

Dersin Adı						
METALİK NANOPARTİKÜLLER: ÜRETİM VE KARAKTERİZASYONU						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuar
MET462	8	2	3	2	-	-
Department/Program		Metalurji ve Malzeme Mühendisliği				
Dersin Türü		SEÇMELİ		Dersin Dili		Türkçe
Dersin Önkoşulları		YOK				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %		Temel Bilim	Temel Mühendisliği	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim	
			60	40		
Dersin İçeriği		Nanoteknolojiye giriş, 1 ve 2, nanoparçacıkların tanımı, inorganik nanoparçacıklar, üretim yöntemleri: inert gaz, yoğunlaştırma metodu, ultrasonik sprey pirolizi ve hidrojen indirgeme, sol-jel metodu, lazer metodu, ark plazma tekniği, kimyasal buhar biriktirme, mikrodalga plazma metodu, çözeltilerden çökeltme, mekanik alaşımlama, fiziksel ve kimyasal özelliklerin karakterizasyonu, optik ve fotonik özelliklerin karakterizasyonu, elektronik ve manyetik özelliklerin karakterizasyonu, nanokompozit polimerlerin üretimi ve karakterizasyonu, karbon nanotüplerin üretimi ve karakterizasyonu, endüstriyel uygulamalar.				
Dersin Amacı		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nanoteknoloji uygulamaları ve nano yapılandırılmış malzemeler için nanoparçacıkların önemi 2. Farklı nanoparçacık üretim yöntemlerinin öğretilmesi 3. Fiziksel, kimyasal, manyetik ve optik özelliklerin öğretilmesi 4. Farklı karakterizasyon yöntemlerinin nanoparçacık ve nanoyapılı malzemelere uygulanması 5. Öğrencilere güncel teknolojik uygulamaları ve sorunlara çözümlerin öğretilmesi 				
Dersin Öğrenme Çıktıları		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nanoteknoloji ve nano malzemelerin önemini anlamış 2. Temel malzeme bilimi bilgisi ve nanoyapılandırılmış malzemeler arasındaki bağlantıyı nano boyuttaki olayları anlayarak kuran ve bunları normal boyutlara taşıyabilen 3. Nanoparçacıkların temel yapısını bilen ve onları karakterize etmek için gerekli tekniklere hakim olan 4. Nanomalzemelerin üretilmesine adapte edilmiş metalurjik süreçleri bilen 5. Bir mühendislik problemini tanımlayabilecek özgüven ve donanıma sahip ve bu sorunun çözümü için atomik/moleküler ölçüden başlayan, en az bir boyutu nanometre skalasında olan uyum sistemler tasarlayabileceklerdir. 				
Ders Kitabı		Di Ventura, M., Evoy, S., Heflin, R. J, 2004, Introduction to nanoscale science and technology: Kluwer Academic Publishers, Boston.				
Diğer Kaynaklar		<p>Rao, R.N.C, Müller, A., Cheetham, K.A., 2004, The Chemistry of Nanomaterials Vol. I and Vol. II (Synthesis, Properties and Applications), Wiley – VCH Verlag GmbH&Co. KgaA, Weinheim.</p> <p>Schmid, G., 2004, Nanoparticles, From Theory to Application, Wiley – VCH Verlag GmbH&Co. KgaA, Weinheim.</p> <p>Poole, P. J., Owens, J. F., 2003, Introduction to nanotechnology, J. Wiley HobokenNJ.</p> <p>Korvink, J.G., Greiner, A., 2002, Semiconductors for Micro and Nanotechnology, An Introduction for Engineers, WILEY-VCH.</p> <p>Wang S.X., Taratorin, A.M., 1999, Magnetic Information Storage Technology, Academic Press.</p>				
Ödevler ve Projeler						
Laboratuar Uygulamaları						
Bilgisayar Kullanımı						
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi		Faaliyetler		Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %	
		Yıl İçi Sınavları		MIN 1	35	
		Kısa Sınavlar		-	-	
		Ödevler		-	-	
		Projeler		-	-	
		Dönem Ödevi/Projesi		MIN 1	15	
		Laboratuar Uygulaması		-	-	
		Diğer Uygulamalar		-	-	
Final Sınavı		1	50			

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Nanoteknolojiye Giriş 1	1
2	Nanoteknolojiye Giriş 2	1
3	Nanoparçacıkların tanımı	1
4	İnorganik nanoparçacıklar: metal, yarıiletken, dielektrikler, oksitler, seramikler	2
5	Üretim yöntemleri-1 : inert gaz, yoğunlaştırma metodu, ultrasonik sprey pirolizi ve hidrojen indirgeme	2
6	Üretim yöntemleri-2 : sol-jel metodu, lazer metodu, ark plazma tekniği	2
7	Üretim yöntemleri-3 : kimyasal buhar biriktirme, mikrodalga plazma metodu	2
8	Üretim yöntemleri-4 : çözüldüden çöktürme, mekanik alaşımlama	2
9	fiziksel ve kimyasal özelliklerin karakterizasyonu	3,4
10	optik ve fotonik özelliklerin karakterizasyonu	3,4
11	elektronik ve manyetik özelliklerin karakterizasyonu	3,4
12	nanokompozit polimerlerin üretimi ve karakterizasyonu	3,4
13	karbon nanotüplerin üretimi ve karakterizasyonu	3,4
14	endüstriyel uygulamalar	5

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		X	
	KOMPOZİT		X	

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

Düzenleyen Prof.Dr. Sebahattin GÜRMEK Prof. Dr. Burak ÖZKAL	Tarih Aralık 2020	İmza
--	-----------------------------	-------------