

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI					
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı Ders İçerikleri					
DERS KODU	DERS ADI VE İÇERİKLERİ	T	U	K	AKTS
MMM705	Malzemelerin Yapısı ve Özellikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, öğrencilere malzemelerin yapısı ve özellikleri arasındaki ilişkiyi öğretmek ve öğrencilerin yeni malzemeler tasarlayabilme becerilerini geliştirmek. Atomların elektron yapısı, kristalografi, türetilmiş kristal yapılar, kristal kusurları, kimyasal bağlar, malzemelerin elektrik, manyetik ve ısı özellikleri.				
MMM708	Toz Üretim Yöntemleri ve Sinterleme	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı lisansüstü öğrencilerine Türkiye'deki ve dünyadaki Toz Metalurjisini anlamayı ve kullanmayı öğretmektir. Bu amaçla ders süresince Toz Metalurjisine Giriş, Toz Üretim Yöntemleri, Tozların Karakterizasyonu, Presleme, Sinterleme, Tam Yoğunlaştırma İşlemleri, Toz Parça Üretimi ve Karakterizasyonu konuları işlenir.				
MMM701	Deformasyon ve Kırılma	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu derste öğrenciler deformasyon ve kırılma mekanizmalarını öğrenerek deformasyon ve kırılmanın metallerin mekanik özellikleri üzerine etkilerini anlayacaklardır. Metallerde plastik şekil değişiminin esasları: Peierls stres, katılarda dislokasyonlar, YMK, HMK, HSP yapılarında kayma sistemleri ve kritik kayma gerilmeleri. Tek kristalde deformasyon, Schmid Kanunu. Gerilim-uzama diyagramları, YMK, HMK, HSP yapılarında çalışma sertleşmesi, malzeme saflığının ve deformasyon sıcaklığının gerilim-uzama diyagramlarına etkisi. Çok kristalli yapılarda deformasyon, Hall-Petch eşitliği, çok kristalli yapılarda çalışma sertleşmesi. Arayer veya yeralan atomları ile dislokasyonların etkileşimi, yaşlanma sertleşmesi, kayma bantları, Portevin-LeChatelier etkisi. Kırılma, Griffith teorisi, çatlak etrafındaki stres, çatlak oluşumu ve büyümesi. Sünek gevrek geçiş sıcaklığı. Sürünme, sürünme kademeleri.				
MMM702	Katılarda Faz Dönüşümleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Faz dönüşüm prensiplerini kullanarak metalik malzemelerin yapı ve özelliklerini kontrol etmek. Kapalı sistemlerde denge; basınç, sıcaklık ve bileşimin denge üzerindeki etkileri, denge halleri, arayüzlerin termodinamiği, katılarda ara yüzeyler, katı-gaz ara yüzeyi, katı-sıvı ara yüzeyi, faz dönüşüm kinetiği, homojen ve heterojen çekirdeklenme, sıvı-katı dönüşümler, difüzyonlu ve difüzyonsuz dönüşümler, spinodal ayrışma, martenzitik dönüşüm, çeliklerde faz dönüşümleri dersin içeriğini oluşturan temel konulardır.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM703	Kaynaklı Bağlantıların Isıl İşlemi	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersi alan öğrencileri kaynaklı bağlantılara uygulanan muayene yöntemleri ve kaynaklı bağlantılara uygulanan ısıl işlemleri hakkında teorik ve uygulamalı bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır. Ana mazlemenin metalurjik yapısı, Kaynak metali ve ısının tesiri altında kalan bölgenin (ITAB) metalurjik yapısı, Kaynakta kalıntı gerilim ve çarpılmalar, Kaynak metali ve Itab'da meydana gelen termal çevrimler ve bunların mikroyapıya etkileri, Kaynakta zaman sıcaklık dönüşüm diyagramları, Soğuma oranı, soğuma zamanı, tek pasolu kaynak dikişlerinde ostenitleme zamanı, Çok pasolu kaynaklarda termal çevrim, Kaynaklı bağlantılarda ısıl işlem gerektiren şartlar, Isıl işlem metodları, Kaynak öncesi ve kaynak sonrası ısıl işlemler, Kaynaklı bağlantılarda ısıl işlemin etkilerinin belirlenmesi. Kaynaklı bağlantılardaki hataların tespiti ve önleme yöntemleri, giderilmesi. Kaynaklı bağlantılara uygulanan tahribatlı ve tahribatsız muayene yöntemleri tanıtılması ve uygulama biçimleri.				
