

ODTÜ

METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, tüm mühendislik alanları ve uygulamalarıyla örtüşmektedir. Tarih boyunca toplumların ilerlemesi, yeni malzemelerin ve üretim teknolojilerinin gelişmesi ile doğrudan bağlantılı olmuştur. Çok eski çağlardan itibaren Anadolu'da kurulan medeniyetlerin klasik metalurji alanında öncü oldukları görülmektedir.

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, **disiplinlerarası bir bilim alanı** olup tüm endüstriyel sektörlerin kullandığı metal, seramik, polimer, kompozit vb. malzeme gruplarını; metallerin cevherden elde edilmesinden başlayan üretim metalurjisi alanlarını; her türlü sentezleme, üretim/imalat proseslerini; malzemelerin özelliklerinin ve performanslarının geliştirilmesi işlemlerini; malzeme testleri ve kalite kontrolünü kapsamaktadır.

1966'da Metalurji Mühendisliği adıyla kurulan ve **1995** yılında ismi **Metalurji ve Malzeme Mühendisliği** olarak değiştirilen Bölümümüz, mezunları ve araştırma çalışmalarıyla ülkemize ve dünyaya önemli katkılar yapmaktadır. Ekim 2021 itibarı ile lisans programı mezunu 3.323, yüksek lisans programı mezunu 777 ve doktora programı mezunu 96'dır.

Araştırma üniversitesi geleneği ile Bölümümüzde çelikler, demir-dışı metaller, döküm, metal şekillendirme, ısı işlem, yüzey işlemleri, kaynaklı imalat, tahribatsız muayene gibi ülkemizin ana sanayilerini destekleyen alanlarda; ayrıca elektronik, manyetik ve fotokatalitik malzemeler, seramikler, camlar, biyomalzemeler, nanoteknoloji, enerji depolama, hidrojen üretimi ve metal-hava bataryaları, hesaplamalı malzeme mühendisliği, eklemeli imalat, gibi güncel konularda araştırmalar ve tez çalışmaları sürdürülmektedir.

Öğrenciler ve YKS sıralaması

ODTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, uzun yıllardır **alanında en yüksek puanla öğrenci kabul eden bölümdür. 2021 YKS** ile Bölümümüze kayıt hakkı kazanan 80 öğrencinin **sayısal** puana göre **sıralamadaki yerleri 4.118** ile **18.223** arasındadır.

Ekim 2021 itibarı ile Bölümümüzde, hazırlık okulu hariç, **472 öğrenci lisans, 143 öğrenci yüksek lisans, 66 öğrenci doktora programlarımıza kayıtlıdır.**

Sanayi sektörlerinin tamamı malzeme ile bağlantılıdır. Mezunlarımız, geniş iş olanaklarına sahip olup; yurt içi ve dışındaki önemli firmalarda, araştırma merkezlerinde, üniversitelerde, firmaların Ar-Ge birimlerinde seçkin elemanlar olarak çalışmakta veya kendi kurdukları firmalarda faaliyet göstermektedir. Yenilikçi ve özgün ürün geliştirme ihtiyacı, mezunlarımıza tasarım, simulasyon, araştırma ve geliştirme alanlarında yeni iş olanakları sunmaktadır. Mezunlarımız, gelişmiş ülkelerde öncelikli olarak yüksek lisans ve doktora programlarına kabul edilmektedir.

Yurtiçi ve yurt dışındaki üniversitelerde akademisyen olarak çalışmakta olan mezunlarımızın sayısı 120 civarındadır. Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) kapsamında Bölümümüzde doktora çalışmasını bitiren mezunlarımız ise çeşitli üniversitelerde görev yapmaktadır. Son yıllarda mezunlarımızın kuruluşların Ar-Ge birimlerinde işe girme oranları artmaktadır.

