

Dersin Adı						
PRINCIPLES OF SURFACE TREATMENT						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET 464E	8	2	4	2	-	-
Bölüm/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
Dersin Türü	Seçmeli		Dersin Dili	İngilizce		
Dersin Önkoşulları	MET 213 veya MET 213E					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %	Temel Bilim	Temel Mühendisliği	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim		
		20	80			
Dersin İçeriği	Yüzey işlem yöntemlerini kullanarak malzemelerin kitlesel özelliklerini değiştirmeden yeni ve değişik mühendislik özellikleri kazandırmak mümkündür. Günümüzde en hızlı gelişen teknolojik alanlardan biri yüzey işlemleridir. Yüzey işlemleri ile malzemelerin, korozyon, aşınma, dekoratif, optik manyetik ve elektronik özelliklerini değiştirmek mümkündür. Bu dersin amacı, en yaygın kullanılan çözeltiler halinde yapılan kaplamalara ağırlık vererek, öğrencileri yüzey işlemlerinin prensipleri ve uygulamaları hakkında bilgilendirmektir.					
Dersin Amacı	<p>Dersi tamamlayan öğrenci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yüzey işlemlerinin önemini ve gerekliliğini öğrenmiştir. 2. Değişik yüzey işlem teknikleri hakkında bilgi sahibi olmuştur. 3. Mühendislik uygulamalarına yönelik yüzey işlem yöntemi seçiminde işlemlerin temel prensiplerini bilmenin gerekliliğini anlamıştır. 4. Değişik mühendislik uygulamaları için yüzey işlem türü ve yöntemi önerebilir. 5. Kaplama bileşim ve yapısı ile özellikler ve performans arasında ilişki kurabilir. 					
Dersin Öğrenme Çıktıları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Öğrenci, değişik mühendislik problemlerinin çözümünde yüzey işlemlerinin önemini öğrenecek ve uygun yöntem önerebilecektir. 2. Öğrenci, kaplamaların yapı ve bileşimlerini tanımlama yöntemlerini öğrenecek ve özellik ve performansları arasındaki ilişkiyi kurabilecektir. 3. Mühendislik problemlerinin çözümü için ortak ve başkaları ile işbirliği içinde çalışmanın önemini anlayacak, problem çözümlerini doğru ve anlaşılabilir bir şekilde açıklayabilecektir. 					
Ders Kitabı	1. N. Kanani, Electroplating, Basic principals, Processes and Practice. Elsevier Advanced Technology, Oxford UK, 2004. ISBN 1856174514					
Diğer Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> • D. R. Gabe, Principles of Metal Surface Treatment and Protection, 3rd edn., Merlin Books Ltd., Braunton, Devon, 1993 ISBN 0-863030-652-x • R. B. Heimann, "Plasma Spray Coating", VCH Pub. Weinheim, Germany, 1996 • M. Ohring, "The Materials Science of Thin Films" Academic Press Inc. London U.K., 1992 • W.G. Wood (coordinator), Metals Handbook, 9th Edition, "surface Cleaning, Finishing, ND Coating", American Society for Metals 					
Ödevler ve Projeler	-					
Laboratuvar Uygulamaları	-					
Bilgisayar Kullanımı	-					
Diğer Uygulamalar	-					
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %			
	Yıl İçi Sınavları	En az 1	25			
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi		25			
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar					
	Final Sınavı	1	50			

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Yüzeysel işlemlerin tanımlanması ve sınıflandırılması	1,3
2	Gaz fazından kaplama: Fiziksel ve kimyasal buhar biriktirme ve plazma destekli versiyonları	1
3	Ergimiş ve yarı ergimiş halden kaplama: Termal, plazma sprey, HVOF ve detonasyon tabancası, sıcak daldırma kaplamalar	1
4	Çözelti halden kaplama: Kimyasal kaplama, elektrokimyasal kaplama, dönüşüm kaplamalar, sol-jel kaplamalar	1
5	Elektrolitik biriktirme: elektrokaplama elektrolit, akımsız biriktirme elektrolit	1
6	Metalik kaplamaları biriktirme yöntemleri: akımsız metal, alaşım kompozit biriktirme. Kaplama kalınlığının tayini.	1,2
7	Elektrolitik metal biriktirme yöntemleri: DC elektrolitik kaplama, titreşimli elektrokaplama, lazer destekli elektrokaplama	1,2
8	Atomistik seviyede elektro kaplama: Metal iyonlarının yapısı, çift tabaka yapısı, elektrot reaksiyonlarında hızı belirleyen adımlar	1,2
9	Elektro kristalizasyon: Çekirdeklenme ve çekirdek büyümesi. Elektro biriktirmenin yerinde gözlemlenmesi	1,2
10	Anodik oksidasyon: Alüminyum ve titanyum için anodizasyon prosesi, Nano-biyo teknoloji uygulamaları için anodik oksit modelleri	1
11	Dönüşüm kaplamalar: Kromatlama ve alternatif yöntem fosfatlama. Dönüşüm kaplamaların yeni yöntemleri	1
12	Sol-jel kaplamalar: Sol-jel kaplama çeşitleri. Sol-jel kaplamaların uygulama alanları	1,2
13	Kaplama karakterizasyonu: Adezyon, kalınlık, sertlik, kimya ve bileşim tespit yöntemleri	2
14	Proje sunumu	2,3

Dersin Öğretim 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)			
4	Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takım lider olabilme becerisi (ABET:d, g)			
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)			
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			
	KOMPOZİT		X	

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

Düzenleyen	Tarih	İmza
Prof. Dr. Mustafa Ürgen	Mart 2013	