

ODTÜ
METALURJİ VE MALZEME
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

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 Bölümü adıyla kurulan ve dünyadaki gelişmeler izlenerek **1995** yılında ismi **Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü** olarak değiştirilen Bölümümüz, mezunları ve araştırma çalışmalarıyla ülkemize ve dünyaya önemli katkılar yapmaktadır. **2016 'da 50. hizmet yılını** kutlayan Bölümümüzün lisans programı mezun sayısı 3.018, yüksek lisans programı mezun sayısı 672 ve doktora programı mezun sayısı 83'e ulaşmıştır.

ODTÜ'nün **araştırma üniversitesi geleneğine** bağlı olarak Bölümümüzde bir taraftan demir-çelik, demir-dışı metaller, döküm, metal şekillendirme, ısıtma işlemi, yüzey işlemleri, kaynaklı imalat, tahribatsız muayene gibi ülkemiz sanayii açısından güncel alanlarda; diğer taraftan elektronik ve manyetik malzemeler, seramikler, biyomalzemeler, nanoteknoloji gibi geleceğe yönelik alanlarda araştırmalar ve tez çalışmaları sürdürülmektedir.

Ülkemizdeki ilk ve dünyada az sayıda olan **lisans programı öğrencilerinin bilimsel araştırmalarının yayınlandığı "MATTER" dergisi** Bölümümüz tarafından Ocak 2014 tarihinden beri yayınlanmaktadır.

Öğrenciler ve LYS sıralaması

ODTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, **alanında en yüksek puanla öğrenci alan bölümdür. 2016 LYS** sınavı sonucunda Bölümümüze kayıt olan 80 öğrencinin **MF-4** puanına göre **sıralamadaki yerleri 6.845 ile 20.615** arasındadır.

Şubat 2017 itibarı ile Bölümümüzde, hazırlık okulu hariç, 380 öğrenci lisans, 119 öğrenci yüksek lisans, 42 öğrenci doktora eğitimine devam etmektedir.

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.

Toplam **116 mezunumuz yurtiçi ve yurt dışındaki üniversitelerde akademisyen olarak çalışmaktadır:** 23 mezunumuz 8 farklı ülkedeki üniversitelerde; 68 mezunumuz ülkemizdeki 35 farklı üniversitede; başka üniversitelerden mezun olup Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) kapsamında Bölümümüzde doktora çalışmasını bitiren 10 mezunumuz ise 6 farklı üniversitede görev yapmaktadır. Son yıllarda mezunlarımızın akademisyen olma eğilimleri ve sanayi kuruluşlarının Ar-Ge birimlerinde işe girme oranları belirgin olarak 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 çözüme;
- 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 çözüme.

Tarihçe ve Akademik Kadromuz

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 araştırma projelerinin acil ihtiyaçları UNESCO, AID ve CENTO programlarından karşılandı.

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

1968-1973 yılları 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; asistanlar doktora çalışmaları için yönlendirildi. Yurtdışında doktora yapanlar 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-ABD, katı hal fiziği*);

1980'lerde Hürman Eriç, Şakir Bor, Filiz Sarioğlu, Macit Özenbaş, Yavuz Topkaya, Tayfur Öztürk, Rıza Gürbüz, İshak Karakaya;

1990'larda Cüneyt Taş (1993-2002), Vedat Akdeniz, Ali Kalkanlı, Abdullah Öztürk, Amdulla Mekhrabov, Bilgehan Ögel, Cevdet Kaynak, C. Hakan Gür, Kadri Aydınol;

2000'lerde Caner Durucan, Arcan Dericioğlu, H. Emrah Ünalın;

2010'lu yıllarda Y. Eren Kalay, Yener Kuru, Bilge İmer, Mert Efe, Batur Ercan bölüm kadrosuna katıldılar.

Bölümümüzün akademik kadrosunda alanlarındaki üstün akademik özelliklerini uluslararası düzeyde ispatlamış öğretim üyeleri bulunmaktadır.