Misyonumuz

ODTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü'nün misyonu, **malzeme odaklı bilimsel ve mühendislik problem çözüm metodlarıyla donatılmış, nitelikli, ulusal ve uluslararası alanda öncelikli olarak kabul gören mühendisler mezun edecek şekilde eğitim programını yürütmektir.**

Lisans Eğitimi Hedeflerimiz

Bölümümüzün mezunları

- yeni ve geleneksel malzeme teknolojileri, malzeme ürünleri ve süreç geliştirme alanlarında tercih edilen,
- savunma, enerji, ulaşım ve biyoteknoloji gibi öncelikli alanlarda verimli ve etkin şekilde çalışan,
- önde gelen ve önemli özel ve devlet kurumlarında mühendis ve araştırmacı olarak tercih edilen,
- mezun olduktan sonra saygın üniversitelerin ilgili mühendislik ve bilim bölümlerinde eğitimlerine devam eden ve başarılı akademik kariyerleri olan,
- kariyerlerinde lider ve uzman olarak ayırt edilen,
- meslek alanında profesyonel kuruluşlara katkıda bulunan ve sürekli eğitim etkinliklerine katılan, profesyonel mühendislerdir.

Öğrenci Kazanımları

ODTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü lisans programı, mezunlarımızın aşağıdaki bilgi, beceri ve davranışları edinmelerini amaçlamaktadır:

- Matematik, temel bilim ve mühendislik bilgisini uygulayabilme;
- Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edip yorumlama;
- Gerekli ihtiyaçları karşılayan bir sistem, parça veya metot tasarlama;
- Disiplinlerarası ekiplerde görev yapma;
- Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme;
- Profesyonel ve etik sorumluluk bilinci;
- Etkili iletişim kurma;
- Mühendislik çözümlerinin etkisini küresel ve toplumsal bağlamda anlamak için gereken bilgi altyapısı;
- Gerek duyulanın farkında olma ve yaşam boyu öğrenme;
- Güncel sorunları bilme;
- Mühendislik uygulamaları için gereken teknikleri, yetenekleri ve modern mühendislik gereçlerini kullanabilme;
- Malzeme sistemleriyle ilgili yapı, özellik, işleyiş ve performanstan oluşan dört temel unsurun temelinde yatan bilimsel ve mühendislik prensiplerini bilme;
- Dört temel unsurdan her bir bilgiyi uygulayabilme ve bütünleyebilme;
- Malzeme ve metot seçimi ve tasarım problemlerini çözme.

Tarihçe ve Akademik Kadro

1963 yılında Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof.Dr. Mustafa Parlar'ın talimatı ile Makine Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri Dr. Mustafa Doruk ve Prof. Ariel Taub (*Technion*) Metalurji Mühendisliği Bölümünü kurma çalışmalarına başladılar.

1964 yılında çekirdek kadro tamamlandı (*Mustafa Doruk, Tarık Oğurtanı, Alpay Ankara, Erdoğan Tekin*) ve Metalurji Mühendisliği Bölümünün ilk sınıfı, Makine Mühendisliği Bölümünün 2. sınıfından gönüllü gelen 11 öğrenciden oluşturuldu.

30 Haziran 1966 tarihinde ODTÜ Mütevelli Heyeti, **Metalurji Mühendisliği Bölümü'nün kurulması** kararını verdi.

Bölümün teçhizat ve bina yatırımları için milli bütçeden faydalanmaya başladığı 1972 yılına kadar laboratuvarların önemli bir kısmı ve araştırmaların ihtiyaçları UNESCO, AID ve CENTO programlarından karşılandı.

1965-1968 arasında UNESCO, AID ve CENTO programları ile gelen uzmanlar bölümümüze önemli katkılar yaptılar "Prof.Dr. Hermann Unckel (*İsveç, toz metalurjisi*) ve Prof.Dr. Terkel Rosenqvist (*Norveç, 1966-1968, üretim metalurjisi*)".

1968-1973 arasında üretim metalurjisi alanında, İngiliz hükümetinin fonladığı CENTO programı ile gelen Prof.Dr. John Critchley (*1970-72, Brunel Univ. UK*) ve Dr. Jeffrey Taylor (*1972-73, UK*) hizmet verdiler. ABD 'den Prof. Mario Gomez ve Prof. John Shyne Bölümde bir süre çalıştı.

