



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Nano Teknolojiler	MEM4105	2	5	2	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

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	Figen Kaya
Dersi Veren(ler)	Figen Kaya
Asistan(lar)ı	

Dersin Amacı	Dünyada son yıllarda geliştirilen nano malzeme ve teknolojilerinin temel ilke ve teorilerini tanıtmak. Nano teknolojiye kullanılan nano ölçekli malzemeleri ve uygulamalarını ve üstün özelliklerini tanıtmak. Öğrencilere nanoteknolojiyle ilgili bilgi ve beceri kazandırmak, çok yeni olan bu konunun yaşam boyu öğrenmeyle çok ilişkili olduğunu vurgulamak. İstenen gereksinimleri karşılayacak biçimde bir sistemi veya bir nano-cihazı tasarlama becerisi kazandırmak. Nanoteknoloji malzeme, fizik ve kimya gibi farklı disiplinleri bir araya getirdiği için disiplinler arası takımlarda çalışabilme becerisini öğrencilere kazandırmak.
Dersin İçeriği	Nano teknolojiye giriş, temel tanımlar ve dünyadaki nano teknoloji merkezleri, eğitimi ve araştırmaları, Nano teknoloji ile ilgili temel fizik kuralları, ilkeleri ve teorileri Nano-Üretim Yöntemleri ve Prensipleri (Yüzey transport, printing (yazdırma) yöntemi, nanolithografi, elektromanyetik radyasyon, X-ray lithografi, electron demet lithografi, Lyon demet lithografi, Atomik demet lithografi, Moleküler ve nanopartikül demet lithografi. Nano-toz sentezleme yöntemleri, karbon nanotüpler Nano-kolloidal sistemler: Yüzey modifikasyonu, haydrofobik ve haydrofilik yüzeyler) Nano ölçekli makinaların yapısal ve fonksiyonel uygulamalar için üretimi (uygulama örnekleri) Nano-seviyede özellik değişimleri (termal, mekanik, elektronik, manyetik, optik, yüzeysel) Yönlendirilmiş nano-yapıların eldesi ve özellikleri Nano-yapılı malzemelerin ve cihazların uygulamaları: Tıp, Gıda, Elektronik, Mühendislik, Uzay ve havacılık sanayi, Katı yakıt hücreleri (kendini temizleyen camlar ve boyalar, antiviral kaplamalar, paketlenme malzemeleri, güneş yağları, araba kaplamaları, ıslanmayan elbiseler)
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Uzay, elektronik ve katı yakıt hücreleri gibi çok özel uygulamalar için nano teknoloji ve nano malzemelerin tasarımı ve seçimi ile ilgili kritik bilgileri kazanırlar.
2	Nano malzemelerin tıp, mühendislik ve elektronikteki uygulamalarının yapı-özellik ilişkisine dayalı olarak irdelenmesi, gerekli durumlarda tasarım için matematik ve fizik bilgilerini kullanma becerisi kazanırlar.
3	Nano ölçekli teknolojik araştırmalar hakkında fikir üretebilirler.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Nano teknolojiye giriş, temel tanımlar ve dünyadaki (Amerika, AB, Türkiye ve Japonya) nano teknoloji merkezleri, eğitimi ve araştırmaları	İlgili Kaynaklar
2	Nano teknoloji ile ilgili temel fizik kuralları, ilkeleri ve teorileri (iletim ve enerji dönüşüm mekanizmaları, Quantum mekaniği, Schrodinger denklemleri, nano-toz oluşum mekanizmaları)	İlgili Kaynaklar
3	Nano-Üretim Yöntemleri ve Prensipleri (Yüzey transport, printing (yazdırma) yöntemi, nanolithografi, elektromanyetik radyasyon, X-ray lithografi, electron demet lithografi, Iyon demet lithografi, Atomik demet lithografi, Moleküler ve nanopartikül demet lithografi.	İlgili Kaynaklar
4	Nano-toz sentezleme yöntemleri ve karbon nanotüpler	İlgili Kaynaklar
5	Nano-kolloidal sistemler: Yüzey modifikasyonu, haydrofobik ve haydrofilik yüzeyler)	İlgili Kaynaklar
6	Nano ölçekli makinaların yapısal ve fonksiyonel uygulamalar için üretimi (uygulama örnekleri) Nano-seviyede özellik değişimleri (termal, mekanik, elektronik, manyetik, optik yüzeysel)	İlgili Kaynaklar
7	Malzemelerin nano-seviyede davranışları ve karakterizasyonu (AFM: 1 Angs, STM 0.1 nm, scanning acoustic microscopy 10 nm)	İlgili Kaynaklar
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	1. VİZE	İlgili Kaynaklar
10	Yönlendirilmiş nano-yapıların eldesi ve özellikleri (yönlendirilmiş tek ve çok katlı karbon nano tüplerle takviyeli fonksiyonel malzemeler ve kaplamalar, tıpta kullanılan protez seramikleri)	İlgili Kaynaklar
11	Nano-yapılı malzemelerin ve cihazların uygulamaları: Tıp, Gıda, Elektronik, Mühendislik, Uzay ve havacılık sanayi, Katı yakıt hücreleri (kendini temizleyen camlar ve boyalar, antiviral kaplamalar, paketlenme malzemeleri, güneş yağları, araba kaplamaları, ıslanmayan elbiseler)	İlgili Kaynaklar
12	Nano sensörler, nano transistörler, nano-yarıiletkenler, nano-biyopolimerler ve uygulamaları	İlgili Kaynaklar
13	Nano sensörler, nano transistörler, nano-yarıiletkenler, nano-biyopolimerler ve uygulamaları	İlgili Kaynaklar
14	Nano sensörler, nano transistörler, nano-yarıiletkenler, nano-biyopolimerler ve uygulamaları	İlgili Kaynaklar
15	Dünyadaki son gelişmeler (mühendislik ve tıp) ve ödev sunumları	İlgili Kaynaklar
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		

Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	10
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	50
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	16	2	32
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	5	70
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	15	15
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	10	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İşyükü			152
Toplam İşyükü / 30(s)			5.07
AKTS Kredisi			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----