

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Demir Dışı Mühendislik Alaşımları				Non-Ferrous Engineering Materials		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MET 378 MET 378E	6	2	3	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Metalurji ve Malzeme Mühendisliği (Metallurgical and Materials Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli Elective		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok None				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		-	50	50	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Bu ders, alaşım ve alaşımlama konusuna giriş yapmaktadır. Derste işlenecek diğer konular, alaşım, atomik yapı, periyodik tablo, metallerde kimyasal bağ teorilerinin uygulanması, valans bağı, metal ve alaşımlarında kimyasal bağlanma, metalik alaşım teorileri, intermetalik fazların kristal yapıları ve boyut analizi, alaşım standartları ve uygulamaları, alüminyum, bakır, çinko, titanyum ve nikel alaşımlarıdır.				
		This course will offer an introduction to the concept of alloy and alloying. The course will include the what is alloy, atomic structure, periodic table, the application of chemical bonding theories on metals, valence bonding and chemical bonding in metal and alloys,metallic alloy theories, crystal structures of intermetallic phases and dimension analysis, alloy standards and world wide applications, Aluminum, copper, zinc, titanium, nickel alloys.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Demir dışı metal ve alaşımları dersi, alaşımlama yapmayı öğrenmek için mühendis adaylarının alması gereken önemli bir derstir. Diğer mühendislik derslerinin ışığı altında, bu ders;				
		1. Alaşım yapma teorileri, alaşımların yapısal elemanları 2. Atomik yapı, Alaşımların kristal yapısı 3. Alaşımlama teorileri 4. Katı eriyik alaşımları. Sınırlı çözelti alaşımları. Ara çözelti alaşımları. Yeralan katı çözelti alaşımları. 5. Yarı kararlı fazlar, intermetalik bileşikler, kovalent bileşikler 6. Alüminyum alaşımları ve hazırlama teknikleri, bakır esaslı alaşımlar ve hazırlama teknikleri, çinko alaşımları ve diğer demir dışı alaşımlandırıcı sistemler (Magnezyum, Nikel, Titanyum, v.b.)				
		Non ferrous metals and alloys course is an important engineering course for engineers in order to make alloys.In light of other engineering courses,this course emphasizes on				
		<ul style="list-style-type: none">Alloy making theories and structural elements of alloysAtomic structure,-Crystal structure of alloysAlloying theories.Solute solution alloys. Limited solution alloys. Intermediate solution alloys. Substitutional solute solution alloys.Metastable phases. Intermetallic compounds. Covalent compounds.Aluminium alloys and preparing techniques, Copper base alloys and preparing techniques, Zinc alloys and the other nonferrous alloying systems (Magnesium, Nickel, Titanium,...etc.)				

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla geçen öğrenci; 1. Demir dışı metal ve alaşımları: Alüminyum, bakır, çinko, magnezyum, titanyum, nikel metal ve alaşımlarının fiziksel ve mekaniksel özellikleri. Bu alaşımların üretim ve geri dönüşüm ekonomisi 2. Demir dışı metal ve alaşımlarının standartları 3. İntermetalik bileşikler 4. Demir dışı metal ve alaşımlarının tasarımı konularını öğrenecektir.
	Students who pass the course will be able to have a thorough understanding on: I. Non ferrous metal and alloys : Physical and Mechanical Properties of aluminum, copper, zinc, magnesium, titanium, nickel metals and their alloys. Economical evaluation of production and recycling methods of these alloys. II. Standards on Non Ferrous Metals and Alloys. III. Intermetallic compounds. IV. Designing Nonferrous metal and alloys

Ders Kitabı (Textbook)	Demir dışı alaşım ders notları Handouts on Nonferrous Alloys		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Wolfgang Pfeiler (Editor), Alloy Physics: A Comprehensive Reference Wolfgang Pfeiler (Editor) ISBN: 978-3-527-31321-1, Wiley, July 2007. J.R. Davis, Alloying, Understanding the basics, ASM International, 2001, ISBN: 978-0-87170-744-4. Walter J.L, M.R. Jackson, . C.T. Sims Alloying ASM 1989 <u>Titanium (Engineering Materials and Processes)</u> Gerd Lütjering , James C. Williams, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, ISBN 978-3-642-09054-7 Mondolfo L.F Aluminium Alloys, Butterworths. London, 1984 Goldsmith H.J. Interstitial Alloys, Butterworths. London, 1967 Porter D.A, K.E. Easterlin Phase Transformation in Metals and Alloys, Van Nostrand Co. Ltd. 1987 Brick R.M, R.B. Gordon, A. Phillips, Structure and Properties of Alloys, McGraw Hill, NewYork 1985 Aluminium Casting Technology AFS 1993 Casting Copper Base Alloys (AFS) 1984		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	2	10
	Projeler (Projects)	1	30

	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	40
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Atomik yapı ve periyodik tablo	1
2	Metalik alaşım teorileri	1
3	Metalik alaşım teorileri	1
4	İntermetalik fazların Kristal yapıları ve boyut analizi	1,4
5	Alaşımelerde mikroskobik faz dengesi	1
6	Alaşım standartları ve dünyadaki uygulamaları	3
7	Ergimiş alüminyum hazırlama yöntemleri ve alüminyum alaşım ergitme denemeleri	1
8	Alüminyum alaşımları ve endüstrideki uygulamaları	1
9	Bakır ve bakır alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları	1
10	Çinko ve çinko alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları	1
11	Magnezyum ve magnezyum alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları	1
12	Titanyum ve titanyum alaşımları hazırlama teknikleri ve endüstrideki uygulamaları	1
13	Öğrenci proje sunumları, tartışma ve değerlendirme	1-4
14	Öğrenci proje sunumları, tartışma ve değerlendirme	1-4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Atomic structure and periodic table	I
2	Metallic Alloy Theories	I
3	Metallic Alloy Theories	I
4	Crystal structures of intermetallic phases and dimension analysis	I,IV
5	Microscopic Phase Equilibrium in Alloys	I
6	Alloy Standards and World wide applications	III
7	Molten Aluminum Preparation Techniques and Aluminum Alloys melting practices	I
8	Aluminum alloys and industrial applications	I
9	Copper and copper alloys preparation techniques and industrial applications	I
10	Zinc and Zinc alloys preparation techniques and industrial applications	I
11	Magnesium and magnesium alloys preparation techniques and industrial applications	I
12	Titanium and Titanium Alloys preparation techniques and industrial applications	I
13	Student projects presentations, discussions and evaluations.	I, II, III, IV
14	Student projects presentations, discussions and evaluations.	I, II, III, IV

Dersin Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, Fen ve Mühendislik bilgilerini uygulama becerisi		X	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi			
c	Bir sistemi, ürün bileşenini veya prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi	X		
d	Çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi		X	
e	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama			
g	Çok etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi		X	
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal bağlamda etkisinin kavranması için gereken geniş kapsamlı bir eğitim		X	
i	Yaşam boyu öğrenim gereğini algılamış ve bu beceriyi kazanmış olmaları		X	
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olmaları		X	
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, becerileri ve modern mühendislik donanımlarını kullanabilme becerisi		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Metallurgical And Materials Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering		X	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system, component or process to meet desired needs	X		
d	Ability to function on multi-disciplinary teams		X	
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively		X	
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context		X	
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		X	
j	A knowledge of contemporary issues		X	
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> Mart 2013 March, 2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	---	-------------------------