ODTÜ Rektörü Kemal Kurdaş'ın desteği ile öğretim üyesi ihtiyaçları belirlendi. Yurtdışında doktora çalışmasını tamamlayanlar Bölüme kazandırıldı (*Muharrem Timuçin, Ekrem Selçuk*).

1970' lerde Ahmet Geveci, Necmi Bilir, Ergin Tiryakioğlu, Ertuğrul Atasoy, Salim Çıracı, Eti Uygur, Naci Sevinç, Turgay Ertürk, Haluk Atala, Tuğrul Müftüoğlu, İlhan Aksay, İbrahim Gündiler, Prof.Dr. Otto Hill (*Fullbright, 1977-78, Univ. of Missouri*); 1980'lerde Hürman Eriç, Şakir Bor, Filiz Sarıoğlu, Macit Özenbaş, Yavuz Topkaya, Tayfur Öztürk, Rıza Gürbüz, İshak Karakaya kadroya katıldılar.

Bölümümüzün kadrosunda akademik kapasitesini uluslararası düzeyde ispatlamış 21 öğretim üyesi mevcuttur.

Prof.Dr. Hamdullah Mekhrabov
Prof.Dr. Rıza Gürbüz
Prof.Dr. Ali Kalkanlı
Prof.Dr. Vedat Akdeniz
Prof.Dr. Abdullah Öztürk
Prof.Dr. Bilgehan Ögel
Prof.Dr. Cevdet Kaynak
Prof.Dr. Kadri Aydınol
Prof.Dr. C. Hakan Gür
Prof.Dr. Caner Durucan
Prof.Dr. Arcan F. Dericioğlu
Prof.Dr. H. Emrah Ünalın
Prof.Dr. Y. Eren Kalay
Doç.Dr. Batur Ercan
Doç.Dr. Caner Şimşir
Doç.Dr. Simge Çınar Aygün
Dr.Öğr.Ü. Bilge İmer
Dr.Öğr.Ü. Eda Aydoğan Güngör
Dr.Öğr.Ü. Çiğdem Toparlı
Dr.Öğr.Ü. Yusuf Keleştemur
Dr.Öğr.Ü. İrmak Sargin

Eğitim Programındaki Gelişmeler

Başlangıçta Makina ve İmalat Mühendisliği izlerini taşıyan lisans programına 1967 yılından itibaren Üretim Metalurjisi ve Malzeme Bilimi unsurları eklendi. Prof.Dr. Rosenqvist, pilot tesis ölçeğinde laboratuvarların oluşturulmasına öncülük etti, lisansüstü tezler başlattı, üretim metalurjisi derslerini düzenledi. 1970'li yılların ikinci yarısından itibaren polimer matrisli kompozitler, seramik şekillendirme ve üretim teknolojileri Bölümün araştırma alanı kapsamına girdi. 1990'larda cam ve cam seramikler, kaynaklı imalat, tahribatsız muayene, modelleme alanlarında araştırmalar başlatıldı.

1995'te Bölümün adı "Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü" olarak değiştirildi. 1996'da lisans programımız, ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology, USA*) tarafından akredite edildi.

1995-2000 yılları arasında başlanılan üç seçeneğe eğitim programından (metalurji, malzeme bilimi, seramik) hedeflenen verim alınmadığı için vazgeçildi. Lisans eğitim programımız, dünyadaki ve teknolojiye gelişmeler dikkate alınarak 2017 yılında önemli derecede revize edildi.