Prof.Dr. Macit Özenbaş
Prof.Dr. Tayfur Öztürk
Prof.Dr. Amdulla Mekhrabov
Prof.Dr. İshak Karakaya
Prof.Dr. Bilgehan Ögel
Prof.Dr. Vedat Akdeniz
Prof.Dr. Abdullah Öztürk
Prof.Dr. Rıza Gürbüz
Prof.Dr. Ali Kalkanlı
Prof.Dr. Cevdet Kaynak
Prof.Dr. Kadri Aydınol
Prof.Dr. C. Hakan Gür (Bl. Bşk.)
Prof.Dr. Caner Durucan
Doç.Dr. Arcan F. Dericioğlu
Doç.Dr. H. Emrah Ünalın (Bl.Bşk. Yrd.)
Doç.Dr. Y. Eren Kalay (Rektör Danışmanı)
Y.Doç.Dr. Bilge İmer
Y.Doç.Dr. Mert Efe (Bl.Bşk. Yrd.)
Y.Doç.Dr. Batur Ercan
Y.Doç.Dr. Simge Çınar

24 araştırma görevlisi ve 8 ÖYP (Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı) araştırma görevlisi mevcuttur.

Eğitim Programı ve Araştırma Alanlarındaki Gelişmeler

Başlangıçta Prof.Dr. Ariel Taub 'un desteği ile hazırlanan Makina ve İmalat Mühendisliği izlerini taşıyan lisans programına 1967 yılından itibaren Üretim Metalurjisi ve Malzeme Bilimi unsurları ilave edilmeye başlandı. Prof.Dr. Terkel 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 seçenekli eğitim programından (metalurji, malzeme bilimi, seramik) hedeflenen verim alınamadığı için vazgeçildi.

2000 'li yıllarda biyomalzemeler, manyetik ve optik malzemeler, intermetalikler, enerji depolama, ince filmler, nano teknoloji, elektronik malzemeler alanlarında çalışmalar başlatıldı.

Web sayfamızda ayrıntıları verilen **lisans eğitiminde fark yaratan uygulamalarda** birkaç husus öne çıkmaktadır:

İkinci sınıfın 1. ve 2. dönemlerinde, 8 kişilik öğrenci grupları ile **deneyler** yapılarak toplam **16 farklı laboratuvar uygulaması** gerçekleştirilmekte ve raporlanmaktadır. Lisans eğitiminin son dört döneminde seçmeli derslerle istenilen alanlarda derin bilgiye sahip olunmaktadır.

Üçüncü sınıftan itibaren yüksek akademik başarıya sahip öğrenciler, MetE 388 ve 488 derslerini gönüllü olarak alıp **araştırma gruplarındaki çalışmalara** katılabilmektedir.

Ayrıca, çeşitli derslerde sonlu eleman yöntemi ile metal şekillendirme ve döküm **bilgisayar simülasyonları** yapma temel yeteneği öğrencilere kazandırılmaktadır.

Dördüncü sınıfın 1. ve 2. dönemlerindeki **tasarım** derslerinde malzeme ve proses seçimi ile ilgili bilgiler verilmekte; öğretim üyelerinin desteğinde takım çalışmalarıyla çeşitli problemlere çözüm bulunmaktadır. Öğrenciler, çalışma sonuçlarını sunu ve poster olarak sunmaktadırlar.

Araştırma Laboratuvarlarımız

- Yeni Alaşımlar Tasarım/Geliştirme
- Elektro-Manyetik Malzemeler
- Fotokatalitik Malzemeler
- Yüzey Bilimi Araştırmaları
- Polimerler ve Nano-Kompozitler
- Enerji Depolama Cihazları ve Batarya
- Nano-Malzemeler ve Cihazlar
- Termo-Kimyasal ve Elektro-Kimyasal Malzeme Prosesleri
- Döküm, Metal Prosesleri ve Otomotiv Malzemeleri
- Metallerde Yapı ve Dinamik
- Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene
- Mekanik Testler
- Metalografi ve Isıl İşlem
- Mikroskopi ve X-Işınları Analizi
- Termal Analiz
- Hasar Analizi
- Hidro-Metalurji, Piro-Metalurji