MMM704	İleri Malzeme Bilimi	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencilere İleri malzeme ve üretim teknikleri konusunda derinlemesine bilgi kazandırarak yüksek lisans ve doktora çalışmalarına yardımcı olmaktır. Malzeme bilimi ve mühendislik; malzemelerin sınıflandırılması, malzeme seçiminde dikkat edilecek hususlar,atomik yapı, atomlar arası bağlar ve malzemelerde kafes yapıları; atomun yapısı, element ve periyodik tablo, atomlar arası: bağlar, birim hücre, kafes parametresi, koordinasyon sayısı, birim hücredeki atom sayısı, basit kübik yapılar, yüzey merkez kübik yapılar, hacim merkez kübik yapılar, hegzogonal sıkı paket yapılar, sıkı paket yapılar, miller-bravis indisleri, malzemelerde kristal hataları; noktasal hatalar, çizgisel hatalar (dislokasyonlar), yüzeysel hatalar (ikizlenme, istif hataları, tane sınırı v.s), dislokasyonların önemi, malzemelere uygulanan mekanik testler; çekme deneyi, basma deneyi, yorulma testi, darbe testi, sertlik ölçme yöntemleri, sürünme testi, .difüzyon ve katılma ve tane boyutu mukavetlenmesi; tanım ve kanunlar, difüzyon mekanizmaları, çekirdeklenme, büyüme, katılma, soğuma eğrileri, katılma ve katıyık mukavetlenmesi; fazlar, erime eriyebilirlik, katı eriyik mukavetlenmesi, faz kanunu, segregasyon, ikili faz diyagramı ve demir karbon denge diyagramı, bakır nikel sistemi, kalay bizmut sistemi, ötektik reaksiyon, ötektoid reaksiyon, peritektik reaksiyon, kaldıraç kuralı, demir alaşımları, çelikler, çeliklere uygulanan temel ısıl işlemler, dökme demirler, demir dışı alaşımlar, alüminyum ve alaşımları, bakır ve alaşımları, magnezyum ve alaşımları,titanyum ve alaşımları				
MMM705	Malzemelerin Yapısı ve Özellikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Öğrencilere malzemelerin yapısı ve özellikleri arasındaki ilişkiyi öğretmek ve öğrencilerin yeni malzemeler tasarlayabilme becerilerini geliştirmek. Atomların elektron yapısı, kristalografi, türetilmiş kristal yapılar, kristal kusurları, kimyasal bağlar, malzemelerin elektrik, manyetik ve ısıl özellikleri.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM706	İleri Korozyon	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Korozyon tiplerini ve mekanizmaları hakkında bilgi sahibi olmak, korozyondan korunma yöntemlerini ve malzeme seçimi ile tasarımını öğrenmek. Bu amaçla ders kapsamında Korozyon teorisi, Korozyon termodinamigi, Korozyonun elektrokimyasal kinetigi, Pasivasyon, Korozyon hızı ölçüm teknikleri, Korozyon türleri, Mekanik faktörlerin etkisi altında meydana gelen korozyon türleri, Atmosferik, Deniz suyunda korozyon ve Toprak altı veya Zemin korozyonu, Katodik koruma, Anodik koruma, İnhibitörler, Malzeme seçimi ve tasarımı konuları işlenir.				
MMM707	Seramik Prosesleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı geleneksel ve teknik seramik malzemelerin; hammaddelerini, hammaddelerinin karakterizasyonunu, seramiklerin üretim süreçlerini, proses kontrolünü ve proses parametrelerinin son ürün özelliklerine etkilerini öğretmektir. Seramiklerin tanımı, sınıflandırılması, yapısı ve genel özellikleri. Seramik hammaddeleri, öğütme, susuzlaştırma, şekillendirme ve sinterleme süreçleri. Seramik üretim süreçlerinde reolojik özellikler. Seramiklerin proses ve kalite kontrolleri.				
MMM709	Metal döküm Teknikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı; yüksek lisans öğrencilerine Metal döküm teknikleri hakkında derinlemesine bilgi kazandırmak olacaktır. Metal dökümcülüğüne giriş. Endüstride döküm yolu ile parça üretiminin yeri. Döküm yöntemleri. Kum kalıba döküm. Metal kalıba döküm. Kabuk kalıba döküm. Basıncılı döküm. Sürekli döküm. Savurma döküm. Vakum ve yerçekimi etkisi ile döküm. Hassas döküm yöntemleri. Döküm yöntemlerindeki son gelişmeler. Farklı döküm yöntemleri ile üretilen çeşitli malzeme örnekleri ve kıyaslamalar.				
MMM710	Yüzey Analiz Yöntemleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Malzeme karakterizasyonunda kullanılan yöntemleri ve temel prensipleri açıklamak ve karakterizasyon problemlerinin çözümünde uygulama ve yorumlama becerisi kazandırmak. X-ışınları, optik mikroskop, taramalı elektron mikroskobu, taramalı tünelleme mikroskobu ve atomik güç mikroskoplarının çalışma prensipleri, ikincil x-ışınları (floresans) (XRF), enerji dağılım spektroskopisi (EDS), dalga boyu dağılım spektroskopisi (WDS), x-ışınları foto elektron spektroskopisi (XPS), Auger elektron spektroskopisi (AES), ikincil iyon kütle spektroskopileri (SIMS) ve Rutherford geri saçılma spektroskopisi (RBS).				
MMM711	Özel Çelikler	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Dersin amacı, özel çeliklerin mekanik özelliklerine alaşım elementlerinin etkisini incelemek, özel çeliklerin türlerini tanıtmak, özel çeliklerin ısıl işlem parametreleri hakkında temel bilgi vermek, takım çelikleri, paslanmaz çelikler gibi özel çelikler hakkında bilgi vermek. Bu amaçla çeliklerin uygulama alanları ve kimyasal bileşimleri ile üretim süreçleri özellikleri arasındaki ilişkiler, çeliklerin sınıflandırılması, paslanmaz çelikler, takım çelikleri, çift fazlı çelikler, mikroalaşım (Yüksek Dayanımlı Düşük Alaşım) Çelikler vb gibi. Konular işlenmektedir.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM712	İleri Refrakterler	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı refrakterlerin iç yapıları, çeşitleri, üretim süreçleri ve servis şartlarındaki performansları hakkında bilgi vermektir. Bu ders ayrıca doğru uygulama için doğru refrakter seçimi ve refrakter koruyucu uygulamalar hakkında bilgi vermeyi de amaçlamaktadır. Bu amaçla Refrakterlerin tanımı, sınıflandırılması, iç yapıları, özellikleri, üretimleri, kalite ve proses kontrolleri. Dökülebilir refrakterler. Aşınma mekanizmaları, koruyucu uygulamalar ve refrakter seçimi konuları işlenmektedir.				
MMM713	Malzemelerin Mekanik Davranışları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı malzemeye etkiyen kuvvetlere göre malzemenin davranışını belirlemek ve çalışma ortamına göre malzeme tasarlamak. Bu amaçla, ders kapsamında Gerilme ve deformasyon tensörleri, elastik davranış, akma kriteri ve akma yüzeyleri, tek ve çok kristalli yapılarda deformasyon, deformasyon sertleşmesi, çok eksenli gerilme hali, mukavemet artırma mekanizmaları, malzemelerin yüksek sıcaklık davranışı, malzemelerin kırılma ve yorulma özellikleri konuları işlenir.				
MMM714	Yüksek Sıcaklıkta Deformasyon	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı yüksek sıcaklıklarda etkin olan deformasyon mekanizmalarının tanıtılması, yüksek sıcaklık deformasyon özelliklerinin belirlendiği testlerin tanıtılması, gerilme ve mikroyapı ile sürünme davranışı arasındaki ilişkilerin kurulması ve yüksek sıcaklıklarda kullanılan malzemeler ve kullanım sıcaklık aralıklarının tanıtılması Zamana bağlı deformasyon tipleri. Sürünme tanımı ve sürünmeye etki eden faktörler. Gerilme ve sıcaklığın sürünmeye etkisi. Mikroyapının sürünmeye etkisi. Sürünmede deformasyon mekanizmaları. Deformasyon mekanizmaları haritaları. Sıcak işlemin mekanik özelliklere etkisi. Termomekanik işlemler. Süperplastisite. Yüksek sıcaklık uygulamaları için malzeme seçimi ders kapsamında işlenen konulardır.				
MMM715	Malzemelerin Deformasyon Davranışları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu ders, mühendislik yapılarının dizaynında, dış kuvvetler etkisi ile malzemelerde oluşan gerilme ve şekil değişimi göz önüne alınır. Bu uygulanan dış kuvvetler karşısında malzemelerin deformasyon ve kırılma davranışları malzeme biliminin konusu olup, mühendislik parçaların tasarımında rol oynamaktadır. Bu derste deformasyon ve kırılma ile gerilme analizi arasında ilişki kurulması amaçlanmıştır. Bu amaçla ders kapsamında işlenen konular cisimlerde zorlanma türleri. İzotropik elastiste, gerilme ve şekil değişimi için mohr daireleri. makroskopik plastiste. akma kriterleri. sünek malzemelerin makroskopik deformasyon davranışı. kırılma ve kırılma mekaniği. yorulma. çatlak ilerlemesi gibi konulardır.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM716	Aşınma Mekanizmaları ve Ölçüm Yöntemleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu derste, sürtünme, aşınma ve yağlama kavramlarının açıklamak, aşınma mekanizmalarını öğretmek, yağlama mekanizmalarını öğretmek, aşınma deney metotlarının tanıtmak, sürtünme ve aşınmayı etkileyen iç ve dış faktörleri anlatmak amaçlanmıştır. Bu bağlamda sürtünme ve aşınmanın tanımı ve endüstriyel önemi, aşınma mekanizmaları, adhesiv, abrasiv, erezyon ve korozyon aşınma, aşınma ölçme yöntemleri, katı yağlayıcılar, kendinden yağlamalı yataklar vb konular işlenmektedir.				
