



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Ceramics	MSE2952	2	3	2	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

Dersin Dili	İngilizce
-------------	-----------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
-----------------	-----------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--

Dersin Koordinatörü	Nilgün Kuşkonmaz
---------------------	------------------

Dersi Veren(ler)	Buğra Çiçek
------------------	-------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Gittikçe önem kazanan seramik malzemelerin iç yapısından üretimine ve kullanım alanlarına kadar klasik yöntemler ile birlikte son gelişmeleri tanıtmak ve bu konuda endüstride oluşabilecek problemleri çözme becerisi kazandırmaktır.
--------------	--

Dersin İçeriği	Geleneksel Seramik Malzemeler ve İleri Teknoloji Seramik Malzemelerin tanıtımı ve Karşılaştırılması. Seramik Malzemelerin Genel Özellikleri.Seramik Ürünlerin Sınıflandırılması, Kullanım alanları ve Türkiye Seramik Sanayisinin Tanıtılması/Seramik Malzemelerde Bağlar ve Kristal Yapılar. Seramik malzemelerin özellikleri(Fiziksel ve mekanik özellikler)/Seramik faz diyagramları /Seramik Hammaddeleri: Özlü seramik hammaddelerin oluşumları ve özellikleri ( Kil, kaolen, oluşumları ve ısıl davranışları) Özsüz seramik hammaddeler(Kuvars, feldspat, talk, kalker,SiC,B4C,Al2O3)/ Seramik hammaddelere uygulanan test yöntemleri. Fiziksel testler(elek analizi,plastisite sayısı, kuruma ve pişme küçülmesi, akıcılık testi,tiksotropik özellik) Minerolojik analiz( x ışınları, DTA)/Seramik malzemelerin şekillendirme yöntemleri: Döküm, tornada şekillendirme Presleme(CP,CIP,HP,HIP) Ekstrüzyon, enjeksiyon /Seramik malzemelerde kurutma ve sinterleme yöntemleri ve dikkat edilmesi gerekli konular. Bu amaç için kullanılan fırınların tanıtımı/Seramik malzemelere uygulanan mekanik testler ve Yoğunluk, porozite, özgül ağırlık, kuruma ve pişirme küçülmesi saptama test yöntemlerinin anlatılması/Seramik sırların sınıflandırılması. Sır hammaddeleri, sırların hazırlanması, sırlı bünyelere uygulanan deneyler/Mühendislik seramikleri(Al2O3, SiC, B4C) üretimi özellikleri ve kullanım alanları
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Türkiye seramik sektörü, sektörün güçlü ve zayıf yönleri hakkında bilgi sahibi olur.
2	Metalürji ve Malzeme Mühendislerinin iş hayatında ihtiyaç duyacağı temel mesleki terminoloji ve bilgiye sahip olur.
3	Seramik malzemelerin üretim yöntemlerini bilir, iç yapı özellik ilişkisini kurar.
4	Seramik malzemelerin Üretim sektöründe kurallarına uygun ve ekonomik şekilde kullanılmasını öğrenir.

5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma , veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi kazanır.
---	---

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Geleneksel Seramik Malzemeler ve İleri Teknoloji Seramik Malzemelerin tanıtımı ve Karşılaştırılması. Seramik Malzemelerin Genel Özellikleri	A.E. Geçkinli İleri Teknoloji Malzemeleri, .sf 1-9 W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part 1
2	Seramik Ürünlerin Sınıflandırılması, Kullanım alanları ve Türkiye Seramik Sanayisinin Tanıtılması	Y. Güner Seramik , Bölüm 1 M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliği Bölüm 6
3	Seramik Malzemelerde Bağlar ve Kristal Yapılar	M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliği sf 1-22
4	Seramik malzemelerin özellikleri(Fiziksel ve mekanik özellikler)	M.Bengisu.Seramik Bilimi ve Mühendisliği Bölüm 4
5	Seramik Hammaddeleri: Özlü seramik hammaddelerin oluşumları ve özellikleri ( Kil, kaolen, oluşumları ve ısıl davranışları) Özsüz seramik hammaddeler(Kuvars, feldspat, talk, kalker,SiC,B4C,Al2O3)	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part II S sf 31-47 A. Acarsoy Seramik Teknolojisi sf 8-22
6	Seramik hammaddelere uygulanan test yöntemleri. Fiziksel testler(elek analizi,plastisite sayısı, kuruma ve pişme küçülmesi, akıcılık testi,tikotropik özellik) Minerolojik analiz( x ışınları, DTA)	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann Introduction to Ceramics, Part II S sf 61-105
7	Seramik malzemelerin şekillendirme yöntemleri: Şekillendirme prosesine bağlı olarak ilave edilen katkı malzemelerinin tanıtımı. Döküm yöntemi( slip döküm, bant döküm)	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part IV S sf 123-174 W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part VII S sf 329--403
8	Ara Sınav 1	İlgili Kaynaklar
9	Şekillendirme yöntemleri:Presleme(CP,CIP,HP,HIP) Ekstrüzyon, enjeksiyon	A. Acarsoy Seramik Teknolojisi sf 65-74 M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliği sf 105-227
10	Seramik malzemelerde kurutma ve sinterleme yöntemleri ve dikkat edilmesi gerekli konular. Bu amaç için kullanılan fırınların tanıtımı	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part VIII S sf 411--440
11	Seramik malzemelere uygulanan mekanik testler ve Yoğunluk, porozite, özgül ağırlık, kuruma ve pişirme küçülmesi saptama test yöntemlerinin anlatılması	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part III S sf 105—123 M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliği bölüm 4 sf 243-336
12	Seramik sırların sınıflandırılması. Sır hammaddeleri, sırların hazırlanması,	A. Acarsoy Seramik Teknolojisi bölüm 18- sf 162-182
13	Seramik faz diyagramlarının açıklanması, Saf olmayan hammaddeler kullanılarak sır ve hamur reçetelerinin hesaplanması	Z.Engin Erkmen Seramik Faz Diyagramları bölüm 1- sf 1-26 A. Acarsoy Seramik Teknolojisi bölüm 18- sf 171-176

14	Mühendislik seramikleri( Al2O3, SiC,B4C) üretimi ve özellikleri	A.E. Geçkinli İleri Teknoloji Malzemeleri, bölüm 9-sf 188-191
15	Final	İlgili Kaynaklar

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım	1	5
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	1	5
Ödev	1	20
Sunum/Jüri		
Projeler	0	0
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

## AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	15	2	30
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması			
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	5	5
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	1	5	5
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	15	30
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
<b>Toplam İşyükü</b>			85
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			2.83
<b>AKTS Kredisi</b>			3

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----