

DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Malzeme Tasarımı ve İnnovasyon	MSN 502	Bahar	03+00+00	Zorunlu	3	7.5
Akademik Birim:	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Nanoteknolojide Yüksek Lisans (Disiplinlerarası) (Tezli)					
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim					
Ön Koşullar	Yok					
Öğrenim Dili:	İngilizce					
Dersin Düzeyi:	Yüksek Lisans					
Dersin Koordinatörü:	Bengü ÖZUĞUR UYSAL					
Dersin Amacı:	Bu ders, nanoyapılı malzemelerin altında yatan fiziksel temele ve bunun mühendislik sistemlerine uygulanmasına, temel ilkeleri, malzemeleri, ölçüm araçlarını, üretim ve karakterizasyon teknikleri ve uygulamalarını vurgulamaya odaklanır.					
Dersin İçeriği:	Cihazlar ve makineler için doğadan ilham alan tasarım örnekleri ve daha iyi (daha basit, daha küçük, daha sağlam) çözümler. Biyomimetik Kinetik Sistemler. Malzeme Çeşitleri ve Seçimi. Mekanik, Optik, Elektrik, Termal, Manyetik Özellikler. Karbon, grafen ve diğer 2B malzemelerin uygulamaları, yarı iletken nanoteller. Doğadan ve çağdaş endüstriyel ürünlerden nanosistem örnekleri. Minyatürleştirmenin sınırları. Kuantum kavramları ve kuantum sınırlama etkisi.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	<ul style="list-style-type: none">1- Malzeme biliminin temelini oluşturan kavramlar ile temel bilimler arasındaki ilişki hakkında bilgi sahibi olmak.2- Malzemelerin özelliklerini, yapısını ve üretim süreçlerini öğrenmek.3- Malzeme seçimini ve tasarımı öğrenmek.4- Malzeme bilimi bilgisini kullanma becerisini geliştirmek.					
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Dersler, Ödevler, Projeler, Dönem Ödevi Sunumu, Sınavlar					

HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Cihazlar ve makineler için doğadan ilham alan tasarım örnekleri ve daha iyi (daha basit, daha küçük, daha sağlam) çözümler.	İlgili materyalin okunması
2	Biyomimetik Kinetik Sistemler	İlgili materyalin okunması
3	Malzeme Tipleri ve Mekanik Özellikler	İlgili materyalin okunması
4	Malzemelerde atom yapıları ve bağ türleri, Elektronik Bant Teorisi, kuantum kavramları	İlgili materyalin okunması
5	Büyüme sırasında difüzyon, büyüme kinetiği	İlgili materyalin okunması
6	Süper örgü yapıları, yarı iletkenler	İlgili materyalin okunması
7	Arasınava	Yazılı ve sözlü sınav hazırlığı
8	Metallerin, yarı iletkenlerin ve dielektriklerin geçirgenlik, yansımaya ve soğurma kavramları.	İlgili materyalin okunması
9	Malzemelerin elektriksel iletkenliği ve direnci	İlgili materyalin okunması
10	Karbon nanotüpler, grafen ve diğer 2B malzemeler, yarı iletken nanotellerin	İlgili materyalin okunması

	uygulamaları.	
11	Malzemelerin ısı kapasitesi, ısı genleşmesi ve ısı iletkenliği	İlgili materyalin okunması
12	Malzemelerin manyetik davranışı	İlgili materyalin okunması
13	mm'den nm ölçeğine minyatürleştirmede sistematiği, doğadan ve çağdaş endüstriyel ürünlerden nanosistem örnekleri.	İlgili materyalin okunması
14	Öğrenci Sunumları	İlgili materyalin okunması

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Emerging Nanotechnologies for Manufacturing (Micro and Nano Technologies) 1st Edition, Waqar Ahmed, M. J. Jackson, Mark J Jackson, William Andrew, 2009. ISBN-10: 0815515839. ISBN-13: 978-0815515838.

DİĞER KAYNAKLAR

Nanoscience, V. S. Coker, P. O'Brien, RSC Publishing, Cambridge, UK, 2013
Materials Experience : Fundamentals of Materials and Design, V. Rognoli, O. Pedgley, E. Karana, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2013.
Principles of Materials Science and Engineering, William F. Smith, 3 rd Ed, McGraw-Hill, 2004.
The Materials Science and Thin Films, M. Ohring, Academic Press, 1992.

İlgili akademik makaleler

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı (%)
Katılım	14	-
Proje	1	15
Ödev	2	10
Sunum/Jüri	1	10
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	1	25
Final Sınavı	1	40
Total:	20	100

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ders Saati	14	3	42
Proje	1	28	28
Ödev	2	10	20

Sunum/Jüriye Hazırlık	1	20	20
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	1	30	30
Final Sınavı	1	47.5	47.5
Toplam İş Yüğü (saat):			187.5

1 AKTS = 25 saatlik iş yüğü

PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8
OC1	2	2	1		2	2		1
OC2			2					2
OC3			3		2	2		
OC4	2	2	1		2	2		3

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek