

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Nano Malzemeler ve Teknolojiler	MMM 435	7	3 + 0	3	5

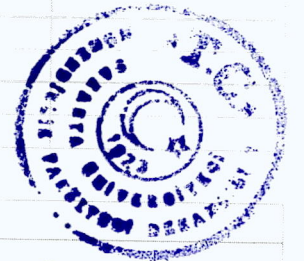
Ön Koşul Dersleri	
Önerilen Seçmeli Dersler	
Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Doç.Dr. MEHMET OĞUZ GÜLER
Dersi Verenler	Prof.Dr. ŞENOL YILMAZ, Doç.Dr. MEHMET OĞUZ GÜLER, Doç.Dr. TUĞRUL ÇETİNKAYA,
Dersin Yardımcıları	
Dersin Kategorisi	
Dersin Amacı	Yeni çağın malzeme teknolojisi ve nano kavramının verilmesi, geleceğin nano boyuttaki cihaz, robot ve sistemlerinin tanıtılması amaçlanmıştır. Öğrenci hayal ve tasarım gücünün artırılması, üstün özellikli ileri malzemelerin tanıtılması da hedeflemiştir.
Dersin İçeriği	Fiziksel Boyutlandırmanın Prensipleri, Nano ve Mikro Mühendislik, Nano ve Mikro Teknolojiler, Nano Ölçekte Bilim ve Teknoloji, Doğal Nano Yapılar, Nano Malzemelerde Kararlılık, Nano Kristal ve Partiküllerin Üretim Yöntemleri, Nano Kaplama Teknikleri, LIGA Teknolojileri, Karbon Nano Tüpler ve Özellikleri, MEMS ve NEMS Yapılar, Nano Biyo Teknoloji, Nano Malzemelerin Geleceği.

#	Ders Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1	İleri malzeme ve teknolojiler, nano cihazlar ve bunların uygulamaya aktarılması konusunda öğrenciler tasarım yapar.	Anlatım, Soru-Cevap, Gösteri,	Sınav ,
2	Boyutlandırma kriterleri ve mikro nano boyutlandırma kavramlarını kavrar.	Anlatım, Tartışma,	Sınav ,
3	Nano cihaz ve sistem tasarlama kabiliyeti ve geleceğin nano sistemlerini tahmin eder.	Anlatım, Soru-Cevap,	Sınav ,
4	Nano teknoloji ile ilgilenen dalları kavrar.	Anlatım,	Sınav ,
5	Doğal nano sistemleri araştırır ve teknolojide cihaz ve sistem üretmedeki anahtar rollerini kavrar.	Anlatım, Tartışma, Grup Çalışması, Proje Temelli Öğrenme ,	Ödev, Proje / Tasarım,
6	Mikro ve Nano Elektromekanik sistemleri kavrar.	Anlatım,	Sınav ,
7	Temel Nano toz, çubuk ve partikül üretme yöntemlerini kavrar.	Anlatım, Gösteri,	Sınav ,
8	Litografi proseslerinin elektronik ve sensör uygulamaları için önemini kavrar.	Anlatım,	Sınav ,
9	Karbon nanotüplerin yapıları, elektronik ve tipta uygulama mantıklarının tanır.	Anlatım, Tartışma, Gösteri,	Sınav ,
10	Doğal yapılardan nano sistem veya malzeme tasarımı yapar.	Grup Çalışması, Beyin Fırtınası,	Ödev, Proje / Tasarım,

Hafta	Ders Konuları	Ön Hazırlık
1	Fiziksel Boyutlandırmanın Prensipleri,	
2	Nano ve Mikro Mühendislik, Nano ve Mikro Teknolojiler	
3	Nano Ölçekte Bilim ve Teknoloji, Doğal Nano Yapılar	
4	Nano Malzemelerde Kararlılık	
5	Nano Kristal ve Partiküllerin Üretim Yöntemleri	
6	Nano Kaplama Teknikleri	
7	LIGA Teknolojileri	
8	Litografi Prosesleri	
9	Karbon Nano Tüpler ve Özellikleri	
10	MEMS ve NEMS Yapılar	
11	NEMS ve MEMS Uygulamaları	
12	Nano Biyo Teknoloji	
13	Nano Malzemelerin Geleceği	
14	Nano malzeme analiz yöntemleri	

Kaynaklar

Ders Notu	1) http://web.sakarya.edu.tr/~akbulut/ adresinde yayınladığım indirilebilir ders malzemeleri
-----------	--



Aslı Gıdır
Vesnel AY
Fakülte Sekreteri

Kaynaklar	
Ders Kaynakları	2) Y. Gogotsi, Carbon Nanomaterials, Taylor and Francis, New York 2006. 3) H. Nejo, Nanostructures-Fabrication.and.Analysis, Springer, New York 2005. 4) S. E. Lyhsevski, Nano and Microelectromechanical Systems, Fundamentals of Nano-and Micro Engineering, CRC Press, New York, 2001. 5) W. A. Goddard, D. W. Brenner, S. E. Lyhsevski, G.J. Jafrate, Handbook of Nanoscience Engineering and Technology, CRC Press, New York, 2001, 2002. 6) Y.G. Gogotsi and R.A. Andrievski, Materials Science of Carbides, Nitrides and Borides, Nato Science Series, Vol: 68, Kluwer Acd Publisher, Netherlands, 1999. 7) Bharat Bhushan , Handbook of Nanotechnology, Spinger-Verlag , New York, 2004 8) William A. Goddard, Donald W. Brenner, Sergey Edward Lyshovski, Gerald J. Jafrate. 9) Handbook of Nanoscience, Engineering, and Technology, CRC Pres, North Carolina, 2003

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5

Değerlendirme Sistemi

Yarıyıl Çalışmaları	Katkı Oranı
1. Ara Sınav	60
1. Kısa Sınav	10
1. Ödev	10
1. Proje / Tasarım	10
2. Kısa Sınav	10
Toplam	100
1. Yıl İçinin Başarıya	60
1. Final	40
Toplam	100

AKTS - İş Yükü Etkinlik	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yükü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	16	3	48
Ara Sınav	1	5	5
Ödev	1	10	10
Proje / Tasarım	1	12	12
		Toplam İş Yükü	123
		Toplam İş Yükü / 25 (Saat)	4,92
		Dersin AKTS Kredisi	5