MMM717	Metal Yapıştırma Teknikleri ve Kombine Bağlantılar	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu derste yapıştırıcılar, kürleşme mekanizması, adhezyon, kohezyon, yapıştırma tekniklerinin detaylı ele alınması ve diğer bağlantı türlerine göre avantaj ve dezavantajları ve endüstriyel uygulamaları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır, bu amaçla dersin içeriği yapıştırma; kaynak, lehim, perçin vs. yanında endüstriyel bir birleştirme yöntemi olarak yapıştırma teknikleri, kaynaklı bağlantılarla kombine bağlantı. yapıştırıcıların uygulanması, kürleşme mekanizması, adhezyon, kohezyon, yapıştırma tekniklerinin detaylı ele alınması ve diğer bağlantı türlerine göre avantaj ve dezavantajları değerlendirilmesi şeklinde olacaktır.				
MMM719	Otomotiv Endüstrisinde Kullanılan Metaller ve Birleştirme Teknikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu ders kapsamında otomotiv endüstrisinde kullanılan malzemeler öğrenilecek ve bu malzemelerin otomobilin hangi bölgelerinde kullanıldığı ve hangi yöntemlerin birleştirmede kullanıldığı hakkında bilgi edinilmesi yanında birleştirme yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları hakkında bilgi verilmesi sağlanacak. Bu amaçla otomotiv endüstrisinde çelik haricindeki plastik, alüminyum, magnezyum vb. gibi malzemelerin kullanımı, araçlarda emisyon azaltma ve gelişmiş araç konseptini bilinmesi, çelik endüstrisinde kaydedilen ilerlemeler, otomobilin farklı bölgelerinde kullanılan metaller, (çelikler (Çift-Fazlı Çelik, TRIP Çeliği, Fırında Sertleşebilir Çelik, IF Çeliği vb.), demir dışı metaller (Al, Mg vb.)), mekanik ve mikroyapı-dayanım ilişkisi, otomotiv sanayinde kullanılan modern kaynak yöntemlerini kavrama gibi konulara vakıf olur.				
MMM720	Malzemelerde Deformasyon ve Kırılma Mekanikliği	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu derste, mühendislik yapılarının tasarımında, dış kuvvetler etkisi ile malzemelerde oluşan gerilme ve şekil değişimi göz önüne alınır. Bu uygulanan dış kuvvetler karşısında malzemelerin deformasyon ve kırılma davranışları malzeme biliminin konusu olup, mühendislik parçaların tasarımında rol oynamaktadır. Bu derste deformasyon ve kırılma ile gerilme analizi arasında ilişki kurulması amaçlanmıştır. Bu amaçla ders içeriği; Cisimlerde zorlanma türleri. İzotropik Elastite, Gerilme ve Şekil Değişimi için Mohr Daireleri. Makroskopik Plastite. Akma Kriterleri. Sünek malzemelerin makroskopik deformasyon davranışı. Kırılma ve Kırılma Mekanikliği. Yorulma. Çatlak İlerlemesi.şeklindedir.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM721	Yüzey Sertleştirme Metodları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, çelikler uygulanan yüzey sertleştirme metotları ve uygulamaları hakkında detaylı bilgi sahibi olmaktır. Bu amaçla, yüzey sertleştirme işlemi için uygun çelik seçimi. alevle ve indüksiyonla sertleştirme. karbürleme, nitrürleme, karbonitrürleme ve diğer kimyasal metotlar vb konular işlenir.				
MMM723	Malzemelerde Yorulma Davranışı	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Ders kapsamında malzemelerin değişken yükler altında çatlak oluşumu ve çatlak ilerlemesini öğretmek, yorulma hasarını tespit etmek, malzemelerin yorulma özelliklerini açıklamak, yüksek sıcaklıklarda malzeme özelliklerini anlatmak amaçlanmıştır. Yorulma nedir ve neden önemlidir. Endüstriyel uygulamalarda yorulma olayı. Yorulma testinin yapılması. Yorulma mekanizmaları. Yorulma hasarının oluşumu. Metalik malzemelerin yorulma özellikleri. Yorulmaya dirençli malzeme seçimi konuları dersin içeriğini oluşturmaktadır.				
MMM725	Çeliklerin Üretimi Metalurjik Dizaynı	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Dünya endüstrisinde bir yılda yaklaşık 850000000 ton çelik üretilmekte ve kullanılmaktadır. İnşaat sektöründen makine parçası imalatına birçok uygulaması bulunan çeliklerin doğru seçimi, tasarımın ömrünü ve kullanılabilirliğini artırırken, seçimin yanlış yapılması parçanın zamansız veya ani olarak hasara uğrayıp iş görmez hale gelmesine ve hatta can ve mal kaybına neden olur. Bu dersin amacı dizayn için uygun çelik seçimini yapmak ve boyutlandırabilmektir. Bu amaçla ders kapsamında mekanik özellik, malzeme seçimi, maliyet/performans ve kalite/çevre ilişkisi, demir-karbon alaşımlarının fiziksel metalürjisi, çeliklerde mikroyapı-mekanik özellik ilişkisi, çelik ve çelik üretimi, çeliklerin kalite standartları, çeliklerin sınıflandırılması, çeliklerin kalitelerinde gelişmeler, konuları verilmektedir.				
