

Dersin Adı						
MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuar
MET 344E	6	2	3	2	-	-
Bölüm/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
Dersin Türü	Zorunlu	Dersin Dili		İngilizce		
Dersin Önkoşulları	MET 213 veya MET 213E					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %	Temel Bilim	Temel Mühendisliği	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim		
		60	40			
Dersin İçeriği	Gerilme ve birim şekil değiştirme prensibi. Elastik ve plastik deformasyon. Mekanik testler. Plastik deformasyon mekanizmaları ve plastik şekil verme prosesleri. Mukavemetlendirme mekanizmaları, katı eriyik, sertleştirme, yaşlandırma, difüzyonsuz dönüşüm, dispersiyon ve çökelti sertleştirilmesi. Metalurjik hasarlar. Lineer elastik kırılma mekaniği. Yorulma türleri. Yorulma mukavemetine etki eden faktörler. Çatlak başlangıcı ve yayılması. Sürünme ve gerilme kırılması. Seramik, polimer ve kompozitlerin mekanik davranışları. Nano malzemelerin mekanik özellikleri					
Dersin Amacı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temel gerilme-birim şekil değiştirme prensiplerini tanımlamak ve aralarındaki ilişkiyi kurmak. 2. Yük altında malzemelerin mekanik davranışlarını tespit etmek için gerekli mekanik özellikleri tanımlamak. 3. Kırılma, yorulma ve aşınma gibi hasar mekanizmalarını ve bunların nedenleri ve etkileyen faktörleri tanımlamak. 4. Mekanik özellikler ile iç yapı arasındaki ilişkiyi kurmak. 					
Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gerilme-birim şekil değiştirme konseptini ve aralarındaki ilişkiyi, 2. Yük altındaki malzemelerin mekanik özelliklerini ve bu özelliklerin belirleme yöntemlerini, 3. Mukavemetlendirme mekanizmalarını, 4. Dinamik koşullar altında çalışan malzemelerin yüklenme koşullarını, 5. İç yapının malzemelerin performansı üzerindeki etkisini, 6. Yüksek sıcaklıkta malzemelerin davranışlarını ve kırılma mekanizmalarını, 7. Seramik, polimer, kompozit ve nanomalzemelerin mekanik özelliklerini öğrenmiştir. 					
Ders Kitabı	Kayalı, E.S., Çimenöğlü, H., Malzemelerin yapısı ve mekanik davranışları, İTÜ Kimya-Metalurji Fakültesi, Ofset Atölyesi, İstanbul 1986.					
Diğer Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ashby, M.F., Jones, D.R.H., <u>Engineering Materials, An Introduction to their Properties and Applications</u>, Pergamon Press, Oxford, 1983. 2. Dieter, G.E. <u>Mechanical Metallurgy</u>, McGraw Hill Book Company, London, 1988. 3. Meyers, M.A., Chawla, K.K., <u>Mechanical Metallurgy</u>, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1984. 4. Courtney, T.H., <u>Mechanical Behaviour of Materials</u>, McGraw Hill Publishing Company, Singapur, 1990. 					
Ödevler ve Projeler	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile bir ödev ve sınıfta sunulmak üzere bir konu verilecektir. Ödev ve sunum konularından sınavlarda yararlanılabilir.					
Laboratuar Uygulamaları	-					
Bilgisayar Kullanımı	-					
Diğer Uygulamalar	-					
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %			
	Yıl İçi Sınavları	2	40			
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler	1	10			
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi					
	Laboratuar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar	1	10			
Final Sınavı	1	40				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Gerilme-birim şekil değiştirme konseptine giriş, elastik ve plastik deformasyon	1
2	Mekanik testlere giriş. Sertlik, çekme ve darbe testleri.	1,2
3	Plastik deformasyon mekanizmaları ve kriterleri	1,2
4	Plastik şekil verme prosesleri	2,3
5	Mukavemetlendirici işlemler ve mekanik özellikler üzerindeki etkisi	2,3
6	Yorulma türleri. Yüksek ve düşük çevrimli yorulma.	2,4
7	Yorulmaya bağlı kırılmalar	2,4,5
8	Kırılma mekaniğine ve testlerine giriş	2,4,5
9	Toplam plastik şekil değiştirme kırılma tokluğu, yorulma ile oluşan çatlak büyümesi	2,4,5
10	Sürünme, gerilme kırılması ve gerilim boşaltma konsepti	2,6
11	Sürünme mekanizma haritaları	2,6
12	Seramik ve polimerlerin mekanik özellikleri	2,7
13	Kompozitlerin mekanik özellikleri	2,7
14	Nanomalzemelerin mekanik özellikleri	2,7

Dersin Öğretim Çıktılarının Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Program Yeterlilikleri ile İlişkisi

	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi		
		1	2	3
1	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği programı problem çözümünde matematik, fen ve mühendislik temel ilkelerini uygulayabilmek			X
2	Standart ve/veya tasarlanmış deneysel yöntemlerle malzemeleri karakterize edebilmek, sonuçları yorumlayabilmek		X	
3	İstenen özellikler, kalite, etik ve çevresel faktörler dikkate alınarak bir sistem veya proses tasarlayabilmek,			
4	Sözel ve yazılı olarak iletişim kurabilmek ve mühendislik problemlerinin çözümünde katılımcı ve/veya grup lideri olabilmek			
5	Mühendislik malzemelerinin geliştirilmesi, üretim, proses, koruma ve kullanımında karşılaşılan problemleri tanımlayabilmek, formüle edebilmek ve çözebilmek			X
6	Profesyonel ve etik sorumlulukların anlaşılması			
7	Kültürel, ulusal ve global ölçekteki güncel/anlık teknik konuların ve mühendislik çözümlerinin etkisinin anlaşılması			
8	Yeni malzemelerin ve üretim proseslerinin gelişimiyle yakından ilişkili olan mühendislik alanındaki ilerlemenin kavranması. Ömür boyu öğrenmenin gerekliliğini kavrayabilmek.		X	
9	Modern mühendisliğin temel araç ve tekniklerini yeni ve varolan malzemelerin geliştirilmesi, üretimi, prosesi ve korunmasında kullanma becerisi (ABET:k)		X	

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

Farklı Malzemeler ve Alanlardaki Temel Unsurların Ders Çıktıları ile İlişkisi

		Katkı Düzeyi		
		1	2	3
FARKLI ALANLARDAKİ TEMEL UNSURLAR	YAPI			X
	ÖZELLİKLER			X
	DENEY/ANALİZ VERİ TASARIMI			X
	PROSES		X	
	MALİYET/PERFORMANS	X		
	KALİTE/ÇEVRE	X		
	PROSES VEYA ÜRÜN TASARIMI	X		
MALZEMELER	METAL			X
	SERAMİK		X	
	POLİMER	X		
	KOMPOZİT		X	

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

Düzenleyen Prof. Dr. E. Sabri Kayalı Prof. Dr. Hüseyin Çimenoğlu	Tarih Mart 2013	İmza
---	---------------------------	-------------