Lisans eğitimimizde

- **İkinci sınıfın** 1. ve 2. dönemlerinde, 8 kişilik öğrenci grupları ile **deneyler** yapılarak toplam **16 farklı laboratuvar uygulaması** gerçekleştirilmekte ve raporlanmaktadır.
- Yüksek akademik başarı gösteren öğrenciler, MetE 388 ve 488 derslerini alarak lisansüstü **araştırma gruplarındaki çalışmalara** katılabilmektedir.
- Tüm öğrencilere, nümerik analiz ve hesaplamalı malzeme mühendisliği temel bilgileri aktarılmakta; çeşitli yazılımlarla mikro ve makro ölçekte **bilgisayar simülasyonu** yapma yeteneği öğrencilere kazandırılmaktadır.
- Dördüncü sınıfın 1. ve 2. dönemlerindeki **tasarım** derslerinde malzeme ve proses seçimi ile ilgili bilgiler verilmekte; öğretim üyelerinin desteğinde takım çalışmalarıyla tasarım projeleri gerçekleştirilmektedir. Öğrenciler, çalışma sonuçlarını seminer ve poster olarak sunmaktadırlar.
- Lisans eğitiminin son sınıfında alınan seçmeli derslerle farklı alanlarda derinleşme mümkün olmaktadır.

Araştırma Çalışmaları

Prof.Dr. Rıza Gürbüz, **hasar analizi, malzeme yorulması, demiryolu, havacılık ve implant malzemelerinin mekanik davranışları** üzerine uzmanlaşmıştır. Sanayiye kırılma, mekanik testler ve hasar incelemesi konularında uygulamalı eğitimler vermekte, danışmanlıklar yapmaktadır.

Prof.Dr. Ali Kalkanlı, özgün tasarımı hafif ve çevreci dizel ve **elektrikli otomobil prototipleri** üretmiştir. Mg esaslı helikopter dişli kutusu, piyade tüfeklerinin hafifletilmesi, havacılık uygulamalarında yüksek sıcaklıklarda kararlı **alüminyum alaşımları geliştirme** çalışmalarını sürdürmektedir. Seramik alumina fiberli kumaş takviyeli metal esaslı **kompozit geliştirme** çalışmaları yapmaktadır.

Prof.Dr. Vedat Akdeniz ve Prof. Dr. Amdulla Mekhrabov, DPT, TÜBİTAK ve AB-COST projeleri ile iri hacimli **metalik cam, nanokristal, nanokompozit malzemeler, nano-alaşımlar, yüksek sıcaklık intermetalikleri, manyetik soğutucular** gibi üstün özelliklere sahip ileri alaşımların tasarımı, geliştirilmesi, üretimi ve

karakterizasyonunda uzmanlaşmıştır. Ülkemizde ilk defa demir ve demir dışı esaslı olarak geniş bir yelpazede iri hacimli metalik cam malzemeler ve hurda dökme demir kullanılarak **camsı çelik** üretilmiştir.

Prof.Dr. Abdullah Öztürk, seramik malzemeler özelinde gözenekli ve **biyocam**, apatit wollastonit **cam seramikler**, **fotokatalitik TiO₂** tozunun değişik süreçlerle üretilmesi ve boya duyarlı güneş hücreleri için **TiO₂ pasta** hazırlanması, **ZrO₂** seramikleri, **potasyum titanat fiber takviyeli reçine kompozitlerin** üretimi ve karakterizasyonu, **B₄C** seramik plakaların üretimi ve karakterizasyonu konularında araştırmalar ve danışmanlıklar yapmakta, projeler yürütmektedir.

Prof.Dr. Bilgehan Ögel, **çelikler**, **ısıl işlemler**, **ıçyapı** ve **hasar analizi** konularında araştırmalar yapmakta ve sanayimize destek vermektedir.

Prof.Dr. Cevdet Kaynak, SANTEZ ve TÜBİTAK projeleri ile otomotiv, havacılık, elektrik-elektronik, kimya ve gıda paketleme endüstrilerinde kullanılabilecek yüksek performanslı **biyopolimer** ve **polimer nanokompozit** malzemelerin geliştirilmesi konularında çalışmaktadır.

Prof.Dr. M. Kadri Aydınol, **elektrokimyasal enerji depolama** alanında yeni nesil malzemeler geliştirilmesi ve batarya ve süperkapasitör uygulamalarına adapte edilmesi konularında çalışmaktadır. **Süperkapasitör** uygulamalarında aktif karbon, geçiş metali fosfiti ve bunların oluşturduğu kompozit yapıların üretimi ve özelliklerinin optimizasyon çalışmalarını yürütmektedir. **Metal-hava bataryalarında** kullanılmak üzere, oksijen üretim prosesini hızlandırma amaçlı inorganik katalizör malzemeleri geliştirmektedir. **Alkali ve lityum-iyon pillere** uygulanmak üzere nikel esaslı oksit malzemeler ve bunların diğer geçiş metalleriyle kimyasal varyasyonlarının yanı sıra, sülfür ve bor esaslı aktif malzemelerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapmaktadır. Enerji Malzemeleri ve Depolama Cihazları Araştırma Merkezi (ENDAM) müdürüdür.