Uluslararası İlişkiler

Erasmus ve diğer programlar kapsamında her yıl ortalama dört öğrencimiz çeşitli yurtdışı üniversitelere giderek eğitimlerinin bir bölümünü sürdürmektedir. Ayrıca, öğrencilerimiz stajlarının bir dönemini de çeşitli programlar aracılığı ile yurtdışındaki sanayi kuruluşlarında yapabilmektedir.

1980'li ve 1990'lı yıllarda ASM-NBS faz diyagramı programına katkılarda bulunulmuştur. Dergiler, el-kitapları ve CD 'lerde bulunan 20 'den fazla faz diyagramı Bölümümüzün adresini taşımaktadır. Kanada-Almanya ortak konsorsiyumu olan dünyaca tanınmış yazılımlar geliştiren FACT-SAGE grubu ile temaslar yıllardır devam etmektedir.

Elektron mikroskobu ve metalik alaşımlar konularında Çin Halk Cumhuriyeti Northwestern Polytechnical University (Çin), Wisconsin University ve Ames Laboratory (USA) ile çalışmalar devam etmektedir. 2012 'den beri İtalya'daki Elettra Sinkotron Merkezinde parçacık hızlandırıcılı X-ışını kırınımı deneylerinde lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencilerimiz görev almaktadır.

Projeler ve Sanayiye Katkımız

Prof.Dr. A. Macit Özenbaş tarafından yürütülen SANTEZ projesinde püskürtme piroliz teknolojisi ile geniş yüzeyler üzerinde **iletken cam geliştirilmesi** ve düşük maliyetli boya uyumlu **güneş modüllerinde** kullanımı araştırılmaktadır. Monolitik mimaride elde edilen boya uyumlu güneş modülleri ülkemizdeki ilk çalışmadır ve bir firma tarafından seri üretim ile piyasaya sunulacaktır. Diğer bir SANTEZ projesinde farklı yüzeylerde gün ışığında tam aktif olan **antibakteriyel, antimikrobiyal kaplamalar** yine püskürtme piroliz teknolojisi ile geliştirilmekte ve endüstriyel olarak uygulamaya sunulmaktadır. Savunma sanayii için gece görüş sistemlerinde kullanılan merceklerde görüşü maksimum düzeyde sağlayacak bir inorganik kaplama sistemi geliştirilmektedir. Püskürtme yöntemi ile geniş yüzeyler üzerinde elde edilen iletken kaplamaların banyo ve mutfak ürünlerinde kullanımı için beyaz eşya firmalarıyla işbirliği yapılmaktadır. Ayrıca, **termoelektrik modüller** konusunda otomotiv yan sanayii ile uygulama olanakları araştırılmaktadır.

Prof.Dr. Tayfur Öztürk, **enerji depolama**; magnezyum içeren yeni nesil NiMH bataryalar; nanoboyutlu malzemelerin enerji depolama amaçlı kullanımı; ısı plazma ile 100 nanometreden küçük Ni, Mg₂Ni, B₄C vb. toz üretimi ve sentezlenmesi alanlarında çalışmaktadır.

Prof.Dr. İshak Karakaya, **termokimyasal ve elektrokimyasal malzeme prosesleri** alanında SANTEZ, TÜBİTAK ve SAYP projeleri çerçevesinde araştırmalar yapmaktadır. Türkiye, Rusya ve Kanada 'da patentlenen erimiş tuzda elektroliz ile yeni bir **tungsten üretim metodunun** savunma sanayi uygulaması başlatılmıştır. **Elektroform, elektropolisaj, kaplama ve alaşım kaplama** ile özel parçaların ve alaşımların üretimi çalışmaları **savunma sanayi, uzay ve havacılık** uygulamalarına yönelik olarak devam etmektedir.

