

DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U+L (saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Malzeme Tasarımı ve İnnovasyon | CSE 608 | Bahar | 03+00+00 | Seçmeli | 3 | 7.5 |
| Akademik Birim: | Hesaplamalı Bilimler ve Mühendislik Doktora Programı | | | | | |
| Öğrenim Türü: | Örgün Eğitim | | | | | |
| Ön Koşullar | Mevcut değil | | | | | |
| Öğrenim Dili: | İngilizce | | | | | |
| Dersin Düzeyi: | Doktora | | | | | |
| 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 | ÖÇ |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|
| 1 | Cihazlar ve makineler için doğadan ilham alan tasarım örnekleri ve daha iyi (daha basit, daha küçük, daha sağlam) çözümler. | İlgili materyalin okunması | 3 |
| 2 | Biyomimetik Kinetik Sistemler | İlgili materyalin okunması | 3 |
| 3 | Malzeme Tipleri ve Mekanik Özellikler | İlgili materyalin okunması | 2 |
| 4 | Malzemelerde atom yapıları ve bağ türleri, Elektronik Bant Teorisi, kuantum kavramları | İlgili konunun okunması | 1 |
| 5 | Büyüme sırasında difüzyon, büyüme kinetiği | İlgili konunun okunması | 1 |
| 6 | Süper örgü yapıları, yarı iletkenler | İlgili materyalin okunması | 1, 2 |
| 7 | Arasınav | Sınav hazırlığı | 1, 2, 3 |
| 8 | Metallerin, yarı iletkenlerin ve dielektriklerin geçirgenlik, yansımaya ve soğurma kavramları. | İlgili materyalin okunması | 1, 2, 4 |
| 9 | Malzemelerin elektriksel | İlgili materyalin okunması | 1, 2, 4 |

| | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|
| | iletkenliđi ve direnci | | |
| 10 | Karbon nanotüpler, grafen ve diğer 2B malzemeler, yarı iletken nanotellerin uygulamaları. | İlgili materyalin okunması | 1, 2, 3 |
| 11 | Malzemelerin ısı kapasitesi, ısı genleşmesi ve ısı iletkenliği | İlgili materyalin okunması | 1, 2, 4 |
| 12 | Malzemelerin manyetik davranışı | İlgili materyalin okunması | 1, 2, 4 |
| 13 | mm'den nm ölçeğine minyatürleştirmede sistematiği, doğadan ve çağdaş endüstriyel ürünlerden nanosistem örnekleri. | İlgili materyalin okunması | 3, 4 |
| 14 | Öđrenci Sunumları | İlgili materyalin okunması | 1,2,3,4 |

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 Yükü (saat): | | | 187.5 |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

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

| # | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 | PY9 | PY10 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| OC1 | | | | | | | | | | |
| OC2 | | | | | | | | | | |
| OC3 | | | | | | | | | | |
| OC4 | | | | | | | | | | |

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek