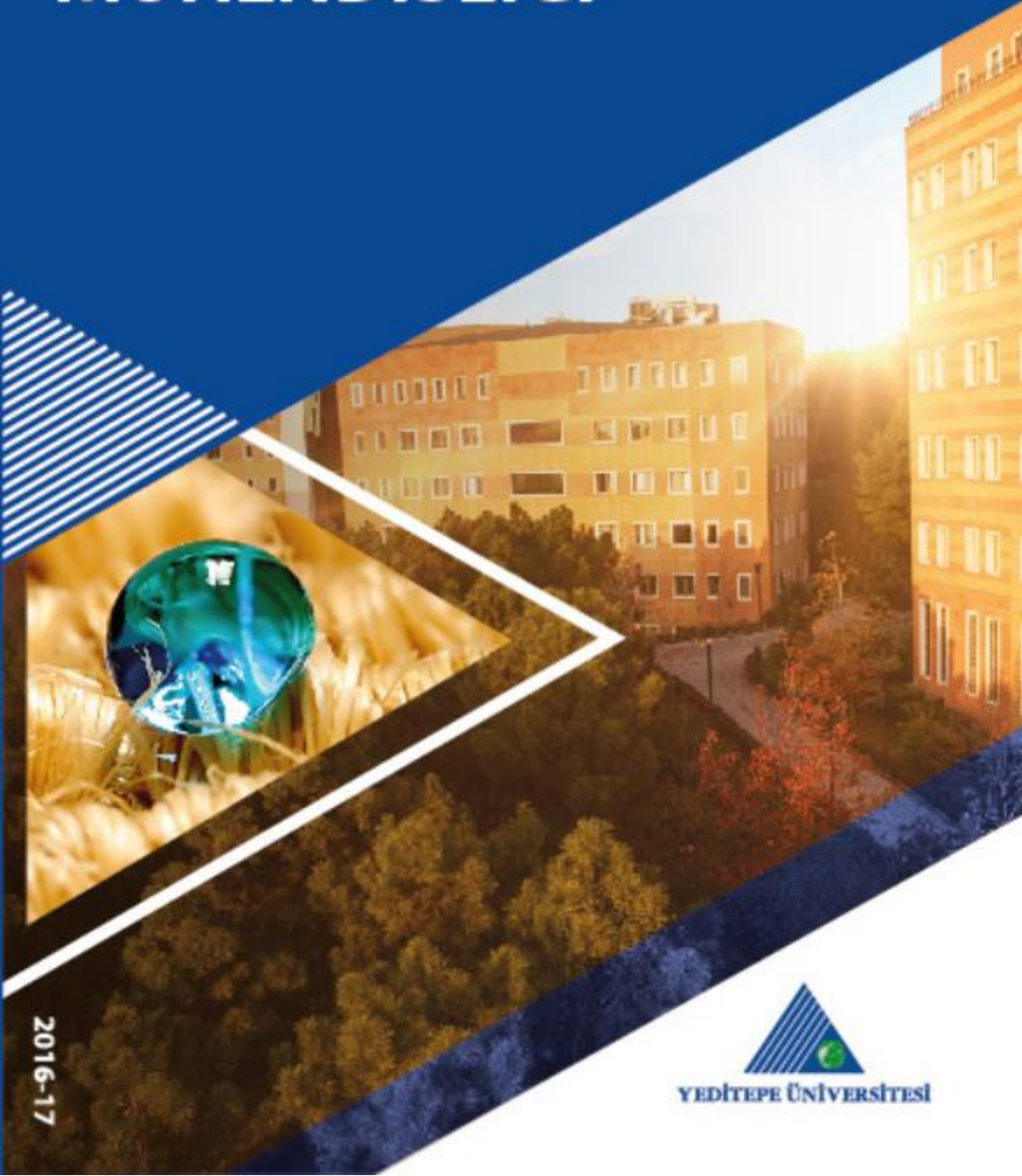


# MALZEME BİLİMİ VE NANOTEKNOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ



2016-17





YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ



MALZEME BİLİMİ VE  
NANOTEKNOLOJİ  
MÜHENDİSLİĞİ

## MALZEME BİLİMİ VE NANOTEKNOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ

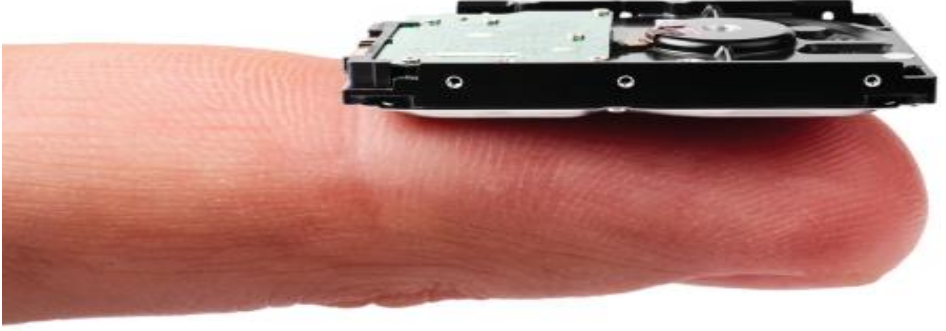
Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği; temel bilim ve mühendislik uygulamalarının birleştiği, inorganik ve organik kökenli doğal veya sentetik hammaddelerden başlayarak metal, seramik ve polimer esaslı mühendislik malzemelerinin ve nanomalzemelerin tasarlanmasını, geliştirilmesini, üretilmesini ve bunların özelliklerinin çeşitli sanayi dallarındaki teknik ihtiyaçlara uyarlanmasını konu alır. Disiplinlerarası bir alan olup, tüm mühendislik dalları, biyomedikal ve biyoteknoloji alanları, diş hekimliği, tıp gibi alanlarla yakın ilişki içindedir.

İnsanlık varolduğu sürece çevresi ile etkileşimde bulunmuş, yaşadığı zamana göre çevresinde bulunan çeşitli malzemeleri kendi ihtiyaçları çerçevesinde kullanmaya çalışmıştır. Seneler içinde insanlık, milattan önce üretilen Hitit krallarının demir tahta ve asalarından ve günümüzde üretilen mikroçiplere ve biyomalzemelere kadar geniş bir aralıkta üretim çalışmalarına devam etmiş ve bu çalışmalarını teorik olarak ispatlayabilecek duruma gelmiştir. Günümüzde sürdürülen mühendislik çalışmaları sürekli olarak yeni malzemelerin geliştirilmesi üzerinedir ve her gelişme malzeme alanındaki gelişme ile paralel olmaktadır. Bu çalışmalar yapay insan dokularından, elektronik malzemelere ve nanomalzemelere kadar çok geniş bir alanda sürdürülmektedir.

Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği, her çeşit malzemenin atomik ve moleküler düzeydeki yapılarının incelenmesi yanında, makroskopik düzeydeki özellikleri ve karakterizasyonları üzerine eğitim vermektedir ve bu alandaki tek mühendislik programıdır. Yeni malzemelerin geliştirilmesi yanında mevcutların daha güvenli, sağlıklı ve emniyetli olmalarını sağlayacak üretim süreçleri ile de ilgilidir.