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

Prof.Dr. Rıza Gürbüz, **hasar analizi, kırılma, malzeme yorulması, ray çelikleri ve implant malzemelerinin mekanik davranışı** konularında uzmanlaşmıştır. Başta **helikopter, uçak ve demiryolu** hasarları olmak üzere, sanayiden gelen **hasar sorunlarına** çözüm üretmektedir. Devlet ve sanayi kuruluşlarına kırılma, mekanik testler ve hasar incelemesi konularında uygulamalı eğitimler vermekte, danışmanlıklar yapmakta, projeler yürütmektedir.

Prof.Dr. Vedat Akdeniz ve Prof. Dr. Amdulla Mekhrabov, DPT, TÜBİTAK ve AB-COST projeleri ile iri hacimli **metalik cam, nanokristal, nanokompozit malzemeler, nano-alaşım, yüksek sıcaklık intermetalikleri, manyetik soğutucular** gibi üstün özelliklere sahip ileri alaşımların tasarımı, geliştirilmesi, üretimi ve karakterizasyonu çalışmalarını sürdürmektedir. 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. Ali Kalkanlı, özgün tasarımlı hafif ve çevreci dizel ve **elektrikli otomobil prototipleri** üretmiştir. Mg esaslı helikopter dişli kutusu, piyade tüfeklerinin hafifletilmesi, havacılık uygulamalarında yüksek sıcaklıklarda kararlı **alüminyum alaşım geliştirme** çalışmalarını sürdürmektedir. Seramik alumina fiberli kumaş takviyeli metal esaslı **kompozit geliştirme** çalışmaları yapmaktadır.

Prof.Dr. Abdullah Öztürk, gözenekli **camlar**, apatit wollastonit **cam seramikler**, yüksek etkinlikte fotokatalitik TiO_2 tozunun elde edilmesi, bu tozlarla boya duyarlı güneş hücrelerinde kullanılan TiO_2 pasta hazırlanması, düşük sıcaklıklarda sinterlenebilir ZrO_2 tozunun geliştirilmesi, potasyum titanat fiber takviyeli **reçine kompozitlerin** üretimi ve karakterizasyonu konularında araştırmalar yapmaktadır.

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. Kadri Aydınol, **askeri uygulamalar için lityum iyon esaslı batarya** geliştirmektedir. Geliştirdiği yüksek enerji yoğunluğuna sahip NiCoAl esaslı bileşiklerle endüstriyel ölçekte kullanılabilen 3Ah kapasiteli hücreler üretmektedir.

Prof.Dr. C. Hakan Gür, **kaynak teknolojisi** (hibrit-plazma ark kaynağı, sürtünmeli-karıştırma kaynağı), **tahribatsız muayene** ve **ısıtma işlemi modellemesi** alanlarında çalışmaktadır. Ultrasonik ve manyetik tekniklerle içyapı karakterizasyonu ve **kalıntı gerilme** ölçümü yapmaktadır. Ayrıca, yöneticiliğini yaptığı Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Merkezi kapsamında 1988'den beri sürdürülen eğitimlere katılanların sayısı tahribatsız muayenede 2600'ü, kaynak mühendisliğinde 1600'ü aşmıştır.

Prof.Dr. Caner Durucan, seramik ve cam malzemeler alanlarında araştırmalar yapmaktadır. **Biyoseramikler** ve çimento benzeri davranım göstererek kemik dolgu malzemesi olarak kullanılabilen **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.

Prof.Dr. Arcan Dericioğlu, elektromanyetik dalgalar-malzeme etkileşimi üzerine çalışmalar yürütmektedir. Seramik ve metalik malzemelerin **mikrodalga ile sinterlenmesi** ve **elektromanyetik dalga soğurucu kompozit malzemelerin** geliştirilmesi üzerinde çalışmaktadır. Bu alanlarda çok sayıda TÜBİTAK projesinde yürütücülük ve araştırmacılık yapmıştır. 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.