MMM727	Malzeme Bilimi ve Malzeme Seçimi	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Derste, Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencilere malzeme bilimi, malzeme seçimi ve uygulamaları konusunda derinlemesine bilgi kazandırarak yüksek lisans ve doktora çalışmalarına yardımcı olmaktır. Bu amaçla işlenen konu başlıkları şu şekildedir; Malzeme bilimi ve mühendislik; malzeme seçiminin önemi, malzemelerin sınıflandırılması, malzeme seçiminde dikkat edilecek hususlar,atomik yapı, atomlar arası bağlar ve malzemelerde kafes yapıları; birim hücre, kafes parametresi, koordinasyon sayısı, birim hücredeki atom sayısı, basit kübik yapılar, yüzey merkez kübik yapılar, hacim merkez kübik yapılar, hegzogonal sıkı paket yapılar, malzemelerde kristal hataları; noktasal hatalar, çizgisel hatalar (dislokasyonlar), yüzeysel hatalar (ikizlenme, istif hataları, tane				

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

Amaç ve İçerik	sınırı v.s), dislokasyonların önemi, şekillendirme mekanizmaları, malzemelere uygulanan mekanik testler; çekme deneyi, basma deneyi, yorulma testi, darbe testi, sertlik ölçme yöntemleri, sürünme testi, malzemelere uygulanan mukavemet artırma yöntemleri , fazlar, faz kanunu, erime eriyebilirlik, denge diyagramları, demir alaşımları, çelikler, dökme demirler, demir dışı alaşımlar; alüminyum ve alaşımları, bakır ve alaşımları, magnezyum ve alaşımları,titanyum ve alaşımları, Mekanik ve fiziksel özellikler açısından malzeme seçimi, Malzeme seçimi ve tasarım, malzeme seçimi ve üretim yöntemi arasındaki ilişki, Malzeme seçimi örnek uygulamaları				
MMM728	Endüstriyel Çelik Teknolojisi	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Derste, özel çeliklerin mekanik özelliklerine alaşım elementlerinin etkisini incelemek, özel çeliklerin türlerini tanıtmak, özel çeliklerin ısıtma işlem parametreleri hakkında temel bilgi vermek, takım çelikleri, paslanmaz çelikler, IF çelikleri ve HSLA çelikleri gibi özel çelikler hakkında bilgi vermek. amaçlanmıştır. Bu amaçla çeliklerin uygulama alanları ve kimyasal bileşimleri ile üretim süreçleri özellikleri arasındaki ilişkiler, çeliklerin sınıflandırılması, paslanmaz çelikler, takım çelikleri, çift fazlı çelikler, mikroalaşım (yüksek dayanımlı düşük alaşım) çelikler vb gibi konu başlıkları ders içeriğini oluşturmaktadır.				
MMM729	Malzemelerin Fiziksel Özellikleri I	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Derste malzemenin genel fiziksel özellikleri hakkında bilgi vermek, malzemenin atomik yapısıyla son ürün özelliklere etkisi arasında bağlantı kurmak, ileri teknolojik malzemelerin yapısı hakkında bilgi vermek, malzemelerde ısıtma ve elektriksel iletkenlik esasları hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır ve bu amaçla içeriğinde malzemelerin yapısı, bağlar, kristal yapı ve kusurları, elektriksel, termal, yarıiletken özellikleri, enerji seviyeleri ve bant yapıları konularına yer verilmiştir.				
MMM730	Malzemelerin Fiziksel Özellikleri II	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Malzemelerin dielektrik özelliklerini öğretmek, manyetik malzemeler ve özelliklerini öğretmek, süperiletkenlik ve süperiletken malzemelerin özelliklerini öğretmek, malzemelerin optik özelliklerini ve bant yapılarını öğretmek amaçlanmıştır ve bu doğrultuda, malzemelerde dielektrik özelliği, manyetik özellikler, piezo elektrik ve piroelektrik, süper iletkenlik, malzemelerin optik özellikleri, floresans, fosforesans, luminesans özellikleri konuları işlenmektedir.				
MMM731	Tahribatsız Malzeme Muayene Metodları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Dersin amacı, malzeme muayene metodlarını tanıma, tahribatsız malzeme muayene metodları hakkında detaylı bilgi vermek ve endüstriyel uygulamalar yapabilmektir. Bu amaçla malzeme muayenesinin önemi, tahribatsız malzeme muayene metodlarının tanımı, tahribatsız malzeme muayene ile tespit edilebilen hataların tanınması ve yorumlanması onu başlıklarıyla ders işlenmektedir.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM732	Plastik Parça Tasarımı ve Endüstriyel Uygulamaları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Dersin amacı, yüksek lisans öğrencilerinin plastik malzeme tanıma ve endüstriyel uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmalarıdır. Öğrencilerin mühendislik plastik malzemelerinin uygulamaları ve tasarımları hakkında ayrıntılı bilgiye sahip olmalarıdır.				
