

Dersin Adı						
Mühendislik Uygulamalarında Tasarım Prensipleri ve Malzeme Seçimi						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET 353	5	1,5	3	1	1	-
Bölüm/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
Dersin Türü	Zorunlu	Dersin Dili		Türkçe		
Dersin Önkoşulları	MET 213 veya MET 213E					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %	Temel Bilim	Temel Mühendisliği	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim		
		30	50	20		
Dersin İçeriği	<p>Bu ders, bir grup çalışmaya bağlı olarak malzeme ve proses için bir yöntem seçilmesini açıklar. Odak noktası malzeme özellikleri olup proses ve proses sonucunda elde edilen özellikler de derste başvurulacak diğer hususlardır.</p> <p>Bir grup çalışma için tasarım prensipleri verilecek ve örnek vakalar üzerinde çalışılacaktır. Öğrencilerin grup ödevleri, bir grup bağımsız parametre için gerekli malzeme/proses seçimi ve tasarımını kapsayacaktır.</p>					
Dersin Amacı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bir tasarım için bağımlı ve bağımsız parametrelerin oluşturulması 2. ürün ve proses tasarımı arasındaki farkı ayırt etmek 3. Konsept ve sistematik olarak sistem bileşenlerinin nasıl işlediğini öğretmek 4. Bugüne kadar alınan diğer derslerle ilişki kurmak ve malzeme/proses kapasitesi ile tasarlanan malzeme ve proseslerin bilimsel mühendislik prensiplerini kavramak 5. Tüketici beklentileri dikkate alınarak yapılan bir entegre tasarım faaliyetine katılmak 6. Ürün tasarım proses bilgisini, tasarım araçlarını kullanarak üretilebilirlik, montaj, robust tasarım, kalite fonksiyonu, doğru mühendislik, maliyet hesabı ve karar verme aşamaları için uygulamak 7. Malzeme seçimi ve malzeme özelliklerini proses veya ürün tasarımının mühendislik etkeni ile birleştiren sistematik bir yöntemle davranış optimizasyonu 8. Sözlü ve yazılı olarak malzeme seçimini açıklayabilmek. 9. Malzeme seçimi ve kırılma analiz problemleri için, uygun endüstriyel yayın ve kütüphane kaynaklarını seçmek ve kullanmak. 					
Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenci;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mühendislik malzemelerini, tasarım konseptini, proses ve ürün tasarımını etkileyen bağımlı ve bağımsız parametrelerin farkını 2. Bir ürün ve/veya proses tasarımında önceden öğrenilen bilgilerin uygulanmasını 3. Yeni malzeme ve proses tasarlarken bilimsel fikrin önemini, 4. Malzeme/proses seçim çizelgelerini kullanmayı ve malzeme/proses seçimini, 5. Tasarımın rolünü, kalite araçlarını ve tasarımda bunların kullanımını öğrenmiştir. 					
Ders Kitabı	<p>Materials Selection in Mechanical Design, Fourth Edition <i>Michael F. Ashby</i>, 2011, Elsevier, ISBN 978-1-85617-663-7</p> <p>Integrated Product and Process Design and Development: The Product Realization Process, Second Edition Edward B. Magrab, University of Maryland, College Park, Maryland, USA; Satyandra Gupta, University of Maryland, College Park, USA; F. Patrick McCluskey, University of Maryland, College Park, USA; Peter Sandborn, University of Maryland, College Park, USA, 2010, CRC Press ISBN: 9781420070606,</p>					
Diğer Kaynaklar	<p>DIETER, GEORGE E., Engineering Design: A Materials and Processing Approach, Third Edition. McGraw-Hill 2000,</p> <p>PAHL, GERHARD, AND WOLFGANG BEITZ, Engineering Design: A Systematic Approach, Second Edition. Springer-Verlag, 1996,</p> <p>OTTO, KEVIN AND KRISTIN WOOD, Product Design: Techniques in Reverse Engineering and New Product Development, Prentice-Hall 2001, ULRICH, KARL T., AND STEVEN D. EPPINGER, Product Design and Development, Second Edition. McGraw-Hill, 2000, Tenth Edition. McGraw-Hill, 1996,</p>					
Ödevler ve Projeler	<p>Takım çalışması projeleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yanlış malzeme/proses seçimi nedeniyle büyük çaplı, kötü tasarım örneklerinin bulunması, bir rapor yazılması ve kısa süreli sözlü sunum yapılması. 2. Tasarım ve malzeme/proses seçimi projesi: Seçimi etkileyen faktörlerin tanımlanması, probleme özgü veri ve bilgi toplama, veri sorgulaması için kitap, patent, yazılım taraması. <p>Projeler, teknik bir rapor ve kısa süreli sunum şeklinde gerçekleştirilecektir.</p>					
Laboratuvar Uygulamaları						
Bilgisayar Kullanımı	MICROSOFT PROJECT, VISIO					
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adedi		Değerlendirmedeki Katkısı, %		
	Yıl İçi Sınavları	1		20		
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Projeler	2		35		
	Dönem Ödevi/Projesi	1		45		
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar	1		10		
Final Sınavı						

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Mühendislik malzemelerinin geliştirilmesi, 21. yüzyılın başında ürün geliştirme	1
2	Tasarım konsepti, tasarım prosesi, tasarım, tasarım araçları, malzeme verisi türleri, entegre ürün ve proses tasarımı, geliştirici takım metodu	2
3	Ürün maliyet analizi, Tüketici isteklerinin ürün tasarımına dönüştürülmesi, ürün fonksiyonel gereklilikleri, fonksiyonel ayrıştırma, ürün konsepti ve şekillendirilmesi	2,3
4	Yanlış malzeme ve proses seçiminden kaynaklanan kötü tasarımları üzerine hazırlanan takım projelerinin sunulması	2,3
5	Mühendislik malzemeleri ve uygulamaları, malzeme özellik çizelgeleri	1,4
6	Malzeme seçimi, malzeme özellik çizelgeleri	4,5
7	Üretim proses tasarımı ve seçimi	4,5
8	Örnek vakalar	
9	Çoklu sınırlama ve kısıtlama hedefleri	3,4
10	Örnek vakalar	
11	Örnek vakalar	
12	Hibrid malzemelerin tasarımı	2,3,4
13	Malzeme ve çevre	2,4
14	Takım çalışması sunumları	

Dersin Öğrenim Çıktılarının Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Program Yeterlilikleri ile İlişkisi

	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi		
		1	2	3
1	Metalurji ve Malzeme mühendisliğinde çıkan problemleri çözebilmek için matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi (ABET: a)		X	
2	İstenen spesifikasyonları, kalite, etik ve çevre kavramlarını dikkate alarak proses veya sistem tasarlama becerisi (ABET:b)	X		
3	Bir sistemi, ürün bileşenini ve prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (ABET:c)			X
4	Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takımında lider olabilme becerisi (ABET:d, g)			X
5	Geliştirme, üretim, işleme ve korumaya yönelik mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme ve malzeme kullanma becerisi (ABET:e)			X
6	Mesleki ve etik sorumlulukları kavramış olması (ABET:f)	X		
7	Güncel küresel ve toplumsal sorunları kavramış olmak mühendislik çözümlerinin kültürel, ulusal ve küresel boyutlarda etkisini kavranması (ABET:h, j)		X	
8	Mühendislikteki ilerlemelerin yeni malzemelerin ve proseslerin geliştirilmesi ile çok yakından ilgili olduğunun kavranması. Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve bu yeteneği kazanmış olmaları. (ABET:i)		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. Yılmaz Taptık	Tarih Mart 2013	İmza
--	---------------------------	-------------