik dökümlerin katılaşması. Çelik dökümlerin mekanik özellikleri, Çelik dökümlerin fiziksel özellikleri ve ısıtılma işlemleri. Çelik dökümlerin mekanik özellikleri, Çelik dökümlerin fiziksel özellikleri ve ısıtılma işlemleri. Demir-dışı alaşımlara giriş. Demir-dışı alaşımların faz diyagramları. Alüminyum ve alaşımlarının sınıflandırılması. Döküm alüminyum alaşımları. Alüminyum alaşımlarında mikroyapı kontrolü, tane inceltme ve modifikasyon. Alüminyum alaşımlarının ısıtılma işlemi. Bakır döküm alaşımları. Bakır ve alaşımlarının sınıflandırılması. Bakır alaşımlarında alaşım elementleri. Bakır ve alaşımlarının döküm yöntemleri. Bakır alaşımlarında mikroyapı kontrolü ve gazlar.
Temel Ders Kitabı	1.ASM (American Society of Metals) Handbook. Vol 15; Casting, 1988. 2. John Campbell Complete Casting Handbook, Butterworth-Heinemann, 2011
Yardımcı Ders Kitapları	3. Richard W. Heine, Principles of Metal Casting, McGraw Hill, 1967. 4. Mukherjee, P. C., Fundamentals of metal casting technology, Oxford and IBH, New Delhi, 1988. 5. Ergin N. Çavusoglu, Döküm Teknolojisi, İTÜ Matbaası, 1981.
Dersin Kredisi (AKTS)	2
Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Amacı ve Hedefi	Bu dersin amacı, öğrencilerin demir ve demir dışı alaşımların metalurjisini kavrayabilmesidir.
Dersin Öğrenim Çıktıları	Bu dersi alan öğrenciler döküm prosesleri ve laboratuvarlarında kalıp kumları, metal ve alaşımlarının analizini kavrayabileceklerdir.
Dersin Veriliş Biçimi	Yüz yüze, soru cevap,

Dersin Haftalık Dağılımı	<p>1. Hafta Dökme demirin, kimyasal bileşimleri, mikro yapıları, grafit tipleri ve özelliklere etkisi</p> <p>2. Hafta Demir-demir karbür, Demir-grafit sistemi</p> <p>3. Hafta Gri dökme demirlerde soğuma hızı ve kesit kalınlığının mikroyapıya etkisi</p> <p>4. Hafta Dökme demirlerin aşılınması ve ısıtıl işlemi</p> <p>5. Hafta Alaşımli dökme demirler.</p> <p>6. Hafta Çelik döküm metalürjisi. Çelik dökümlerin katılaşması</p> <p>7. Hafta Ara sınav</p> <p>8. Hafta Çelik dökümlerin mekanik özellikleri,</p> <p>9. Hafta Çelik dökümlerin fiziksel özellikleri ve ısıtıl işlemleri.</p> <p>10. Hafta Demir-dışı alaşımlara giriş. Demir-dışı alaşımların faz diyagramları</p> <p>11. Hafta Alüminyum ve alaşımlarının sınıflandırılması. Döküm alüminyum alaşımları, yapı kontrolü, modifikasyon, tane inceltme, ısıtıl işlem</p> <p>12. Hafta Bakır döküm alaşımlarının sınıflandırılması. Bakır alaşımlarında alaşım elementleri</p> <p>13. Hafta Bakır ve alaşımlarının döküm yöntemleri. Bakır alaşımlarında mikroyapı kontrolü ve gazlar</p> <p>14. Hafta Mg ve Zn alaşımları. Mg ve Çinko alaşımlarının döküm yöntemleri</p>																																				
Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)	Haftalık teorik ders saati: 3 Haftalık uygulamalı ders saati: Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Materyal tasarlama, uygulama Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık																																				
Değerlendirme Ölçütleri	<table><tr><td></td><td>Sayısı</td><td>Toplam Katkısı (%)</td><td></td></tr><tr><td>Ara sınav</td><td>1</td><td>60</td><td></td></tr><tr><td>Ödev</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Uygulama</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Projeler</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Pratik</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kısa Sınav</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td><td></td><td>60</td><td></td></tr><tr><td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td><td>1</td><td>40</td><td></td></tr></table>		Sayısı	Toplam Katkısı (%)		Ara sınav	1	60		Ödev				Uygulama				Projeler				Pratik				Kısa Sınav				Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60		Finalin Başarıya Oranı (%)	1	40	
	Sayısı	Toplam Katkısı (%)																																			
Ara sınav	1	60																																			
Ödev																																					
Uygulama																																					
Projeler																																					
Pratik																																					
Kısa Sınav																																					
Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60																																			
Finalin Başarıya Oranı (%)	1	40																																			

