

**KARABÜK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

<b>METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI</b>					
<b>Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Doktora Programı Ders İçerikleri</b>					
<b>DERS KODU</b>	<b>DERS ADI VE İÇERİKLERİ</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>K</b>	<b>AKTS</b>
<b>LUEE801</b>	<b>Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Bilim Etiği</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Bilim ile ilgili temel kavramlar ve bilgiler, bilimsel araştırmanın yapısı, bilimsel yöntemler ve bu yöntemlere ilişkin farklı görüşler, problem, araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve veri toplama yöntemleri (nicel ve nitel veri toplama teknikleri), verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması ve raporlaştırılması.				
<b>MMM801</b>	<b>Optoelektronik Malzemeler I (Üretilmesi)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Optoelektronik Uygulamalar İçin Özgün Malzemelerin Geliştirilmesi, Optoelektronik Aygıt Tasarımı Ve Prototiplenmesi, Optoelektronik Uygulamalar İçin Üretim Teknolojilerinin Geliştirilmesi alanları hakkında bilgi vermektir. Kimyasal Buhar Biriktirme (CVD) Yönteminin Temelleri, Plazma Yardımcılı CVD, Homojen CVD, Metal-Organik kimyasal faz epitaksi MOVPE, Metal-Organik kimyasal buhar epitaksi MOCVD, Moleküler Demet Epitaksi, Sıvı Fazı Epitaksi, Buhar Fazı Epitaksi, Eklem Yapıları, Biçimlendirme				
<b>MMM803</b>	<b>Kristalografi ve Kimyasal Bağlar</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Simetri elemanlarını kullanarak kristal yapıları oluşturma ve atomlar arası bağlara göre bağ enerjilerini belirleme. Kristal yapılar, simetri elemanları, nokta ve uzay grupları, difraksiyon, metalik bağ, iyonik bağ ve kovalent bağ enerjiler.				
<b>MMM804</b>	<b>Metal Matrisli Kompozitler</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Bu Ders, metal matris kompozitlerin mekanik, aşınma ve korozyon özelliklerini ve farklı bileşenlerin kullanımına etkilerini öğretmeyi amaçlamaktadır. Bu dersin içeriği metal matrisli kompozitlerde kullanılan donatı ve matris malzemelerinden, MMC'lerin üretim yöntemlerinden, aşınma, korozyon ve mekanik özelliklerinden oluşmaktadır.				
<b>MMM808</b>	<b>Polimerlerin Birleştirilmesi ve Kaynaklı Bağlantıları</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Polimerler hakkında detaylı bilgi verilecek ve hangi yöntemlerle birleştirildiği ele alınacaktır. Ayrıca polimerlerin kullanma alanı detaylı anlatılacaktır. Birleştirme yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları hakkında bilgi verilmesi. Polimerler, birleştirme, yapıştırma ve kaynaklı bağlantıların detaylı incelenmesi yapılacaktır. Birleştirme yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları verilecektir.				
<b>MMM809</b>	<b>Polimer Malzeme Seçimi ve Teknik Deneyleri</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu: BSEN6EV1BF Belge Doğrulama Adresi: <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=4043&eD=BSEN6EV1BF&eS=295492>