Havacılık başta olmak üzere, savunma, enerji, haberleşme ve otomotiv sanayii gibi birçok gelişen sektörün giderek artan ihtiyaçları üstün performanslı, nanofonksiyonel yeni malzemelerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bunun sonucunda polimerler, seramikler ve kompozitler, konvansiyonel metalik malzemelerin yanında yerini almış ve mühendislik malzemelerini büyük ölçüde zenginleştirmiştir. Tüm bu gelişmeler karşısında, insanlık tarihi boyunca geliştirilmiş olan geleneksel malzemelerin, bir taraftan özelliklerinin daha da iyileştirilmesi, diğer taraftan yeni ve yaratıcı yaklaşımlarla alternatiflerinin geliştirilmesi kaçınılmazdır. Son 30 yıldır malzeme mühendisliği alanına yeni bir ivme kazandıran bu olgu, Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği eğitim programlarına da yön vermektedir.

Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği; en uygun malzemenin üretimi için, mikroyapı-özellik ve performans döngüsünü sağlamak için en uygun hammadde, üretim yöntemi ve ürün üzerine odaklanmaktadır.



## Programın avantajları

Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği diğer mühendislik alanlarının kesiştiği; kimya, makine, inşaat, uzay-uçak, elektrik-elektronik, çevre, diş hekimliği, tıpvb. alanlara yayılmış çok disiplinli bir bilim ve teknoloji dalıdır. Programın en büyük avantajlarından birisi, mühendislik ve teknolojiadaki gerçek ve önemli sorunları disiplinlerarası bilimsel bir yaklaşımla çözerek, sorunlara tek ve geleneksel bilim dalı ötesinde çözüm imkanı sunmasıdır. Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümleri gelişmiş ülke ve üniversitelerde merkezi ve olmazsa olmaz bölümlerden olup özellikle her çeşit test, analiz ve karakterizasyon altyapısının kurulduğu ve işletildiği bölümdür. Malzeme karakterizasyonu konularında ve bu alanda kullanılan cihazlar ve uygulamaları konusunda eğitim verilen yegane bölüm olması, Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümlerini, vazgeçilmez hale getirmektedir.