Dersin İş Yüğü	Etkinlik		Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü		
	Haftalık teorik ders saati		14	2	28		
	Haftalık uygulamalı ders saati						
	Okuma Faaliyetleri						
	İnternette tarama, kütüphane çalışması		4	1	4		
	Materyal tasarlama, uygulama		6	2	12		
	Rapor hazırlama						
	Sunu hazırlama						
	Sunum						
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık		5	2	10		
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık		5	2	10		
	Diğer						
	Toplam iş yüğü				64		
	Toplam iş yüğü/ 25				2,56		
	Dersin AKTS Kredisi				3		
Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi	No	Program Çıktıları	1	2	3	4	5
	1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.		X			
	2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		X			
	3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		X			
	4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		X			
	5	Mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.					X
	6	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi				X	
	7	Disiplinler arası takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi				X	

	8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.			X			
	9	Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.				X		
	10	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.			X			
	11	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.				X		
	12	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		X				
	13	Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.	X					
	14	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi				X		
	15	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.bilinci	X					
Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri		1. Prof.Dr. Ferhat Gül, fglul@gazi.edu.tr						

Course Description Form	
Course Code and Name	MEM-353 Casting Metallurgy
Course Semester	5
Catalog Content	Chemical composition, microstructure of cast irons and their effect on the properties. Iron-iron carbide and iron-graphite systems. Effect of cooling rate and section size on the microstructure in grey irons. Inoculation and heat treatment of cast irons. Alloyed cast irons. Metallurgy of cast steel. Solidification of cast steel. Mechanical properties of cast steel. Physical properties and heat treatment of cast steel. Introduction to non-ferrous alloys. Phase diagrams of non-ferrous alloys. Classification of aluminum and aluminum alloys. Cast aluminum alloys. Microstructure control, grain refinement and modification in aluminum alloys. Heat treatment of aluminum alloys. Cast copper alloys. Classification and production of copper and copper alloys. Alloying elements in copper alloys. Casting process of copper and copper alloys. Microstructure control and gases in copper alloys.
Textbook	1. ASM (American Society of Metals) Handbook. Vol 15; Casting, 1988. 2. John Campbell Complete Casting Handbook, Butterworth-Heinmann, 2011
Supplementary Textbooks	3. Richard W. Heine, Principles of Metal Casting, McGraw Hill, 1967. 4. Mukherjee, P. C., Fundamentals of metal casting technology, Oxford and IBH, New Delhi, 1988. 5. Ergin N. Çavusoglu, Döküm Teknolojisi, İTÜ Matbaası, 1981.
Credit	2
Prerequisites of the Course (Attendance Requirements)	
Type of the Course	Compulsory
Instruction Language	Turkish
Course Objectives	Purpose of this course is to introduce students metallurgy of ferrous and nonferrous metal and alloys.
Course Learning Outcomes	Students are able to come to understand metallurgy of ferrous and nonferrous metal and alloys.
Instruction Methods	Face to face narration, question and answer,
Weekly Schedule	1. week Chemical composition, microstructure of cast irons and their effect on the properties 2. week Iron-iron carbide and iron-graphite systems 3. week Effect of cooling rate and section size on the microstructure in grey irons 4. week Inoculation and heat treatment of cast irons. 5. week Alloyed cast irons. 6. week Metallurgy of cast steel. Solidification of cast steel. 7. week Midterm exams, 8. week Mechanical properties of cast steel. 9. week Physical properties and heat treatment of cast steel. 10. week

