



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Mikro ve Nano Proses Mühendisliği	KMH5036		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Kimya Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Nanoteknolojide uygulanan üretim ve analiz yöntemlerinin incelenmesi				
Ders İçeriği	Nanoteknoloji nedir? Makro, mikro, nano yapılar; Nano yapıların sentez yöntemleri, Plazma ark yöntemi, Kimyasal buhar çöktürme, Sol-gel, Elektroçöktürme, Öğütme, Doğal nanopartiküllerden elde etme; Nanoyapıların incelenmesinde kullanılan yöntemler, Mikroskobik yöntemler (AFM, SEM, TEM), Spektroskopik yöntemler (FTIR, Raman, X-ışınları); Nanoteknolojilerin Uygulamaları, Boya, Tekstil (Tıbbi, teknik, ekolojik, ev ve akıllı tekstil ürünler), Sağlık uygulamaları, Gelecekteki olası uygulamalar				
Ders Kaynakları	Fendler, J.H., Nanoparticles and Nanostructured Films, Preparation, Characterization and Applications, Wiley-Vch, 1998, Siegel R.W., Hu E., and Roco M.C., Nanostructure Science and Technology: R&D Status and Trends in Nanoparticles, Nanostructured Materials and Nanodevices, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000, Wilson, M, Kannagara, K., Smith, G., Simmons, M., Raguse, B., "Nanotechnology" Chapman & Hall, 2002.				

Hafta	Konu
1	Nanoteknolojiye giriş
2	Nanomalzemeler
3	Mikro ve Nanomalzemelerin, Nano-film ve kaplamaların Sentezi
4	Mikro ve Nanomalzemelerin Karakterizasyonu
5	Nanokimya
6	Nanoteknolojini Uygulama Alanları
7	Nanometroloji
8	Üretim Yöntemleri (Emülsiyon, çöktürme, sonikasyon, sol-jel üretimi, PVD, CVD vb.)
9	Nanomalzemeler (Doğal nanoparçacıklar, metal ve alaşım nanopartiküller, doğal polimerik nanoparçacıklar, seramik nanopartiküller, manyetik nanomalzemeler vb.)
10	Grafen
11	Nanomalzemelerin Yüzey Modifikasyonu
12	Nano teknolojide kullanılan elektriksel ve elektrokimyasal karakterizasyon teknikleri
13	Manyetik karakterizasyon teknikleri; çalışma prensibi ve uygulamaları
14	Makale Taraması

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	3	14
Ara Sınav 1		24	1
Ödev 1		24	1
Final		24	1
Ders İş Yüğü:		198	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		7,76	

Program Çıktıları	
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bilgiyi değerlendirir, yorumlar.
2	Yeni ve gelişmekte olan teknolojik uygulamaları takip eder, inceler ve öğrenir.
3	Farklı disiplinlerden edindiği bilgileri bütünleştirerek sınırlı ya da eksik olan bilgiyi tamamlama becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
4	Mühendislik problemlerini kurgulama ve çözmek için yeni ve özgün fikirler/yöntemler ile strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
5	Karmaşık durumlar karşısında sorumluluk alarak, problemi çözmek ve yorumlamak için disiplinler arası çalışmalarda liderlik yapma yetkinliğine sahiptir.
6	Kimya Mühendisliği alanı ile ilgili problemler hakkında analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları bağımsız olarak gerçekleştirme yetkinliğine sahiptir.
7	Bilimsel araştırmalarının süreci ve sonuçlarını, alanı veya alanı dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda bir yabancı dili kullanarak sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma yetkinliğine sahiptir.
8	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel, çevresel, sosyal, ekonomik ve etik sorumluluk gözetme yetkinliğine sahiptir.
9	Karmaşık bir problemin çözümü için, Kimya Mühendisliği alanında özümsemiş olduğu bilgiyi farklı disiplinlerle yürütülebilecek projelerde kullanma yetkinliğine sahiptir.
10	Mesleğinin güncel uygulamalarının farkında olup, deney tasarımı yapma ve deney sonuçlarını istatistiksel yöntemler kullanarak analiz etme ve yorumlama becerisine ve yetkinliğine sahiptir.

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
Nanoteknolojiyi tanıır ve aktüel çalışma alanlarını belirler.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nanomalzemeleri teknolojik uygulamalar göre ayırt eder.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uygulama alanlarına göre hangi özelliklere sahip olması gerektiğini bilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yeni nano malzemeleri tanıır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nanomalzeme, nano ince film ve kaplama süreçlerini tanımlar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/373714>