



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Seramik Malzemeler	MMM303	5	3 + 0	4,0	Zorunlu

Birim Bölüm	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - Lisans ()
Amaç	Seramik malzemeler hakkında temel bilgileri öğrenmek
Ders İçeriği	Seramik malzemeler hakkında bilgi, Seramiklerin sınıflandırılması ve genel özellikleri; Geleneksel ve ileri teknoloji seramikleri; Seramik tozlar: Tanımlama, özellikler, gereksinimler; Seramik hammaddeleri: Yaygın hammaddeler, özel organik kimyasallar; Seramiklerin karakterizasyonu: Spesifikasyonlar, partikül boyutu, yüzey alanı, por boyutu, yoğunluk; Öğütme: öğütme ekipmanları ve performansları; Granülasyon: püskürtmeli kurutma; tozların paketlenmesi; Yüzey enerjisi: Laplace ve Kelvin denklemleri, yüzey enerjisini kontrol eden parametreler, ıslatma, katı-katı, katı-sıvı ve katı-gaz arayüzleri, Süreç ilaveleri: sıvılar, ıslatıcılar, deflokulanlar ve koagulanlar; Kolloidler: sınıflandırma, kolloidal asıtların kararlılığı; Arayüzeyin önemi; Sarılanmış arayüzeyler ve elektriksel çift tabaka; DLVO Teorisi, Killerin Deflokulasyonu; Reolojik özellikler ve ölçümü; Şekillendirme Metotları: Kuru ve İzostatik presleme; Şekillendirme metotları: Alçı döküm, plastik şekillendirme ve diğerleri; Refrakterler; Mekanik özellikler; Seramik kristal yapılar; Kurutma; sinterleme: Katı hal sinterlemesi; Sıvı faz sinterlemesi, vitrifikasyon;
Ders Kaynakları	<ul style="list-style-type: none">• Ring, T. A., "Fundamentals of Ceramic Powder Processing and Synthesis", Academic Press, San Diego (1996). ,• Reed, J. S., "Principles of Ceramic Processing" John Wiley&Sons, New York (1995). ,• D. W. Richerson, "Modern Ceramic Engineering," Second Edition, Marcel Dekker Inc., (1992).,• W.D. Kingery, H.K. Bowen, and D.R. Uhlmann, "Introduction To Ceramics", John Wiley and Sons, 1976. ,• Rahaman, M. N., "Ceramic Processing and Sintering", Marcel Dekker Inc. (1995).

Hafta	Konu
1	Seramik malzemeler hakkında bilgi, Seramiklerin sınıflandırılması ve genel özellikleri
2	Geleneksel ve ileri teknoloji seramikleri hakkında bilgi ve örnek uygulamalar
3	Seramik tozlar: Tanımlama, özellikler, gereksinimler;
4	Seramik hammaddeleri: Yaygın hammaddeler, özel organik kimyasallar; Seramik hammadde ve ürün karakterizasyonu
5	Öğütme: öğütme ekipmanları ve performansları
6	Süreç ilaveleri: sıvılar, ıslatıcılar, deflokulanlar ve koagulanlar; Kolloidler: sınıflandırma, kolloidal asıtların kararlılığı; Sarılanmış arayüzeyler ve elektriksel çift tabaka; DLVO Teorisi, Killerin Deflokulasyonu; Reolojik özellikler ve ölçümü
7	Şekillendirme metotları
8	Arasınava
9	Seramiklerin mekanik özellikleri
10	Refrakterler: sınıflandırma, kullanım alanları vb.
11	Seramik kristal yapılar
12	sinterleme: Katı hal sinterlemesi; Sıvı faz sinterlemesi, vitrifikasyon; Sinterleme fırınları
13	Sinterleme: Katı hal sinterlemesi; Sıvı faz sinterlemesi, vitrifikasyon; Sinterleme fırınları
14	Araştırma ödevi sunumları

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	1	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	4	1
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	1	14
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	4	14
Ara Sınav 1		2	1
Kısa Sınav 1		1	5
Final		2	1
Ödev (Sunum)		4	1
	Ders İş Yüğü:	101	
	AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):	3,96	

Program Çıktıları

1	Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir.
2	Alanıyla ilgili edindiği bilgi ve becerileri problem çözmede kullanır, analitik ve stratejik düşünerek uygular.
3	Bağımsız çalışma yetisine sahiptir.
4	Ekip çalışması ve disiplinlerarası çalışmaya açıktır.
5	Girişimcilik ve liderlik becerileri gelişmiştir.
6	Yaşam boyu öğrenmenin önemini bilir, alanıyla ilgili yenilik ve gelişmeleri takip ederek bilgi ve becerilerini sürekli geliştirir.
7	Alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurar.
9	Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B1 düzeyinde kullanır.
10	Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır.
11	Mesleki, etik ve toplumsal sorumluluk bilincine sahiptir.
12	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği konularında karşılaşılan problemlerin çözümü için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir.
13	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır.
14	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarının toplum, çevre ve sağlık üzerindeki etkilerini bilir.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
Seramik malzemelerin kristal yapılarını tanımlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seramik hammaddelerini tanımlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seramik malzemelerin şekillendirilmesini ve şekillendirme yöntemlerini kavrar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seramik malzemeleri tanımlar ve sınıflandırır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sinterleme, sinterleme türleri ve sinterlemede gerçekleşen olayları tanımlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-