Prof.Dr. C. Hakan Gür, **tahribatsız muayene** ve **mekanik metalurji** alanlarında çalışmaktadır. Eklemeli imalat, ısıl işlem gibi prosesler uygulanan metalik malzemelerde ultrasonik ve manyetik tekniklerle ıçyapı karakterizasyonu ve kalıntı gerilme ölçümü konularında araştırmalar yapmaktadır. Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Araştırma ve Uygulama Merkezi müdürüdür.

Prof.Dr. Caner Durucan, seramik ve cam malzemeler alanlarında araştırmalar yapmaktadır. **Biyoseramikler** ve çimento benzeri davranım göstererek kemik dolgu malzemesi olarak kullanılan **biyomedikal seramiklerin** geliştirilmesi ana araştırma konularıdır. Zarar görmüş sert dokuların iyileştirilmesi için bu tür sentetik malzemelerin kullanımı amaçlanmaktadır. Ayrıca, **cam yüzeylere yeni fonksiyonlar (antibakteriyel, optoelektronik vb.)** katmak için ıslak tekniklerle ince film kaplamalarının geliştirilmesi çalışmalarını yürütmektedir. Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği Mükemmeliyet Merkezi Merkezi (BIOMATEN) müdürüdür.

Prof.Dr. Arcan Dericioğlu, **metalik malzemelerin** ve **kompozitlerin eklemeli imalatı** ve eklemeli imalat ile üretilen alaşımlar için **üretim sonrası ısıl işlemler** geliştirme konularında çalışmaktadır. Diğer araştırma konuları ise **elektromanyetik dalgaların madde ile etkileşimi**, **ayarlanabilir elektronik cihazlar için ferroelektrik seramiklerin sentezi** ve **karakterizasyonu**, **çok katmanlı kompozitlerin elektromanyetik girişim koruma potansiyeli**, **yığın ve yüzey kompozitlerinin mikrodalga ile işlenmesi** ve **seramik kompozitlerin optik ve mekanik karakterizasyonu** bulunmaktadır. Ayrıca, havacılık, savunma ve otomotiv sektörlerinde hafif yapısal malzeme olarak kullanılmak üzere **polimer matrisli biyo-esinlenilmiş kompozit malzemeler** ile **metal-fiber laminatlar** konularında çalışmalarını sürdürmektedir.

Prof.Dr. H. Emrah Ünalın, **nanoteller** ve **karbon nanotüplerin** üretilmesi ve elektronik cihazlarda kullanılmalarına yönelik TÜBİTAK ve savunma sanayi destekli araştırmalar yapmaktadır. Metal nanoteller ile ısıtılabilir kumaşlar üzerine yürüttüğü çalışması ABD ve Avrasya'da patentlenmiştir; farklı ürün gruplarının ticarileşmesine çalışmaktadır. Yürütücüsü olduğu bir TÜBİTAK projesinde, cilt üzerine yapıştırılabilen çok ince glüköz sensörlerinin enerji ihtiyacını karşılamak üzere **süperkapasitörler** geliştirmektedir. Dr. Ünalın'ın çalışmaları TÜBİTAK Teşvik, TÜBA Üstün Başarılı Genç Bilim İnsanı, Bilim Akademisi Genç Bilim İnsanı Ödüllerine layık görülmüştür.

