

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Toz Malzeme Teknolojileri	MMM 419	7	3 + 0	3	5

Ön Koşul Dersleri	
Önerilen Seçmeli Dersler	
Dersin Dili	Türkçe / İngilizce
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Prof.Dr. HÜSEYİN ÖZKAN TOPLAN
Dersi Verenler	Dr.Öğr.Üyesi NURAY CANIKOĞLU, Prof.Dr. ALİ OSMAN KURT, Prof.Dr. HÜSEYİN ÖZKAN TOPLAN, Prof.Dr. FATİH ÜSTEL,
Dersin Yardımcıları	
Dersin Kategorisi	
Dersin Amacı	Lisans öğrencilerine yönelik hazırlanan bu dersin amacı Toz Metalurjisi ve parçacıklı malzeme işlemlerinde kullanılan hammadde ve imal teknolojilerini tanıtmaktır. Ayrıca, tozların üretim teknolojileri, toz özellikleri ile ürüne dönüşüm süreçleri konusunda da öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.
Dersin İçeriği	Toz Metalurjisi (TM) ve Parçacıklı Malzeme İşlemleri Teknolojileri (PMT) ile parça imali ve diğer geleneksel parça imal teknolojileri ile üretilen malzemelerin özellik ve performansları açısından mukayesesi. TM ve PMT’de yaygın olarak kullanılan teknolojik öneme sahip tozların üretim yöntemleri. Aynı element veya alaşım tozu için farklı üretim yöntemleri ile elde edilen ürünlerin mukayesesi. Toz şekillendirme ve sinterleme süreçleri.

#	Ders Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1	Toz Metalurjisi (TM) ve Parçacıklı Malzeme İşlemleri Teknolojisi (PMT) ile üretilen ürünlerin neler olduğunu açıkla ve diğer üretim yöntemleri ile elde edilen ürünlerin niteliklerini kıyaslayabilir.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma,	Sınav, Sözlü Sınav, Ödev,
2	TM yönteminde kullanılan toz özelliklerini tanımlar ve özelliklerin belirlenmesi amaçlı kullanılan teknikleri açıklar.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma,	Sınav, Sözlü Sınav, Ödev,
3	Tozların farklı üretim yöntemlerini kavrar ve kıyaslayabilir.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma,	Sınav, Sözlü Sınav, Ödev,
4	Metalik ve seramik tozların şekillendirilme öncesi işlem süreçlerini analiz edebilir.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma,	Sınav, Sözlü Sınav, Ödev,
5	Tozların farklı metotlarla şekillendirme işlem süreçlerini mukayese edebilir.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma,	Sınav, Sözlü Sınav, Ödev,
6	Sinterleme teorisini açıklar ve sinterleme işlem aşamalarını değerlendirebilir.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma,	Sınav, Sözlü Sınav, Ödev,

Hafta	Ders Konuları	Ön Hazırlık
1	Toz Metalurjisi ve Parçacıklı Malzeme İşlemleri Teknolojisi'ne (TM-PMT) Giriş. Terimler. TM-PMT ile üretilen çeşitli malzeme örnekleri.	[1] s. 1-2 ve 28, [2] s. 1-11.
2	Toz Özellikleri. Toz Karakterizasyonu.	[1] s. 17-18, [2] s. 13-54.
3	Toz Üretim Yöntemleri: Giriş. Mekanik Yöntemler.	[1] s. 1-2, [2] s. 59-66.
4	Mekanik Yöntemler (Devamı). Atomizasyon	[1] s. 3-6, [2] s. 74-89.
5	Kimyasal ve Elektro-kimyasal Yöntemler.	[1] Sayfa 6-11.
6	Refrakter Tozların Üretim Yöntemleri.	[2] Sayfa 66-74.
7	Şekillendirme Öncesi İşlemler. (Toz Karıştırma, Harmanlama ve Öğütme İşlemleri.) Sağlık, güvenlik ve çevre	[2] Sayfa 129-141.
8	Pekiştirme ve Presleme Teknikleri	[1] Sayfa 20-24,
9	Pekiştirme ve Presleme Teknikleri	[2] Sayfa 163-228.
10	Sinterlemenin Tanımı ve Genel Prensipleri.	[1] Sayfa 24-27, [2] Sayfa 233-273.
11	Sıkıştırma ve sinterleme koşullarının malz. mikroyapı ve mekanik özelliklerine etkisi.	[1] Sayfa 27-29.
12	Sıkıştırma ve sinterleme koşullarının malz. mikroyapı ve mekanik özelliklerine etkisi.	[1] Sayfa 27-29.
13	Grup çalışması ile yapılacak dönem ödevlerinin sunumları.	
14	Grup çalışması ile yapılacak dönem ödevlerinin sunumları.	

Kaynaklar	
Ders Notu	Kurt, A.O., (© 2004-2010) "Toz Üretim Yönemleri ve Sinterleme" Ders Notu, Sakarya Üniversitesi ("Powder Production Methods and Sintering" Lecture Notes, Sakarya University).



Aslı GİBİDİR
VeySEL AY
Fakülte Sekreteri

Kaynaklar	
Ders Kaynakları	1. Kurt, A.O., (© 2004-2010) "Toz Üretim Yöntemleri ve Sinterleme" Ders Notu, Sakarya Üniversitesi. ("Powder Production Methods and Sintering" Lecture Notes, Sakarya University). 2. German, Randall M. (2007) Toz Metalurjisi ve Parçacıklı Malzeme İşlemleri ISBN: 978-975-92463-2-7, Uyum Ajans, Ankara. (R.M. German'in Powder Metallurgy and Particulate Materials Processing isimli kitabın Türkçe Tercümesidir. Orijinal kitabın ISBN: 0-9762057-1-8, Metal Powder Industries Federation, 2005-USA.) 3. Dowson, G (1991) "Introduction to Powder Metallurgy - The Process and Its Products", EMPA Eğitim Materyalleri Kitaplığı, England. 4. Jenkins, I ve Wood, J.V. (Ed.) (1991) "Powder Metallurgy: An Overview" ISBN: 0-901462-81-0, Institute of Metals yayını, London. 5. Muhammad, E.F. (Ed.) (1997) "Handbook of Powder Science & Technology ", ISBN: 0-412-99621-9, Chapman & Hall Yayıncılık, New York. 6. Thümmel, F ve Oberacker, R. (1993) "Introduction to Powder Metallurgy" ISBN: 0-901716-26-X, Institute of Materials yayını, London. 7. Sarıtaş, S. (1994) Toz Metalurjisi, "Makine Müh. El Kitabı", 2. Baskı, I.Cilt, MMO., s.2/64 - 2/82. Ankara.

Hafta	Dokümanlar	Açıklama	Boyut
0	Toz_Uretim_Yontemleri_Ve_Sinterleme_Ders_Notlari	Ders notları	1,69 MB

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5

Değerlendirme Sistemi

Yarıyıl Çalışmaları	Katkı Oranı
1. Ara Sınav	55
1. Kısa Sınav	15
2. Kısa Sınav	15
3. Kısa Sınav	15
Toplam	100
1. Yıl İçinin Başarıya	60
1. Final	40
Toplam	100

AKTS - İş Yüğü Etkinlik

	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	16	3	48
Ara Sınav	1	7	7
Kısa Sınav	1	3	3
Ödev	1	10	10
Final	1	10	10
Toplam İş Yüğü			126
Toplam İş Yüğü / 25 (Saat)			5,04
Dersin AKTS Kredisi			5

