

Dersin Adı						
POWDER METALLURGY						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET475E	7	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	
			40	60		
Dersin İçeriği		Bu ders, toz metalurji tekniğini ve mühendislik uygulamalarını tanıtmayı hedeflemektedir. Toz metalurji tekniği, metal işleme teknolojilerinin bir alt üretim koludur. Bu yöntemle yapılan üretimde net veya nete yakın şekil elde edilebilmesi nedeniyle diğer tekniklerden daha üstündür. Teknik, tozların sıkıştırılmış ürüne dönüştürülmesini içerir. İstenen özellikler, başlangıç toz kimyasının, şekil verme teknolojisinin seçimi ile, uygun sinterleme prosesiyle ve nihai mikro yapıya ulaşmak için gerekli olan ısıl işlemlerle kazanılır.				
Dersin Amacı		<ol style="list-style-type: none"> 1. Toz metalurjisine ve geçmişten günümüze kadar olan mühendislik uygulamalarına giriş yapmak 2. Metal toz üretimi için temel metotları ve teknikleri açıklamak 3. Önemli toz özelliklerini ve ilgili karakterizasyon yöntemlerini tanımlamak, 4. Toz metalurjisinde uygulanan temel şekil verme ve konsolidasyon teknolojilerini ve uygun toz karışımlarının hazırlama yöntemini açıklamak 5. Sinterleme ve sinterlemeyle ilişkili teknolojileri açıklamak 6. Toz metalurjisinde uygulanan ikincil işlemleri açıklamak ve günümüzde kullanılan mühendislik uygulamalarını öğretmek 				
Dersin Öğrenme Çıktıları		<ol style="list-style-type: none"> 1. Toz metalurjisi alanını ve bu yöntem için gerekli temel mühendislik bilgilerini elde etmek 2. Farklı metal tozu üretim yöntemlerini ve toz üretiminde yeni trendleri öğrenmek 3. Temel toz özelliklerini ve kontrolünü öğrenmek 4. Toz sıkıştırma prosesinin, farklı şekil verme yöntemlerini gerekli toz işlemlerini öğrenmek. 5. Temel sinterleme teorisini ve çeşitli sinterleme yoğunlaştıma metotlarını öğrenmek 6. Toz metalurjisinde farklı ikincil yöntemleri ve günümüzdeki uygulamaları öğrenmek 				
Ders Kitabı		-Powder Metallurgy Science, Randall M. German, MPIF, 1994				
Diğer Kaynaklar		- Powder Metal Technologies and Applications, ASM Handbook Vol:7, 1998.				
Ödevler ve Projeler		Günümüz toz metalurjisi mühendislik uygulamalarına dair her öğrenci bir dönem ödevi hazırlayacaktır. Ve dönemin son iki haftasında ödevini sunacaktır. Ders kayıt olan öğrenci sayısına göre ödevler bireysel veya gruplar halinde hazırlanacaktır.				
Laboratuvar Uygulamaları						
Bilgisayar Kullanımı						
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi		Faaliyetler		Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %	
		Yıl İçi Sınavları		1	30	
		Kısa Sınavlar				
		Ödevler		1	25	
		Projeler				
		Dönem Ödevi/Projesi				
		Laboratuvar Uygulaması				
		Diğer Uygulamalar				
		Final Sınavı		1	45	

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Toz metalurjisine giriş ve mühendislik uygulamaları	1
2	Metal toz üretim yöntemleri-1	2
3	Metal toz üretim yöntemleri-2	2
4	Toz karakterizasyon ve testi-1	3
5	Toz karakterizasyon ve testi-1	3
6	Şekil verme ve konsolidasyon teknolojileri-1: Toz işlemleri ve yağlama	2-4
7	Şekil verme ve konsolidasyon teknolojileri-2 : Temel şekil verme ve presleme teknolojileri, presler ve araçlar	4
8	Şekil verme ve konsolidasyon teknolojileri-3: Alternatif şekil verme yöntemleri	4-5
9	Şekil verme ve konsolidasyon teknolojileri-4 : Katı hal ve sıvı faz sinterlemesi	4-5
10	Şekil verme ve konsolidasyon teknolojileri-5 : Sinterleme fırınları ve atmosfer	5-6
11	Şekil verme ve konsolidasyon teknolojileri-6 : Alternatif sinterleme teknolojileri	5-6
12	Toz metalurjisinde ikincil işlemler	6
13	Malzeme sistemleri, özellikleri ve uygulamaları (Toz metalurjisinde)	6
14	Toz metalurjisindeki gelişmeler	6

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)			
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)		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 geliştirme, üretim, proses, koruma ve yüzey işlemlerinde 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			
	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	Tarih	İmza
Doç. Dr. Bural Özkal	Mart 2013	