**KARABÜK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

<b>Amaç ve İçerik</b>	Polimerlerin moleküler yapısı, fiziksel, elektriksel, termal ve mekanik özelliklerini öğretmek, polimer üretim yöntemlerini tanıtmak, polimerlere eklenen katkı malzemelerini tanıtmak. Polimerlerin zincir yapısı, polimerizasyon mekanizmaları, polimerizasyon derecesi, molekül ağırlığı, polimer karışımlar ve kopolimerler, termoset ve termoplastik polimerler, polimer esaslı kompozitler, polimerlerin mekanik davranışları, polimerlerin ısı ve elektriksel özellikleri, polimerlerin karakterizasyonu				
<b>MMM810</b>	<b>Geri Dönüşüm Yapılabilecek Malzemeler</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Metalurji sektöründe açığa çıkan atıklardan ve ara ürünlerden ve kullanım süresini doldurmuş hurdalardan metal geri kazanımı gerçekleştirecek proseslerin tanıtılmasıdır. İkincil kaynaklardan metal kazanımının temel ilkeleri, redüksiyon tipleri, rafinasyon, sıvı atıklardan metal geri kazanım yöntemleri ve teknolojik gelişmeler, çeşitli ikincil kaynaklardan soy metal geri kazanımı, baca tozlarından çinko kazanımı ve ikincil Alüminyum üretimi.				
<b>MMM812</b>	<b>Metalik Biyomalzemeler</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Bu dersin amacı öğrencilerin biyomalzemeler ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmaları, biyomalzeme üretim ve karakterizasyon yöntemlerini öğrenmeleridir. Biyomalzemelere Giriş, Biyomalzemelerin Sınıflandırılması, Metalik Biyomalzemeler, Polimerik Biyomalzemeler, Seramik Biyomalzemeler, Kompozit Biyomalzemeler, Biyo-Nano Malzemeler, Biyomalzeme Üretim Yöntemleri, Biyomalzeme Karakterizasyonu, Metalik Biyomalzemelerin Korozyonu				
<b>MMM813</b>	<b>Metallerin Korozyon Davranışı ve Kontrolü</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Korozyon tiplerini ve mekanizmaları hakkında bilgi sahibi olmak, korozyondan korunma yöntemlerini ve malzeme seçimi ile tasarımı öğrenmek. Korozyon tanımı ve önemi, Korozyonun sınıflandırılması, Homojen dağılımlı korozyon, Galvanik, Aralık, Oyuk, Tanelerarası, Seçici, Erozyonlu, Gerilmeli, Kazımalı korozyon, Hidrojenle bozulma, Korozyondan korunma yolları, Korozyona dayanıklı malzeme seçimi, Yüzey koruma ve temizleme işlemleri, Yüzey korumada kaplama ve kaplama yöntemleri, Boyalar.				
<b>MMM816</b>	<b>Nanoteknoloji: Çevre ve İnsan Sağlığı</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Nanoteknolojinin potansiyel uygulamalarını ve çevre ve insan sağlığı üzerine yarar ve zararlarının ne olduklarını öğrencilere farklı bakış açılarıyla sunmak. Nanoteknolojinin ilaç ve kozmetik sektöründeki yeri, nano-ölçekli materyel ve malzemelerin makro-ölçekli sınıfadaşlarından farklı olan özellikleri, çevre ve insan sağlığı açısından taşıdığı riskler.				
<b>MMM817</b>	<b>Yarıiletken Aygıtların Fiziksel Temelleri</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