MMM733	Nano Teknoloji ve Uygulamaları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Dersin amacı, Nanoteknolojinin esaslarını kavratmak, nanopartiküllerin çeşitlerini, üretim metodlarını ve karakterizasyon tekniklerini ile nanoteknolojinin hayatımızda uygulamalarını ve etkilerini öğretmek. Dersin İçeriği Bu ders içerik itibarıyla, nanoteknolojinin tanımı ve tarihsel gelişimi, nano (1 nm = 10 ⁻⁹ m) mertebedeki sistemlerin fiziko-kimyasal ve optik özelliklerini, üretim tekniklerini ve karakterizasyon yöntemlerini, nanopartikül çeşitleri ve günlük hayatta kullanılan nano yapı malzemeler ile nanoteknolojinin avantajlarını ve olası risklerini kapsar.				
MMM734	Biyoçözünabilir Metalik İmplant Malzemeler	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı; özellikle biyomedikal uygulamalarda kullanım potansiyeline sahip magnezyum esaslı biyoçözünabilir implant malzemelerin genel özellikleri hakkında bilgi vermektir. Dersin İçeriği biyomalzemeler hakkında genel bilgi, biyoseramik, biyopolimer ve metalik biyomalzemelerin uygulama alanları, biyoçözünabilir implant malzemeler hakkında genel bilgi, magnezyum alaşımlarının üretimi ve genel özellikleri hakkında bilgi, biyoçözünür malzeme olarak magnezyum alaşımlarının korozyon ve mekanik özelliklerinin incelenmesi şeklindedir.				
MMM735	Karbon Malzemeler	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, Karbon malzemelerin yapısı, özellikleri, üretim prosesleri ve karakterizasyonunu öğretmek. Endüstriyel uygulama alanları hakkında bilgi vermek. Dersin içeriği ise Karbon elementinin yapısı. Karbon malzemelerin üretim yöntemleri. Farklı karbon malzemelerin özellikleri. Karbon malzemelerin karakterizasyonu. Karbon malzemelerin endüstriyel uygulamaları.				
MMM736	İleri Polimer Kimyası ve Polimer Elektronikler	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Polimer Kimyası dersinin amacı, polimerlerin sentezi esnasında moleküler seviyedeki kimyasal mekanizmaların anlaşılmasını sağlamaktır. Bu amaçla derste işlenecek konular şu şekildedir, Polimer bilimine giriş, polimerlerin sınıflandırılması, polimerizasyon derecesi, polimerizasyon reaksiyonları ve polimerlerin sentezi, kondenzasyon ve serbest radikal polimerizasyon reaksiyonları, polimerlerin kimyasal ve fiziksel özellikleri, polimerlerin karakterizasyon teknikleri, polimer yapıların stereokimyası, zincirler arası kuvvetler, yapı ve özellik ilişkisi, belirli dolgu maddeleri içeren polimer kompozitler. Sentetik ve doğal polimerlerin aygıt uygulamalarındaki son gelişmeler.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM737	Malzemelerin Optik Özellikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Dersin temel amaçları varsayılan band teorisinden, elektromanyetizmadan ve kuantum teorisinden elde edilen sonuçları kavratmak, optik malzemelerin genel fiziksel özelliklerini kavratmak, optik malzemelerin kullanım alanlarını öğretmek, mühendislik alanında işlevsel malzemelerin yapısı, üretimi, kalitesi ve kullanım alanları için gerekli kilit noktaları tanıtmaktır. Bu amaçla Band teorisi, temel kuantum mekaniği, elektromanyetik spektrum, etkin kütle, fononlar, eksitonlar, malzemelerin dielektrik özellikleri ve dielektriklerde elektromanyetizma, lüminesans merkezleri, floresans, fosforesans vb derste işlenecek konulardır.				
MMM738	Endüstriyel Hafif Metal Alaşımları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı; lisansüstü öğrencilere endüstriyel hafif metal ve alaşımları hakkında derinlemesine bilgi kazandırmak olacaktır. Dersin içeriği demirdışı metaller, gruplanması ve her grup içinde bulunan metaller hakkında kısa bilgi ile bu metallerin yaptığı başlıca alaşımlar, ile bunların özellikleri, Makine ve İmalat sanayiinde hafif metallerin yeri ve önemi, endüstriyel hafif metaller ve alaşımları, alüminyum ve alaşımları, magnezyum ve alaşımları, titanyum ve alaşımları, hafif metal ve alaşımlarının ısı işlemleri, hafif alaşımların uygulama alanları ve özellikleri konularındır.				