## Yüksek Lisans Programı

Ülkemizin önemli bir ihtiyacı olan ileri malzemeler ve nanoteknoloji alanında gereksinim duyulan nitelikli mühendislerinin yetiştirilmesi ve Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği alanında yürütülmekte olan çeşitli devlet veya özel sektör kaynaklı araştırmalarımızın gelişerek devam ettirilebilmesi amacıyla lisansüstü programımız açılmıştır. Malzeme ve Nnanoteknoloji programı olarak Ocak 2018’ de açılmış ve öğrenci almaya başlamıştır. Malzeme ve Nanoteknoloji Mühendisliği Yüksek Lisans programı ile Malzeme Bilimi, İleri Malzemeler, Nanomalzemeler ve Nanoteknoloji gibi konuları kapsayan araştırma ve uygulamalara yönelik beceriler kazandırma hedeflenmektedir.



4

### ÇALIŞMA ALANLARI

Yeni teknolojilerde ihtiyaç duyulan nitelikte ileri malzemelerin tasarlanmasını ve geliştirilmesini amaçlayan disiplinlerarası bir bilim ve mühendislik dalı olmasından dolayı Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendislerinin iş olanakları oldukça geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Bu durum, var olan tüm sektörlerin yaklaşık %70’inin malzeme veya malzeme ile ilintili olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu bölümden mezun olan mühendisler savunma endüstrisinden sağlık sektörüne, uzay, otomotiv, beyaz eşya, kimya, tekstil, plastik, elektronik, ve tüm malzeme üretim sanayii gibi pek çok sektörde mühendis olarak iş bulma imkanına sahiptir. Nanoteknolojinin yaygınlaşmasına paralel olarak iş alanlarının çoğalması da beklenen bir olgudur. Mezunlarımız, Metalurji, Seramik, Cam, Plastik, Kompozit, Biyomalzemeler ve Nanomalzemeleri tasarlamak, üretmek, test etmek, analiz etmek ve satmak gibi bütün üretim sektöründe çalışabilirler. Ayrıca, kamuya veya özel sektöre bağlı araştırma ve geliştirme laboratuvarlarında uzmanlık alanlarına göre çalışabilirler. Savunma, otomotiv ve dayanıklı tüketim malları alanında da çalışma fırsatı buluyorlar.

Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği disiplinlerarası bir bölüm olmasının bir diğer avantajı ise mezunlara yurtiçi ve yurtdışında yüksek lisans veya doktora programlarında önemli derecede ihtiyaç olmasıdır. Bilim adamları ve ekonomistler, gerek sanayide gerekse de akademik yaşantıda sahip olduğu tüm avantajları ile malzeme bilimi ve nanoteknolojinin yeni bir sanayi ve bilgi devrimi olarak 21. yüzyıla damgasını vuracağına inanmaktadırlar.

Bölümümüz mezunlarının çalışabileceği bazı örnek endüstri kolları:

- Havacılık ve Savunma sanayi
- Makine imalat sanayi
- Otomotiv ve otomotiv yan sanayi
- Beyaz eşya sanayi
- Üretim metalurjisi sanayi (Demir-Çelik Üretimi)
- Demirdışı metal üretimi sanayi (Alüminyum, bakır vb.)
- Metal şekillendirme ve işleme sanayi
- Cam, seramik ve refrakter sanayi
- Polimer sanayi ve kompozit malzemeler
- Yarı-iletken sanayi (Güneş pili üretim sanayi vb.)
- Gemi imalat sanayi (Tersaneler)
- Enerji sanayi (Termik santraller vb.)
- Elektrik-Elektronik malzeme üretimi
- Sağlık Sektörü (Biomedikal malzeme üretimi)
- Kalite kontrol ve gözetim şirketleri
- Kamuda uzman / uzman yard. Kadroları
- Nanoteknolojinin uygulandığı ilaç, kozmetik, boya vb sektörlerde üretim ve geliştirme alanları
- Üniversiteler ve Araştırma Merkezleri
- Özel sektör Ar-Ge ve ürün geliştirme merkezleri,
- Laboratuvarlarda test ve tanımlama, cihazların kullanımı
- Danışmanlık
- Pazarlama ve Satış

