

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu  | Yarıyıl | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|---|---------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Nanoteknoloji ve Nano Malzemeler    | MTE 461   | Bahar   | 03+00+00              | Seçmeli      | 3           | 5    |
| Akademik Birim:                     | Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi   |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim  |         |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                         | Yok   |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce   |         |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | --  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Bu ders, nanoyapılı malzemelerin temellerini ve nanoteknolojik uygulamalarını öğretmeyi amaçlamaktadır. Ders, modern bilimsel literatürden vaka çalışmaları ile hızla büyüyen nanoteknoloji alanlarının mevcut ve gelecekteki yönlerini geniş bir şekilde kapsayacaktır.  |         |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Nanoteknolojide Tümden Gelim ve Tüme Varım; Kuantum Sınırlaması ve Kuantum Boyut Etkileri; Karakterizasyon Yöntemleri; Sensörler ve Sensör Sistemleri; Farklı Sektörlerde Nanoteknoloji Uygulamaları.   |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1-</b> Nanomalzemelerin oluşum mekanizması hakkında farkındalık</li><li>• <b>2-</b> Nanomalzemelerin sentezi için deneysel teknikler hakkında farkındalık</li><li>• <b>3-</b> Basit sensör cihazları tasarlama becerisi</li><li>• <b>4-</b> Nanoteknolojiyi kullanan endüstrilerin farkındalığı</li><li>• <b>5-</b> Tamamlayıcı elektronik devreler ile mobil sensörler tasarlama yeteneği</li></ul> |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Dersler ve Tartışma Oturumları • Giriş Dersleri • Müzakere için Haftalık Çalışma Saatleri • Tamamlayıcı Kısa Okumalar/Videolar/Ofis saatleri Proje sunumları • Proje Sunumları/Tartışma Oturumları • Sunumlar hakkında geri bildirim çalıştay Yazı • Kısa yanıt kağıtları • Eğitimlemlerle kompozisyon incelemesi   |         |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular   | Ön Hazırlık                                |
|-------|---|--|
| 1     | 1 Nanokristal Malzemelere Giriş; Nanomalzemelerde Araştırmanın Kısa Tarihi;   |  |
| 2     | Nanomalzemelerin Sınıflandırılması; Bilim ve teknolojiye nanomalzemelerdeki heyecan verici gelişmeler Nanokristal malzemelerdeki kusurlar, Tane boyutunun fiziksel özellikler üzerindeki etkileri Seçilmiş Okumalar/Yazma Ödevi | Seçilmiş Okumalar/Yazma Ödevi              |
| 3     | Proje I: Nanoparçacıkların ve nanokristal malzemelerin sentezi ve konsolidasyonu için farklı yollar   | Ders kitabı okuma ve literatür taraması    |
| 4     | Tane boyutunun mekanik özelliklere etkisi; Nanomalzemelerde Tane Büyüme davranışı.  |  |
| 5     | Laboratuvar I Nanomalzeme Üretim Deneyi   | Seçilmiş Okumalar ve Laboratuvara Hazırlık |
| 6     | Nano-elektronik cihazlar, MEMS, NEMS ve sensörler;  |  |
| 7     | Proje II: Ultra geniş bant sensörlerin tasarımı   | Simülasyon ve Tasarım Araçları             |
| 8     | X-ışını kırınımı ve elektron mikroskobu kullanılarak nanomalzemelerin yapısal,  |  |

|    |   |                                |
|----|---|--------------------------------|
|    | mikroyapısal ve mikrokimyasal analizi; Atomik kuvvet mikroskobu kullanarak nanoyapıların yüzey topografyası profillemesi  |                                |
| 9  | Nanobilimin tıp, gıda ve tarım endüstrilerinde, otomobil, tekstil, su arıtma ve sivil uygulamalarda kullanımı; Enerji, uzay ve savunmada stratejik kullanım için nanoteknolojinin uygulanması | Ders kitabı okuma/Yazma ödevi  |
| 10 | Kuantum noktalarının üretimi ve uygulamaları  |                                |
| 11 | Karbon Nanotüpler ve Grafen sentezi, karakterizasyonu ve uygulamaları   | Seçilmiş Okumalar/Yazma Ödevi  |
| 12 | Nanopartiküllerin çevresel, ekolojik ve sağlık tehlikeleri; Nanotoksikoloji ve etkileri.  | Ders kitabı okuma              |
| 13 | Proje III Giyilebilir Sensör Tasarımı   | Simülasyon ve Tasarım Araçları |
| 14 | Proje sunumları ve Panel tartışması   |                                |

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

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Textbook of Nanoscience and Nanotechnology, Murty, B.S., Shankar, P., Raj, B., Rath, B.B., Murday, J., Springer, ISBN: 978-3-642-28030-6

## DİĞER KAYNAKLAR

Nanophysics and Nanotechnology: An Introduction to Modern Concepts in Nanoscience, 2nd Edition, Edward L. Wolf, Wiley-WCH, 2008, ISBN: 978-3-527-61898-9.  
Nanotechnology: An introduction to nanostructuring techniques, Michael Köhler, Wolfgang Fritzsche Publisher: Wiley-VCH, 2004 ISBN: 9783527307500,3-527-30750-8.  
Nanostructured Materials and Nanotechnology, Hari Singh Nalwa Publisher: Academic Press, 2001 ISBN: 9780125139205,0125139209

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|-------------------------|-----------|----------------|
| Katılım                 | 1         | 10             |
| Laboratuvar             | 1         | 10             |
| Proje                   | 3         | 30             |
| Ödev                    | 3         | 10             |
| Sunum/Jüri              | 1         | 10             |
| Final Sınavı            | 1         | 30             |
| <b>Total:</b>           | <b>10</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                   | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|-------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                    | 10     | 3             | 30                    |
| Laboratuvar                   | 1      | 10            | 10                    |
| Proje                         | 3      | 15            | 45                    |
| Ödev                          | 3      | 3             | 9                     |
| Sunum/Jüriye Hazırlık         | 1      | 11            | 11                    |
| Final Sınavı                  | 1      | 20            | 20                    |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b> |        |               | <b>125</b>            |

1 AKTS = 25 saatlik iş yüğü

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

| #   | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 | PY9 | PY10 | PY11 | PY12 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| OC1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek