



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Seramiklerin Şekillendirme Yöntemleri	MM5029		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Seramik malzemelerin şekillendirilmesinde kullanılan yöntemleri öğrenmek, her bir seramik şekillendirme yöntemi için prosesi öğrenerek proses parametrelerinin nihai ürün üzerindeki etkilerini sorgulayabilmek; farklı şekillendirme yöntemlerini birbiri ile kıyaslayarak yorumlayabilmek.				
Ders İçeriği	Seramik malzemelerin şekillendirilmesinde kullanılan yöntemler aktarılacak; her bir şekillendirme yöntemi detaylandırılacak ve proses değişkenleri hakkında bilgi verilecektir.				
Ders Kaynakları	SACMI: Uygulamalı Seramik Teknolojisi Cilt 1 ve 2, Ceramic Processing Editors: R. A. Terpstra, P. P. A. C. Pex, A. H. Vries, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği William D. Callister				

Hafta	Konu
1	Seramik malzemeler ve üretim süreçlerine genel bir bakış; Seramiklerin tanımlanması, seramik, metal ve polimerler arasındaki farklar; Seramik malzemelerin sınıflandırılması
2	Seramik üretim yöntemlerinde şekillendirmenin önemi; Seramik şekillendirme yöntemleri sınıflandırma ve şekillendirmede uygun yöntemin seçiminde göz önünde bulundurulması gereken faktörler
3	Seramiklerin Pres ile Şekillendirilmesi: Pres çeşitleri, Kuru presleme, izostatik ve yarı izostatik presleme, proses parametreleri
4	Seramiklerin Pres ile Şekillendirilmesi: Sıcak Presleme, Sıcak İzostatik Presleme
5	Seramiklerin Pres ile Şekillendirilmesi: Toz karakteristikleri, toz akışı, preslenme davranışı, kalıp duvarı ve yağlayıcı etkileri; geleneksel ve ileri teknoloji seramikleri uygulama örnekleri, presleme için şekillendirme hataları ve kontrolü
6	Seramiklerin Döküm Yöntemi ile Şekillendirilmesi: Döküm çeşitleri, proses parametreleri; kalıp malzemeleri
7	Seramiklerin Döküm Yöntemiyle Şekillendirilmesi: Döküm kalitesini ve hızını etkileyen parametreler, üretim hataları ve kontrolü
8	Seramiklerin Ekstrüzyon ve Enjeksiyon Kalıplama ile Şekillendirilmesi: Prosesin tanıtımı, ilgili ekipman ve malzeme ile ilgili parametrelerin verilmesi
9	Seramiklerin Şerit Döküm ile Şekillendirilmesi: Kullanım alanlarının açıklanması. Çamur kompozisyonları ve hazırlanması, döküm işlemi ve kurutma.
10	Jel Döküm ile Şekillendirme: Çamur hazırlanması, jel kimyası, kalıp malzemeleri, bağlayıcı uzaklaştırma, seramik uygulamaları
11	Camların Şekillendirilmesi: Camların şekillendirilmesinde kullanılan yöntemler ve önemli parametreler.
12	Hızlı Prototipleme: Bilgilendirme, hızlı prototipleme yöntemleri
13	Sinterleme Sonrası Şekillendirme İşlemleri
14	Tüm Şekillendirme Yöntemlerinin Genel Değerlendirilmesi

#### Program Çıktıları

- Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir.
- Alanındaki veya alanı dışındaki bir konuda gerekli kaynaklara ulaşarak bilgilerini uzmanlık derecesinde genişletir.
- Edindiği kuramsal bilgileri sorgulayıp yorumlar, karşılaştığı problemlerin çözümünde başarılı bir şekilde kullanır ve yeni bilgiler üretir.
- Alanıyla ilgili bir konuda bağımsız araştırma yürütme kabiliyetine sahiptir.
- Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir.
- Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır.
- Ekip çalışmasına ve disiplinler arası çalışmaya açıktır.
- Liderlik becerisi gelişmiştir.
- Bilimsel, teknik sunu yapma ve akademik makale yazma becerilerine sahiptir.
- Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B2 düzeyinde kullanır.
- Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır.
- Sosyal, kültürel, bilimsel ve etik değerlerin farkındadır.
- Alanıyla ilgili konularda çalıştığı kurum yararına politikalar geliştirir.

#### 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
Seramik şekillendirme için kullanılan yöntemler öğrenilir.	5	5	5	4	-	4	-	-	4	-	4	4	4
Seramik şekillendirme yöntemi seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar kavranır.	5	5	5	4	-	4	-	-	4	-	4	4	4
Her bir seramik şekillendirme yöntemi için proses öğrenilir ve proses parametreleri kavranır.	5	5	5	4	-	4	-	-	4	-	4	4	4
Seramik şekillendirme yöntemlerini birbiri ile karşılaştırılabilir; kullanılan malzeme ve istenilen teknik özelliklere göre yöntem seçimi öğrenilir.	5	5	5	4	-	4	-	-	4	-	4	-	4
Ortalama Değer	5	5	5	4	-	4	-	-	4	-	4	3	4