



DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
Toz Metalurjisi	151917646

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
7	3	0	5

Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
	√	√	√	

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
Türkçe	Lisans	Seçmeli

Önkoşul Dersleri	
Dersin Amacı	Dersin temel amacı, toz metalurjisinin temel ilkelerine uyararak, toz metalurjisi işlemlerinin kusursuz olmasını sağlamaktır.
Dersin Kısa İçeriği	Toz metalurjisine giriş, Metal tozu üretimi, tozun karakterizasyonu, tozun sıkıştırılması, sinterleme

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Toz metalurjisini anlamak	1,3,5,11,12	1,5,11	A,B,K
2 Metal tozu üretim yöntemlerini öğrenmek	1,3,5,11,12	1,5,11	A,B,K
3 Toz karakterizasyonu	1,3,5,11,12	1,5,11	A,B,K
4 Tozun sıkıştırma yöntemleri	1,3,5,11,12	1,5,11	A,B,K
5 Sinterleme	1,3,5,11,12	1,5,11	A,B,K
6			
7			
8			
9			
10			

*Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beşin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

**Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

Temel Ders kitabı	Powder Metallurgy Technology, G S Upadhyaya Metals Handbook ASM volume 7, 'Powder Metallurgy'1994.
Yardımcı Kaynaklar	Ersümer, A., ' Toz Metalurjisinin Esasları', İTÜ 1970, İstanbul. Randal, M., ' Toz metalurjisi ve parçacıklı malzemeler' Çevirenler: Sarıtaş, S., Türker, M., Ankara.
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	Bilgisayar ve projection

Dersin Haftalık Planı	
1	Giriş, tarihçe, metalik tozların kullanım sebepleri
2	Toz karakterizasyonu, partikül şekli, partikül boyutu (yüzey alanı), sıkıştırılabilirlik, tozun iç yapısı
3	Toz üretim yöntemleri, mekanik üretim yöntemleri
4	Elektrolizle toz üretim yöntemi, kimyasal toz üretim yöntemleri
5	Atomizasyon ile toz üretim yöntemleri, buharlaştırma yöntemleri
6	Nano ölçekli toz üretimi, tozların mikroyapı kontrolü.
7	Tozların şekillendirilmesi, bağlayıcılar ve şekillendirme şartları
8	Ara Sınavlar
9	Tozların sıkıştırılması, kalıpla sıkıştırma teknolojisi
10	Soğuk izostatik presleme, sıkıştırma tasarımı
11	Sinterleme, katı hal sinterlemenin teorisi, gözenek yapı gelişmesi
12	Yoğunlaşma- bağlanma mekanizması, ilk yoğunluğun sinterlemeye etkisi
13	Yoğunlaşma- bağlanma mekanizması, ilk yoğunluğun sinterlemeye etkisi
14	Sıvı fazlı sinterleme, sinterleme fırını tasarımı, yoğunlaşmanın sağlanması
15	Sıvı fazlı sinterleme, sinterleme fırını tasarımı, yoğunlaşmanın sağlanması
16,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...)	14	2	28
Ödev			
Kısa Sınav	1	1	1
Kısa Sınav hazırlık	1	10	10
Sözlü Sınav			
Sözlü Sınav hazırlık			
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)	1	20	20
Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Sunum (hazırlık süresi dahil)			
Ara sınav	1	1	1
Ara Sınav hazırlık	1	20	20
Yarıyıl sonu sınavı	1	1	1
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	20	20
Toplam iş yükü			143
Toplam iş yükü / 30			4,77
Dersin AKTS Kredisi			5

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	30
Ödev	
Kısa Sınav	10
Yarıyıl Sonu Sınavı	60
Toplam	100

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)		
NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	Matematik, fen bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgiye sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri ve mühendislik problemlerini modelleme ve çözmeye için uygulayabilme becerisi.	5
2	Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözmeye becerisi.	4
3	Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.	5
4	Metalurji ve Malzeme Mühendisi olarak karşılaşılan mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	4
5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	5
6	Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası etkin biçimde çalışabilme becerisi.	4
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.	4
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	4
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	3
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.	4
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	3
12	Mühendislik uygulamalarında, malzeme seçimi, ürün geliştirme ile üretim süreçlerinde kalite bilinci ve kalite-kontrol ile sürdürülebilirlik alanlarında farkındalık.	5
13	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşma becerisi.	4

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ			
Yürütücü	Prof. Dr. İbrahim ÇELİKYÜREK		
İmza			