

Dersin Adı						
METALİK TOZLARIN ÜRETİM TEKNİKLERİ						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET 368	6	2	3	2	-	-
Bölüm/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
Dersin Türü	Seçmeli		Dersin Dili		Türkçe	
Dersin Önkoşulları	YOK					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %	Temel Bilim	Temel Mühendisliği	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim		
		70	30			
Dersin İçeriği	Toz metalurjisine ve toz endüstrisindeki teknolojik gelişmelere giriş, toz/parçacık tanımı, toz özellikleri ve karakterizasyonu, toz üretim yöntemleri: mekanik metotlar, fizikokimyasal metotlar, gaz fazından kazanım (karbonil yöntem), elektrokimyasal metotlar, metalik bileşiklerin redüksiyonu, hidrokimyasal redüksiyon, atomizasyon ve türleri, karbür, nitür ve borür tozları, oksit seramik tozları, mekanik alaşımlama prosesleri, mekanokimyasal sentez, sinterleme, endüstriyel uygulamalar.					
Dersin Amacı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toz metalurjisi uygulamaları için toz/parçacıkların öneminin vurgulanması, 2. Toz/parçacık üretim metotlarının öğretilmesi 3. Toz/parçacıklara uygulanan yaklaşımların ve çeşitli karakterizasyon tekniklerinin öğretilmesi 4. Güncel teknolojik uygulamaların uygulanmasıyla ve problemlerin çözümleriyle ilgili olarak öğrenciye beceri kazandırılması 					
Dersin Öğrenme Çıktıları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toz metalurjisi uygulamalarında toz/parçacık özelliklerinin ve uygulamasının anlaşılması 2. Farklı toz/parçacık üretim yöntemlerinin anlaşılması 3. Toz/parçacık karakterizasyonunda analiz tekniklerinin öğrenilmesi 4. Proseslere giriş ve ürün kalite problemlerinin ve çözüm önerilerinin öğrenilmesi 					
Ders Kitabı	ASM Powder Metallurgy Committee, "Metals Handbook 9 th Edition Powder Metallurgy Volume 7", Metals Park, Ohio, 1984.					
Diğer Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> • ASM Powder Metallurgy Committee, "Metals Handbook 9th Edition Powder Metallurgy Volume 7", Metals Park, Ohio, 1984. • Fritz V. Lenel, "Powder Metallurgy - Principles and Application", Metal Powder Industries Federation, Princeton, NJ, 1976. • Randall M. German, "Powder Metallurgy Science", Metal Powder Industries Federation, Princeton, NJ, 1994. 					
Ödevler ve Projeler						
Laboratuvar Uygulamaları						
Bilgisayar Kullanımı	OFFİCE UYGULAMALARI					
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %			
	Yıl İçi Sınavları	EN AZ 1	40			
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi	EN AZ 1	20			
	Laboratuvar Uygulaması					
Diğer Uygulamalar						
Final Sınavı	1	40				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Toz metalurjisine giriş ve toz endüstrisinde teknolojik gelişmeler	1
2	Toz/parçacıkların tanımı	1,2
3	Toz özellikleri ve karakterizasyonu	1-3
4	Toz üretim metotları: Mekanik metotlar	1-3
5	Fizikokimyasal metotlar	1-3
6	Gaz fazından geri kazanım (karbonil metot)	1-3
7	Elektrokimyasal metotlar	1-3
8	Metalik bileşiklerin redüksiyonu	1-3
9	Hidrokimyasal redüksiyon	1-3
10	Atomizasyon ve türleri	1-3
11	Karbür, nitrür ve borür tozları	1-3
12	Mekanik alaşımlara prosesleri, mekanokimyasal sentez	1-3
13	Oksit seramik tozları, sinterleme	1,4
14	Endüstriyel uygulamalar	4

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)			
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 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)			
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. Burak Özkal	Aralık 2020	