Prof.Dr. Y. Eren Kalay, **metalik camlar**, **nanokristal alaşımlar**, **nadir toprak elementi içermeyen manyetik alaşımlar**, **elektronik paketleme** ve **ileri karakterizasyon teknikleri** alanlarında çalışmalar yürütmektedir. TÜBİTAK 3501 ve 1003, SSM ve çeşitli uluslararası projelerde (AB, NSF) görev almaktadır. Dr. Kalay'ın çalışmaları 2013 'te Metalik Fikirler 2. Ar-Ge pazarında ikincilik, TMS "Technical Division Young Professionel Poster" yarışmasında birincilik ödülü almıştır. 2015 yılında ODTÜ Prof.Dr. Mustafa Parlar Vakfı Araştırma Teşvik ödülüne layık görülmüştür.

Doç.Dr. Batur Ercan, **biyomedikal** uygulamalar için metal, seramik ve polimerlerin tanecik boyutlarını, yüzey topografilerini, fonksiyonel gruplarını, kristal yapılarını kontrol ederek **biyouyumluluk**, **anti-bakteriyel** ve **mekanik özelliklerini** geliştirmektedir. Bu malzemelerin **ortopedi**, **diş**, **plastik cerrahi** ve **kardiyovasküler hastalıklar** alanlarında kullanılması amacıyla **titanyum** üzerine **nanotübüler oksit kaplamalar** geliştirmiş; **protez** ve **anti-bakteriyel** kullanım için optimize etmiştir.

Doç.Dr. Caner Şimşir, **hesaplamalı malzeme mühendisliği** uygulamaları alanında çalışmaktadır. Metalik alaşımların ve döküm, ısıtma işlem, şekillendirme ve eklemeli imalat gibi süreçlerin tasarımı, içyapı ve malzeme özelliklerinin belirlenmesi konularında araştırma çalışmaları yapmaktadır.

Doç.Dr. Simge Çınar, **kolloit** ve **akıllı malzemeler** üzerine çalışmaktadır. Çalışmaları mikro- ve nano-parçacık sentezi, yüzey kimyası, reoloji (akış davranışı), dispersiyon sistemleri, süspansiyon formülasyonlarının geliştirilmesi ile programlanabilir ve akıllı malzeme sistemlerini kapsamaktadır. **Nano ve Janus parçacıkların sentezi ve akıllı malzemeler olarak kullanımı**, **seramiklerin kolloidal süreçler ve eklemeli imalat yöntemleri ile üretimi** ile **süspansiyon akış batarya sistemleri** üzerinde projeler yürütmektedir. Geliştirilen teknolojilerin yenilikçi **frugal** yöntemler yardımıyla basit ve yaygın kullanımını mümkün hale getirmeyi amaçlamaktadır.

Dr.Öğr.Üyesi Bilge İmer, toksik olmayan **nano parçaların üretimi**; **atomik katman kaplama** (ALD) ile **şeffaf iletken ince filmlerin** geliştirilerek yarı-iletken opto-elektronik cihazların kontak malzemesi ve pasivasyonu olarak kullanılması; katı hal aydınlatmada **kullanılan nitrür bazlı mavi ve beyaz ışık saçan diyotların** ışık veriminin artırılması için çalışmalar yürütmektedir. Ayrıca, TÜBİTAK 1007 projesi ile kurduğu Türbin ve Yüksek Sıcaklığa Dirençli Malzeme Teknolojileri Laboratuvarında CVD/PVD metodları ile vakum altında yüksek sıcaklığa ve korozyona dirençli metal ve seramik kaplamalar geliştirmektedir. Bu teknoloji, enerji santrallerinin gaz türbin motorlarında, havacılık/uzay uygulamaları için türbin kanatçıklarının yapımında kullanılabilir.

Dr.Öğr.Üyesi Eda Aydoğan Güngör, yüksek sıcaklık, korozyon ve radyasyon gibi **ekstrem ortamlar için yenilikçi süper alaşımlar**, **ferritik ve refrakter alaşımlar** geliştirilmesi, **eklemeli imalat** yöntemleriyle üretilmesi ve ileri karakterizasyon yöntemleriyle karakterize edilmesi üzerine çalışmaktadır. TÜBİTAK 2232, 1001 ve Amerika Birleşik Devletleri NSUF (Nuclear Science User Facilities) projelerini yürütmekte ve TÜBİTAK 1004 ve SAYEM projelerinde de görev almaktadır. 2015'te Los Alamos Ulusal Laboratuvarı 'en iyi araştırmacı' ödülü ve TMS 'Microstructural Properties in Irradiated Materials' alanında en iyi poster ödülüne layık görülmüştür.

