

Dersin Adı: Mühendislik Malzemeleri				Course Name: Enginnering Materials		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MAK 224E	4	2	3.5	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği Mechanical Engineering / Mechanical Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAK 213				
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)	
		-	40	60	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Mühendislik malzemelerin sınıflandırması. Çelik, dökme demir çeşitleri ve kullanım yerleri. Demir dışı metaller ve kullanımı. Seramik, polimer ve Kompozit malzemelerin türleri, özellikleri ve imalat yöntemleri. Malzemelerde hasar. Tahribatsız muayene yöntemleri. Mühendislik tasarımında malzeme seçimi.				
		Classification of engineering materials. Types and use of steel and cast iron. Non-ferrous metals and alloys and their use in engineering applications. Types, properties, principal uses and manufacturing techniques of ceramics, polymers and composite materials. Failure of materials. Non-destructive testing of materials. Materials selection in engineering design.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Öğrencilere aşağıdaki konuları öğretmek, <ol style="list-style-type: none"> 1. Malzemelerin fiziksel ve mekanik özelliklerini, 2. Korozyon, yorulma, sürünme ve plastik deformasyona dayalı hasar türlerini, 3. Tahribatsız muayene tekniklerinin prensiplerini anlamak ve bu teknikleri. 4. Çelik ve dökme demir malzemeleri, tiplerini ve özelliklerini, 5. Demir dışı metal ve alaşımları tiplerini ve özelliklerini, 6. Polimer malzemelerin içyapısını, çeşitlerini ve mekanik özelliklerini anlamak, 7. Seramik malzemelerin içyapısını, çeşitlerini ve mekanik özellikler anlamak, 8. Karma malzemelerin içyapısını, çeşitlerini ve mekanik özellikler anlamak, 				
		To teach the students; <ol style="list-style-type: none"> 1. The materials properties for materials selection tasks in engineering design, 2. The types of material failures, including fatigue, creep and plastic deformation 3. Non-destructive tests, 4. The types and the properties of steels and cast iron, 5. The types and the properties of non-ferrous metals and alloys, 6. The types and the properties of ceramics, 7. The types and the properties of polymers, 8. The types and the properties of composites, 				
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki becerilere sahip olacaklardır; <ol style="list-style-type: none"> 1. Malzemelerin fiziksel ve mekanik özelliklerini tanımak, 2. Korozyon, yorulma, sürünme ve plastik deformasyona dayalı hasar türlerini anlamak, 3. Tahribatsız muayene tekniklerinin prensiplerini anlamak ve bu teknikleri tanımak. 4. Özel uygulamalar için çelik ve dökme demir malzemeleri seçebilmek, 5. Özel uygulamalar için demir dışı metal ve alaşımları seçebilmek, 6. Özel uygulamalar için Polimer malzemeleri seçebilmek, 7. Özel uygulamalar için Seramik malzemeleri seçebilmek, , 8. Özel uygulamalar için Karma malzemeleri seçebilmek, , 				

(Course Learning Outcomes)

After completing this course the student will be able to:

1. Understand the physical and mechanical properties of materials,
2. Recognize the types of material failures, including fatigue, creep and inelastic deformation,
3. Understand the principles of the non-destructive testing techniques,
4. Select appropriate steels and/or cast irons for specific engineering applications,
5. Select appropriate non-ferrous metals and alloys for specific engineering applications,
6. Select appropriate ceramic materials for specific engineering applications,
7. Select appropriate polymers for specific engineering applications,
8. Select appropriate composites for specific engineering applications,

(COURSE CATALOGUE FORM)**DERS PLANI**

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Mühendislik malzemeler; Metal ve metal dışı malzemeler,	
2	Malzemelerde mekanik zorlama türleri; statik, dinamik ve darbe yükleme, kırılma mekaniği, sürünme.	
3	Kırılma ve hasar türleri; Sünek ve gevrek kırılma, yorulma kırığı, sürünme hasarı.	
4	Çevresel etkiler adına hasar ve önleme metotları; korozyon, gerilmeli korozyon, yorulmalı korozyon, aşınma, erozyon.	
5	Tahribatsız muayene çeşitleri ve uygulama teknikleri,	
6	Fe-Fe ₃ C faz diyagramı ve Fe-C alaşımları,	
7	Çelikler; alaşım elementleri, çeşitleri ve uygulama alanları. Kodları.	
8	Dökme demirleri çeşitleri ve uygulama alanları. Kodları.	
9	Demir dışı metal ve alaşımlar. Alüminyum ve alaşımları.	
10	Bakır, magnezyum, nikel, kobalt, berilyum, super alaşımlar, titanyum ve alaşımları.	
11	Seramik malzemeler; geleneksel seramikler, camlar, ileri seramikler. Özellikleri ve mekaniği.	
12	Polimerler; çeşitleri, özellikleri ve mekaniği.	
13	Kompozit malzemeler; çeşitleri, özellikleri ve mekaniği..	
14	Örnek çalışmalar;	

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, engineering materials; metals and alloys, non-metallic materials.	
2	Types of mechanical loading in materials; static, dynamic and impact loading, fracture toughness, creep.	
3	Types of fracture and failure in materials; ductile, brittle and fatigue fractures and creep failure.	
4	Failures under environmental effects and their prevention; corrosion, stress corrosion, corrosion fatigue, wear, pitting/fretting, erosion.	
5	Types and typical application of non-destructive testing,	
6	Fe-C alloys based on Fe-Fe ₃ C phase diagrams.	
7	Steels; alloying elements, types and their application. Their designations.	
8	Types and application of cast irons. Their designations.	
9	Non-ferrous metals and alloys. Aluminum and its alloys	
10	Copper, magnesium, nickel, cobalt, beryllium, super alloys and titanium and its alloys.	
11	Ceramic materials; traditional ceramics, glasses, advanced ceramics. Their properties and mechanics.	
12	Polymers; types, properties and mechanics.	
13	Composite materials; types, properties and mechanics.	
14	Case studies in materials selection	

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	"Introduction to Materials Science for Engineers", James F. Shackelford, McMillan Pub. Co. 1992		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. "The Science and Engineering of Materials", D.R. Askeland, PWS Pub. Co., 1994 2. "Materials Science and Engineering-An Introduction", W. D. Callister Jr., John Wiley & Sons, 2000		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere ödevler ninova sayfasında çözmeleri için problemler verilecektir. Öğrenci isterse, bu problemlerin tümünü değerlendirilmek üzere verebilecektir.</p> <p>Problems will be given to students on a weekly basis on Ninova system. Students may ask for assessment of all of her/his solved problems.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>6 Farklı deney yapılacaktır, deney grupları ders başlamasından en geç 2 hafta içinde açıklanacaktır.</p> <p>There will be 6 different lab sessions and the groups of lab session will be announced within a first two weeks of lecture.</p>		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Finale girebilmek için derslerin en az %70 devam etmek, En az 5 Laboratuvara devam edilmeli ve raporları verilmeli ve vize notu en az 100 üzerinden 35 olmalıdır.</p> <p>To be able to take final exam one should attend at least 70% of lectures, 5 of 6 labs with given reports and midterm grade should be highest than 35 out of 100.</p>		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	%45
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	2	%5
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%50