MMM739	Sıvı Metallerde Akış Prensipleri ve Uygulamaları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Sıvı metal akış prensipleri, döküm prensipleri ve teknolojileri hakkında dersin içeriğinde belirtilen tüm bilgiler verilecektir. Döküm yapılarında katılaşma, sıvı metal akış prensipleri, yolluk sistemleri ve oranları, yolluk hesaplamaları, besleyici modül ve hacim hesapları, iç ve dış soğutucular, harcanabilir ve kalıcı kalıba döküm yöntemleri, döküm hataları.				
MMM740	Geleneksel Seramikler	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Geleneksel seramik hammaddelerini ve karakterizasyonlarını öğretmek. Seramik üretim süreçlerinin ve bu süreçlerdeki parametrelerin son ürün özelliklerine olan etkisini kavratmak. Seramik sırlarının yapısı ve uygulama esaslarını açıklamak. Geleneksel seramiklerin kalite kontrolü ve üretim hatalarını giderme kabiliyeti kazandırmak. Geleneksel seramiklerin tanımı ve uygulamaları. Geleneksel seramik hammaddelerinin karakterizasyonu ve geleneksel seramik kompozisyonlarının belirlenmesi. Seramik üretim süreçleri ve parametreleri. Sırların yapısı ve uygulanması. Seramiklerin kalite kontrolü ve üretim hatalarının giderilmesi.				
MMM741	Yüksek Fırın Teknolojisi	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı; Lisansüstü eğitim yapan öğrencilere; Demir çelik sektörünün dünyada ve Türkiye'deki durumu ve Yüksek Fırının yapısı, çalışması hakkında detaylı bilgi vermek. Türkiye de ve Dünyada Demir ve Çelik üretim İstatistikleri. Dünyadaki mevcut demir cevheri üretimi. Yüksek fırın genel yapısı ve astar malzemesi. Yüksek fırın soğutma sistemi. Yüksek fırın için hammaddelerin (Demir cevheri, Kireç taşı, Kok körü ve hava)				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM743	Laboratuvar Akreditasyonu ve Kalite	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Tez Çalışması Dersi; öğretim üyesinin danışmanlığını yaptığı lisansüstü öğrencileri için, hazırlayacakları tez çalışmaları kapsamında literatür taraması, metodoloji, alan uygulamaları ve laboratuvar çalışmaları gibi konularda yönlendirmeyi, tezin “Lisansüstü Tez Yazım Kılavuz ve Şablonuları”na uygun olarak yazılması, savunulması ve teslim edilmesi süreçlerinde gerekli bilgilendirmeleri kapsayan uygulamalı bir derstir.				
MMM742	Temiz Demir ve Çelik Üretim Teknikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, sıvı demir ve hurda hammaddelerinden çelik levha veya kütük ürününe kadar modern çelik üretim tesisini anlatmak, BOF ve EAF çelik üretimi ve sürekli döküm prensipleri endüstriden örneklerle gözden geçirmek, Çelik temizliği, vakumla arıtma ve çelik üretim sürecini etkileyen yeni teknolojileri de incelemektir. Bu amaçla ders kapsamında işlenecek konular, demir ve çelik üretiminin temelleri, yüksek fırın temel prensiplerinin gözden geçirilmesi, sıcak metallerin ön muamelesi, oksijen çelik üretim işlemleri, pota arıtma ve vakumla gaz giderme, talaş işlemleri ve sürekli döküm işlemleri, çelik fabrikası refrakterleri, sürekli döküm çelik ürünlerde alaşım elementleri, paslanmaz çelik üretimi şeklindedir.				
MMM739	Metot Validasyonu ve Ölçüm Belirsizliği	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, öğrenciye bir deney metodu için validasyon planı tasarlama, uygulama, sonuçların değerlendirilmesi ve metoda ait ölçüm belirsizliği hesaplamalarını yapabilme bilgilerini kazandırmaktır. Bu ders, laboratuvarında uygulanacak ve/veya yeni geliştirilen deney yönteminin amaca uygunluğunun teyidi için yapılacak metot validasyon tekniklerini, laboratuvarlarda sonuçların güvenilirliğinin teyidi için gerekli olan kalite kontrol çalışmalarını ve laboratuvar sonuçlarına etki eden ölçüm belirsizliği hesaplamalarını içermektedir.				
MMM745	Metal Matrisli Kompozit Malzemeler	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	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.				