Dr.Öğr.Üyesi Çiğdem Toparlı, birleştirilmiş **rejeneratif yakıt hücreleri, metal-hava bataryaları** ve su elektrolizi ile **hidrojen üretiminde** kullanılmak üzere **fonksiyonel oksit malzemelerin** elde edilmesi konularında çalışmaktadır. Bu malzemelerin uygulama ortamlarında gösterdikleri davranışları, ileri karakterizasyon ve elektrokimyasal karakterizasyon teknikleri kullanarak incelemektedir. TÜBİTAK 2232 proje yürütücüsüdür. 2017’de Uluslararası elektrokimyasal topluluk (ISE) tarafından en başarılı genç yazar seçilip “Oronzio and Niccolò De Nora Foundation” ödülünü almıştır.

Dr.Öğr.Üyesi Yusuf Keleştemur, **kolloidal yariletken nanokristallerin** sentezlenmesi, optik ve yapısal özelliklerinin karakterizasyonu ve optoelektronik uygulamaları üzerine araştırmalar yapmaktadır. Özellikle, farklı bileşimlere ve yenilikçi mimarilere sahip **iki boyutlu kolloidal kuantum kuyularının** geliştirilmesi üzerine çalışmalar yapan Dr. Keleştemur, bu yeni nesil nanokristallerden düşük eşik değerlerine sahip lazerlerin ve yüksek verimliliğe sahip ışık yayan diyotların üretebileceğini göstermiştir.

Dr.Öğr.Üyesi İrmak Sargın, **enformatik ve makine öğrenmesi** yöntemleri ile **malzeme seçimi ve tasarımı** üzerine araştırmalar yapmaktadır. Bu yöntemlerle öngörüye dayalı modeller geliştirerek, yeni malzemelerin keşfini ve mevcut malzemelerin gelişmiş uygulamalarda kullanımına odaklanmaktadır. Geliştirdiği modelleri inceleyerek malzeme davranışını belirleyen fiziksel, termodinamik ve kinetik mekanizmaların daha iyi anlaşılmasını hedeflemektedir. Dr. Sargın, **malzeme enformatiği** yöntemleri ile **metalik malzemelerde içyapı** sınıflandırılması, **polimer nanokompozitlerin** eklemeli imalatının optimizasyonu, **nükleer cam atıklar** için kompozisyon tasarımı, **seramiklerin** yoğunluk fonksiyonel teorisi ile fiziksel özelliklerinin hesaplanması ve farklı endüstriler için **kritik malzemelerin** belirlenmesi ve öngörülmesi gibi geniş bir yelpazede çalışmalar yürütmektedir.

Araştırma Laboratuvarlarımız

- Yeni Alaşımlar Tasarım/Geliştirme
- Elektro-Manyetik Malzemeler
- Fotokatalitik Malzemeler
- Kolloidal ve akıllı malzemeler
- Cam Teknolojisi
- Yüzey Bilimi Araştırmaları
- Nano-Malzemeler ve Cihazlar
- Polimerler ve Nano-Kompozitler
- Termo-Kimyasal ve Elektro-Kimyasal Malzeme Prosesleri
- Enerji Depolama Cihazları ve Batarya
- Uygulamalı elektrokimyasal işlemler ve enerji
- Döküm, Metal Prosesleri ve Otomotiv Malzemeleri
- Metallerde Yapı ve Dinamik
- Ekstrem ortam malzemeleri
- Kaynak Teknolojisi
- Tahribatsız Muayene
- Bütünleşik Hesaplamalı Malzeme Mühendisliği (ICME) Laboratuvarı
- Mekanik Testler
- Isıl İşlem
- Metalografi
- Mikroskopi ve X-Işınları Analizi
- Termal Analiz
- Hasar Analizi