**KARABÜK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

<b>Amaç ve İçerik</b>	Elektronik dünyasının temelini oluşturan yarıiletken aygıtların fiziği, teknolojisi ve uygulama alanları hakkında bilgi vermektir. Yarıiletken özellikleri; yarıiletken eklem ve diyotlar; transistörlerin temelleri; bozukluk dağılımları; transistörlerin yüksek frekans özellikleri; yarıiletkenlerin band yapısı; yüksek akım yoğunlukları ve yük taşıyıcıları; yüzey-alan-etkili transistörler; kompozit eklemler; mikrodevreler.				
<b>MMM820</b>	<b>Polimerlerin Yapı ve Özellik İlişkileri</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Bu ders; polimerlerin fiziksel, kimyasal, termal ve elektriksel özellikleri ve teknolojisi hakkında öğrencilerin bilgi sahibi olmasını amaçlamaktadır. Polimer yapılar, polimerlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, polimerlerin mekanik özellikleri, polimerlerin uygulanma ve kullanım alanları ve işlenmesi ,ileri polimer malzemeleri, polimerlerin bozunması, elektriksel ve termal özellikler				
<b>MMM822</b>	<b>Metallerin Sürekli Döküm Teknolojisi</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Bu dersin amacı; lisansüstü eğitim yapan öğrencilere, metallerin sürekli döküm işlemi hakkında derinlemesine bilgi kazandırmak olacaktır. Sürekli döküm işlemi ve tarihçesi. Sürekli döküm tekniğinde kullanılan makine ve teçhizatlar. Demir ve demir dışı metallerin ergitilmesi ve sürekli döküm işlemleri. Pota ve tandiş. Pota ve tandişlerde astar uygulamaları. Temiz metal üretiminde astar-sıvı metal ilişkisi, Soğutma kalıp sistemi ve uygulaması, Sıvı metal katılma mekanizması. Ürün analizi ve kalite kontrol.				
<b>MMM823</b>	<b>Magnezyum ve Alaşımları Teknolojisi</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>26</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Bu dersin amacı; Lisans üstü öğrencilerine Magnezyum alaşımları, üretim teknikleri ve yeni magnezyum alaşımı geliştirmek konusunda derinlemesine bilgi kazandırarak yüksek lisans ve doktora çalışmalarına yardımcı olmaktır. Magnezyum elde edilmesi ve üretimine giriş. Magnezyum alaşımları (AZ91, AZ80, AZ61, AZ31, AM50, AM60, AS41, AS21, ZK60, WE43, MSR-B, WE54) üretimi ve ilave elementlerin mekanik özelliklere etkisi. Magnezyum alaşımları döküm teknikleri ve döküm hataları. Magnezyum alaşımlarının yorulma, aşınma ve korozyon özellikleri. Magnezyum alaşımlarının şekillendirme işlemleri.				
<b>MMM824</b>	<b>Alkali Aktive Edilmiş Malzemeler ve Jeopolimerler</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Alkali aktivasyon ve jeopolimerleşme kavramlarını öğretmek. Kullanılabilecek başlangıç malzemelerini tanıtmak. Bu yöntem ile üretilen ürünlerin karakterizasyonu ve geliştirilmesini sağlayabilecek bilgi birikimini sağlamak. AAM ve jeopolimerlerin uygulama alanlarını ve potansiyel uygulamalarını öğretmek. Alkali aktive malzemeler (AAM) ve jeopolimerlerin tarihçesi ve günümüzdeki durumu. AAM ve jeopolimerlerin iç yapıları. AAM ve jeopolimerlerin üretimlerinde kullanılan başlangıç malzemeleri ve karakterizasyonu. AAM ve jeopolimerlerin üretim yöntemleri. AAM ve jeopolimerlerin kalite kontrolleri. AAM ve jeopolimerlerin mikro partikül, nano partikül ve fiber ile takviye edilmeleri. Uygulama alanları.				

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

**KARABÜK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

<b>MMM896</b>	<b>Doktora Yeterlik</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Doktora yeterlilik sınavının amacı, öğrencinin doktora çalışması yapabilecek düzeyde temel bilgiye sahip olup olmadığını, yeterli bilimsel olgunluğa ulaşıp ulaşmadığını ve doktora düzeyinde araştırma yapmaya hazır olup olmadığını belirlemektir. Doktora yeterlilik sınavı lisans ve yüksek lisans düzeyindeki temel derslerden ve doktora çalışmasıyla ilgili özel konulardan yapılmaktadır.				
<b>MMM898</b>	<b>Doktora Uzmanlık Alanı</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Analitik düşünme yeteneğini geliştirmek. Tez çalışmasıyla ilgili genel bilgileri kazandırmak.				
<b>MMM899</b>	<b>Doktora Tez Çalışması</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>26</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Bilimsel araştırma tekniklerini kullanarak yeni bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneğini kazandırmak. Doktora tez çalışması				
<b>MMM897</b>	<b>Doktora Seminer</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>26</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Farklı ortamlarda, uzman ve/veya uzman olmayan kişi ve gruplara sunuş yapabilmek yeteneğini kazandırmak, tartışma becerisini geliştirmek. Doktora Tez çalışmasının amaç ve hedeflerini belirlemek, sunuş tekniklerini öğrenmek, tezin hedefleri doğrultusunda çalışma planını hazırlamak.				
<b>MMM8098D</b>	<b>Doktora Uzmanlık Alanı</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Analitik düşünme yeteneğini geliştirmek. Tez çalışmasıyla ilgili genel bilgileri kazandırmak.				
<b>MMM8099T</b>	<b>Doktora Tez Çalışması</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>26</b>
<b>Amaç ve İçerik</b>	Bilimsel araştırma tekniklerini kullanarak yeni bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneğini kazandırmak. Doktora tez çalışması				

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu: BSEN6EV1BF Belge Doğrulama Adresi: <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=4043&eD=BSEN6EV1BF&eS=295492>