## GELECEK

- Moleküler seviyede hastalıkların teşhisi, kontrollü salım sistemleri, ilaçlar, tedavi, yapay organlar ve implantlar, (Sentetik kan hücresi, bio-mems, Nano kesecikler ile kanser tedavisi)
  - Çelikten 10 kat daha güçlü ve 6 kat daha hafif yapılar, (C-Nano Tüpler)
  - Hidrojen depolama ile enerji,
  - Su ve kir tutmayan yüzeyler,
  - Çizilmeye karşıtıklı ve parlak boya,
  - Su itici, kir tutmayan, kolay temizlenen ayna ve camlar,
  - Nanofiltreli klima,
  - Yosun ve deniz hayvanlarının tutunamadığı boyalar ve yüzeyler,
  - İstenildiğinde renk değıştirebilen, vücudu zararlı ışnlardan koruyan, güneş enerjisinden elektrik üreterek yazın soğutan, kışın ısıtabilen nano teknolojik giysiler,
  - Gören, duyan ve hissedem kumaşlar,
- ve hayalimizin alamadığı birçok örnek Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji ile hayat bulacaktır.

6



# AKADEMİK KADRO

**Dekan:** Prof. Dr. Melek BAŞAK

**Dekan Yardımcısı:** Doç. Dr. Nihan Çelebi ÖLÇÜM

**Dekan Yardımcısı:** Dr. Öğr. Üyesi Namık ÇIBLAK

**Bölüm Başkanı:** Prof. Dr. Volkan GÜNAY

**Bölüm Başkan Yardımcısı:** Dr. Öğr. Üyesi M. Safa BODUR

## Tam Zamanlı



**Prof. Dr. Volkan Günay**

- BSc; İTÜ-Metalurji Müh., MScTech; Sheffield-Malzeme PhD; Sheffield-Malzeme.
- AF: Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Cam, Cam-Seramikler, Seramikler, Kompozitler, Biyo ve Nanomalzemeler, Fonksiyonel İnce filmler ve yüzeyler, Sol-Jel teknolojisi, Zırh malzemeleri ve sistemleri



**Prof. Dr. Taner Akbay**

- BSc; Metallurgical Engineering Middle East Technical University, Turkey MSc; METU, PhD; Materials Science & Engineering Imperial College London, UK
- AF: Computational Materials Engineering. · Computational Thermodynamics. · Energy conversion, storage, and harvesting technologies.



**Prof. Dr. Mustafa Çulha**

- BSc; Çukurova Üniv-Kimya, MSc; Wake Forest Univ-Kimya ,PhD; Tennessee Univ-Kimya
- AF: Nanobiyoteknoloji, doğadan esinlenmiş nanobiyosensörler ve biyomalzemelerin geliştirilmesi, kök hücre analizi.



**Dr. Öğr. Üyesi M. Safa Bodur**

- BSc; YTÜ-Makine Müh, MSc; İTÜ-Makine Müh, PhD; İTÜ-Makine Müh
- AF: Kompozit malzemeler, Doğa dostu kompozitler, Üretim teknolojileri



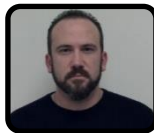
**Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Dulda**

- BSc; İstanbul Üni-Fizik, MSc; İstanbul Üni-Fizik, PhD; Sungkyunkwan Üni- Fizik
- AF: Ekran uygulamaları için Fosforlar, Nanomalzemelerin dizaynı ve sentezi



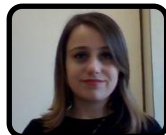
**Dr. Öğr. Üyesi Ali Fethi Okyar**

- BSc; ODTÜ-Makine Müh, MSc; Illinois Inst of Tech-Makine Müh, PhD; Illinois Inst of Tech-Makine Müh.
- AF: Malzeme mekaniği, Modelleme ve simülasyon, Biyomekanik



**Dr. Öğr. Üyesi Onur Cem Namlı**

- BSc and MSc; Marmara Üniv-Makine Müh, PhD; Washington Univ-Makine Müh
- AF: Mekanik ve mukavemet, Kompozit malzemeler, Akıllı malzemeler



**Ar. Gör. Merve Uysal**

- BSc; İTÜ-Metalurji ve Malzeme Müh., Msc; İTÜ-Malzeme Müh









**Yeditepe Üniversitesi**  
**Malzeme Bilimi ve**  
**Nanoteknoloji Mühendisliği**

*İnönü Mah. Kayışdağı Cad.*

*26 Ağustos Yerleşimi 34755 Ataşehir/İstanbul*

T. 0000 000 00 00 F. 0000 000 00 00

[www.yeditepe.edu.tr](http://www.yeditepe.edu.tr)