	<p>Introduction to non-ferrous alloys. Phase diagrams of non-ferrous alloys.</p> <p>11. week Classification of aluminum and aluminum alloys. Cast aluminum alloys. Grain refinement, modification and heat treatment</p> <p>12. week Classification of aluminum and aluminum alloys. Alloying in copper cast alloys.</p> <p>13. week Casting process of copper alloys. Microstructure and gases in copper alloys.</p> <p>14. week Mg and Zn casting alloys. Casting process of Mg and Zn alloys.</p>		
<p>Teaching and Learning Methods</p> <p><i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i></p>	<p>Weekly theoretical course hours: 3 Weekly tutorial hours: Reading Activities Internet browsing, library work Designing and implementing materials Report preparing Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam</p>		
<p>Assessment Criteria</p>		Numbers	Total Weighting (%)
	Midterm Exams	1	60
	Assignment		
	Application		
	Projects		
	Practice		
	Quiz		
	Percent of In-term Studies (%)		60
	Percentage of Final Exam to Total Score (%)	1	40
	Attendance		

Workload	Activity	Total Number of Weeks	Duration (weekly hour)					Total Period Work Load
	Weekly Theoretical Course Hours	14	2					28
	Weekly Tutorial Hours							
	Reading Tasks							
	Studies	4	1					4
	Material Design and Implementation	6	2					12
	Report Preparing							
	Preparing a Presentation							
	Presentations							
	Midterm Exam and Preparation for Midterm Exam	5	2					10
	Final Exam and Preparation for Final Exam	5	2					10
	Other (should be emphasized)							
	Total Workload							64
	Total Workload / 25							2,56
	Course Credit (ECTS)							3
Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes	No	Program Outcomes	1	2	3	4	5	
	1	Sufficient knowledge in mathematics, science and related engineering disciplines; theoretical and practical knowledge in these areas, the ability to use in complex engineering problems		X				
	2	The ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems; selecting and applying appropriate analysis and modeling methods for this purpose.		X				
	3	The ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions to meet specific requirements; the ability to apply modern design methods for this purpose.		X				
	4	Ability to develop, select and use modern techniques and tools necessary for analysis and solution of complex problems in engineering applications; ability to use information technologies effectively.		X				
	5	Ability to design experiments, conduct experiments, collect					X	

		data, analyze and interpret results for examination of engineering problems or discipline-specific research topics.					
	6	The ability to work effectively in disciplinary teams				X	
	7	The ability to work effectively in interdisciplinary teams				X	
	8	Effective communication skills in Turkish oral and written communication; at least one foreign language knowledge.			X		
	9	Ability to write effective reports and understand written reports, to prepare design and production reports, to make effective presentations, to give clear and understandable instructions and to receive.				X	
	10	Awareness of the need for lifelong learning; access to knowledge, ability to follow developments in science and technology, and constant self-renewal.			X		
	11	Conformity to ethical principles, professional and ethical responsibility; information on standards used in engineering applications				X	
	12	Information on practices in business, such as project management, risk management and change management.		X			
	13	Entrepreneurship, awareness about innovation; information on sustainable development.	X				
	14	Information on the effects of engineering applications on health, environment and safety in universal and societal dimensions, and the problems that are reflected in the era of engineering.				X	
	15	Awareness of the legal consequences of engineering solutions.	X				
The Course's Lecturer(s) and Contact Informations		1. Prof.Dr. Ferhat Gül, fgul@gazi.edu.tr					