

Dersin Adı						
INTRO. TO TECHNICAL CERAMICS						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET476E	8	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		
		70	30			
Dersin İçeriği	Seramik malzemelerin tanımı, teknik seramiklerin tanımı, seramik malzemelerin sınıflandırılması, teknik seramiklerin geleneksel seramiklerden farkları, seramik malzemelerin üretim prosesleri, hammadde hazırlama, şekillendirme, sinterleme, teknik seramiklerin kompozisyonlarına göre sınıflandırılması,, oksit esaslı teknik seramikler; Al ₂ O ₃ , MgO, ZrO ₂ , Karbür esaslı teknik seramikler; SiC, B ₄ C,WC, TiC, Nirtür esaslı teknik seramikler; AlN, Si ₃ N ₄ , Sialonlar, refrakter malzemeler.					
Dersin Amacı	1.Öğrencilerin genel seramik malzemeler ve teknik seramiklerin özellikleri hakkında bilgilendirilmesi, diğer malzemelere alternatif özelliklerinin belirtilerek temel mühendislik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi. 2.Öğrencilerin teknik seramik üretim süreçleri hakkında bilgilendirilmesi ve başlangıç hammadde özellikleri, üretim ve sinterleme parametrelerinin mikro yapı ve seramik malzeme özellikleri üzerine etkilerinin ilişkilendirilmesi becerilerinin kazandırılması. 3.Malzeme seçimine dayalı mühendislik problemlerinde teknik seramikleri alternatif olarak sunabilme bilgisi kazandırmak.					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Ders sonunda öğrenciler; 1.Seramik malzemelerin karakteristik özelliklerini, seramik malzemelerin sınıflandırılmasını, geleneksel seramiklerin karakteristik özelliklerini, teknik seramiklerin tanımı ve karakteristik özelliklerini, geleneksel seramikler ile teknik seramiklerin farklarını öğrenirler. 2.Teknik seramikleri kimyasal bileşimlerine göre sınıflamayı ve bu sınıflardaki teknik seramiklerin genel özelliklerini öğrenirler, 3.Seramik malzemelerin üretim süreçlerini, toz hazırlama, şekillendirme, sinterleme proseslerini öğrenirler. 4.Oksit seramikler, karbürler, nitrürlerin özellikleri, üretim yöntemleri, kullanım alanlarını öğrenirler, 5.Refrakter seramikler hakkında bilgi sahibi olurlar.					
Ders Kitabı	Carbides, Nitrides and Boride Materials Synthesis and Processing , Alan W.Wiemer, Champman &Hill, ISBN 0 412 5406006, 1992. Ceramic Materials, Processes, Properties and Applications , P. Boch, J.C.Niepce ISTE 2007.					
Diğer Kaynaklar						
Ödevler ve Projeler	Öğrencilere derse katılmaları amacı ile 1 adet dönem ödev verilecek. Bu ödev derste sunulacak ve vize sınavı yerine sayılacak.					
Laboratuvar Uygulamaları						
Bilgisayar Kullanımı						
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adedi		Değerlendirmedeki Katkısı, %		
	Yıl İçi Sınavları					
	Kısa Sınavlar	1		10		
	Ödevler					
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi	1 (sunum)		40		
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar					
Final Sınavı	1		50			

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Seramik malzemelere giriş, Seramik malzemelerin tanımı, seramik malzemelerin sınıflandırılması; geleneksel seramikler ve teknik seramiklerin tanımlanması	1
2	Teknik seramiklerin tanımı, teknik seramiklerin uygulama alanlarına göre sınıflanması, teknik seramiklerin kısa tarihçesi	1
3	Seramiklerde görülen bağ tipleri, seramik malzemelerin ve teknik seramiklerin özellikleri	2
4	Seramik malzeme ve teknik seramik üretim süreçleri; ham madde hazırlama	2
5	Seramik malzeme ve teknik seramik üretim süreçleri; şekil verme	2
6	Seramik malzeme ve teknik seramik üretim süreçleri; presleme, slip döküm, şerit döküm, enjeksiyon, ekstrüziyon	2
7	Seramik malzeme ve teknik seramik üretim süreçleri; sinterleme, katı hal sinterlemesi, sıvı faz sinterlemesi	2
8	Seramik malzeme ve teknik seramik üretim süreçleri; sinterleme, basınçlı sinterleme	2
9	Teknik seramiklerin kimyasal bileşime göre sınıflanması- Silkat seramikler	3
10	Oksit teknik seramikler; Al ₂ O ₃ , MgO, ZrO ₂	3-4
11	Oksit teknik seramikler; ZrO ₂ , Karbür teknik seramikler; SiC, B ₄ C	3-4
12	Karbür teknik seramikler; WC, TiC	4
13	Nitrür teknik seramikler; AlN, Si ₃ N ₄	4
14	Nitrür teknik seramikler; Sialonlar, Refrakter seramikler	4-5

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)	X		
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 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		X	
	PROSES			X
	MALİYET/PERFORMANS	X		
	KALİTE/ÇEVRE			
MALZEMELER	PROSES VEYA ÜRÜN TASARIMI			X
	METAL			
	SERAMİK			X
	POLİMER			
	KOMPOZİT	X		

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

Düzenleyen	Tarih	İmza
Prof. Dr. Filiz Çınar Şahin	Mart 2013	