Doç.Dr. H. Emrah Ünalın, nanotellerin ve karbon nanotüplerin üretilmesi ve bunların elektronik cihazlarda kullanılmasına yönelik çalışmalar yürütmektedir. Bu sayede elektronik cihazlara şeffaflık, esneklik, gerilebilirlik ve tekstillere entegre edilebilirlik gibi değişik özellikler kazandırılmaktadır. Gümüş nanotellerle **şeffaf ve iletken ince filmleri** üretmiştir. Bu filmler, ışık yayan diyotlar, dokunmatik ekranlar ve güneş gözeleri gibi çok çeşitli elektronik gereçlerde kullanılmakta olan indiyum kalay oksit ince filmlerden daha yüksek performansa ve mekanik esnekliğe sahiptir ve daha ucuzdur. Yürütücüsü olduğu bir TÜBİTAK projesinde, **karbon nanotüpler** yardımıyla **süperkapasitörleri** daha verimli hale getirmeye çalışmaktadır. Dr. Ünalın' ın çalışmaları TÜBİTAK Teşvik Ödülüne ve TÜBA Üstün Başarılı Genç Bilim İnsanı Ödülüne layık görülmüştür.

Doç.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 AB projelerinde görev almaktadır. 2013 'te Metalik Fikirler 2. Ar-Ge pazarında ikincilik, TMS "Technical Division Young Professional Poster" yarışmasında birincilik ödülü almıştır. 2015 yılında ODTÜ Prof.Dr. Mustafa Parlar Vakfı Araştırma Teşvik ödülüne layık görülmüştür.

Yrd.Doç.Dr. Mert Efe, TÜBİTAK ve AB fonlarının desteği ile **magnezyum ve alüminyum levhalar**ın otomotiv, havacılık ve elektronik sanayinde uygulamalarını araştırmaktadır. Çalışmaları, özellikle **otomotiv** sanayinde Mg ve Al alaşımı levhaların kullanımının yaygınlaştırılması ve geliştirilen test düzeneklerinin **metal şekillendirme** tesislerinde kullanılmasına yöneliktir.

Yrd.Doç.Dr. Bilge İmer, 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** geliştirecektir. Bu teknoloji, enerji santrallerinin gaz türbin motorlarında, havacılık/uzay uygulamaları için türbin kanatçıklarının yapımında kullanılacaktır. Ayrıca, **toksik olmayan nano parçaların üretimi** ve şeffaf iletken ince filmlerin kontak malzemesi olarak kullanılması ile katı hal aydınlatmada kullanılan **nitür bazlı mavi ve beyaz ışık saçan diyotların** ışık veriminin artırılması için çalışmalar yürütmektedir.

Y.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.

Y.Doç.Dr. Simge Çınar, **kolloit** ve **yüzey bilimi** yardımıyla enerji ve su tasarrufu üzerinde çalışmaktadır. Metal, seramik ve polimer malzemeler kullanarak nanometre-mikrometre boyut aralığında **çok bileşenli** ve **çok fonksiyonlu** malzeme sistemleri ve alt sistemleri mühendisliği yapmaktadır. Çalışmaları parçacık sentezi, yüzey modifikasyonu, akışkanlık, işlem kolaylaştırıcı katkı maddeleri, parçacıklar arasındaki etkileşimi, programlanabilir/çok fonksiyonlu ve akıllı malzemeleri kapsamaktadır. Bunun yanında, geliştirilen teknolojilerin yenilikçi **frugal** yöntemler yardımıyla basit ve yaygın kullanımını mümkün hale getirmeyi amaçlamaktadır. Bu araştırmalarla, enerji ve suyun tasarrufu ve geri dönüşümü konularında doğa dostu ileri teknolojiler ve büyük ölçekte geliştirilmiş nanoteknolojik uygulamalar gibi geleceğin mühendislik problemlerine hızlı ulaşılabilir çözümler geliştirmektedir.