



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Nano Malzemeler ve Nanoteknoloji	MM5023		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Bu dersin amacı nano boyutta malzemelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin nasıl değiştiğini öğrencilere kavratmak, çeşitli nanomalzeme sentezleme yöntemlerini öğretmek ve nanomalzemelerin farklı alanlardaki uygulamalarını tanıtmaktır.				
Ders İçeriği	Malzemelerde boyut-özellik ilişkisi, nanomalzemelerin çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleri, aşağıda yukarı ve yukarıdan aşağı yaklaşımla nanomalzeme sentezi, karbon nanomalzemeler ve nanomalzemelerin çeşitli uygulamaları				
Ders Kaynakları	Bhushan B., Nanoteknoloji el kitabı, Springer, 2007, Ashby M. F., Ferreira P. J., Schodek D. L., Nanomalzemeler, Nanoteknolojiler ve Tasarım, Elsevier, 2009, Schulz M. J., Kelkar A. D., Sundaresan M. J., Nanoengineering of Structural Functional and Smart Materials, CRC Press, 2006				

Hafta	Konu
1	Nano teknolojiye giriş
2	Nano ölçekte bilim ve teknoloji
3	Nano malzemeler ve nanoyapılar
4	Nano malzemeler ve nanoyapılar
5	Nano yapıli malzemelerin sentezi
6	Grafen yapısı ve özellikleri
7	Karbon nano tüplerin yapısı ve özellikleri
8	Ara sınav
9	Nano kompozitler ve nano kaplamalar
10	Mikro/nano elektromekanik sistemler (MEMS, NEMS)
11	Biyo nanoteknoloji
12	Nano malzeme karakterizasyon yöntemleri
13	In-situ nano karakterizasyon yöntemleri
14	Nano malzemelerin geleceği

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
Çeşitli nanomalzeme üretim yöntemlerini bilir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nanomalzemelerin enerji, sensör, elektronik ve sağlık gibi alanlarda çeşitli uygulamalarını bilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nanomalzemelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkında bilgi sahibidir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nano ölçekte malzemelerin özelliklerinin neden değiştiğini kavrar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-