MMM746	Demiryolu Ekipmanlarının Üretimi ve Özellikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amaçları demiryollarında kullanılan bağlantı elemanları, ray ve teker üretimi yöntemlerinin tanıtılması, bütün bu demiryolu gereçleri için ürün standartlarına bağlı olarak mikroyapı mekanik özelliklerinin tanıtılması, ürün standartlarının tanıtılması ve kullanılan yeni yöntem ve malzemelerin tanıtılması, demiryolu bağlantı elemanlarının seçimi, ray malzemelerin seçimi, tren tekeri malzeme seçimi ve üretimleri, ray ve tren tekeri malzemesi olarak kullanılan çelik türleri, kullanılan çeliklerinin kalite standartları, mikroyapısal, fiziksel ve mekanik özellikleri, üretim yöntemleri ve özelliklerinin kavratılması.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Amaç ve İçerik	Bu amaçla demiryolu bağlantı elemanlarının seçimi, ray malzemelerin seçimi, tren tekeri malzeme seçimi ve üretimleri, ray ve tren tekeri malzemesi olarak kullanılan çelik türleri kullanılan çeliklerinin kalite standartları, mikroyapısal, fiziksel ve mekanik özellikleri, üretim yöntemleri ve özellikleri konuları ders kapsamında işlenen konulardır.				
MMM747	Malzeme Mühendisleri İçin Matlab	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Dersin temel amacı; Matlab programına ilişkin uygulamalı olarak, yaygın bilgilendirme sağlamaktır. Matlab programının kurallarını, temeloperatörlerini, program kontrol ve akış diyagramlarını, fonksiyonların hazırlanması ve kullanımını öğretmektir. Algoritmalar ve akış şemaları, Matlab programlama ortamının tanıtımı. Matlab’ de sabitler, değişkenler ve matematiksel ifadelerin tanıtımı. Matlab editörünün (M-file) tanıtımı. Matlab’ de kullanılan kontrol yapılarının, tekrarlı yapıların ve dizilerin tanıtımı, Matlab’ de dosya yönetimi ve altfonksiyonların oluşturulması, Matlab’ de grafik çizdirme, ders kapsamında işlenecek konulardır.				
MMM748	Nano Ölçekte Üretim ve Karakterizasyon	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, öğrencilere Nanoteknolojinin tanımı ve günümüz teknolojileri arasındaki önemi; malzemelerin mekanik, optik, manyetik ve elektriksel özelliklerinin boyutların nano seviyeye düşmesiyle gösterdikleri değişimler; nanoteknolojinin temelindeki bilimler, nano-ölçekte üretim yöntemleri; nano-karakterizasyon yöntemleri; nanoyapıların elektronik, optoelektronik, kompozit, biyomedikal, katalist, sensör teknolojilerindeki uygulamalarının öğretilmesi. Bu amaçla ders kapsamında işlenecek konular, Litografik yöntemler (CVD, PVD, e-ışın, iyon ışını, magnetron, buharlaştırma) Moleküler ışın epitaksi yöntemi, Kendinden ayırma yöntemi ve uygulamaları, solvent bazlı üretim yöntemleri (mikro temaslı baskı, mürekkepli baskı, nanoimprint, dip-pen nanolitografi) , Yapısal karakterizasyon yöntemleri (XRD, SAXS, SEM, TEM, SPM, Gaz adsorpsiyonu), Kimyasal karakterizasyonlar (optik, elektron ve iyonik spektrometreler), Fiziksel karakterizasyonlar (termal, mekanik ve optik karakterizasyonlar), elektriksel ve manyetik özelliklerin belirlenmesi.				
MMM796	Dönem Projesi	0	1	0	14
Amaç ve İçerik	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği alanında bir proje yapmak ve bu sonuçları değerlendirerek bir tez haline getirme. Metalurji ve Malzeme Mühendisliği konularından ilgi duyduğu bir alan.				
MMM797	Yüksek Lisans Seminer	0	2	0	6
Amaç ve İçerik	Dersin amacı öğrenciye sözlü sunu ve tartışma becerisi kazandırmak. Tez çalışmasının hedeflerini belirlemek, çalışmanın yol haritasını oluşturmak. Bu amaçla ders işlenişinde tez çalışmasının sunumu yaptırılır.				

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MMM7098D	Yüksek Lisans Ders Uzmanlık Alanı	4	0	0	4
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, öğrenciye analitik düşünme yeteneğini geliştirmek ve tez çalışmasıyla ilgili genel bilgileri kazandırmak.				
MMM7098T	Tez Uzmanlık Alanı	4	0	0	4
Amaç ve İçerik	Ders Uzmanlık Alanı dersi; öğretim üyesinin, danışmanlığını yaptığı lisansüstü öğrencilerine kendi bilimsel çalışma alanındaki bilgi, görgü ve tecrübelerini aktarmak, bilimsel etik hakkında bilgilendirmek ve çalışma disiplini kazandırmak amacıyla açılmasını önerdiği teorik bir derstir.				
MMM799	Yüksek Lisans Tez Çalışması	0	1	0	26
Amaç ve İçerik	Ders Uzmanlık Alanı dersi; öğretim üyesinin, danışmanlığını yaptığı lisansüstü öğrencilerine kendi bilimsel çalışma alanındaki bilgi, görgü ve tecrübelerini aktarmak, bilimsel etik hakkında bilgilendirmek ve çalışma disiplini kazandırmak amacıyla açılmasını önerdiği teorik bir derstir.				

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>