

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ LİSANSÜSTÜ PROGRAMI
DERS LİSTESİ

KOD		DERSİN ADI	T	U	K	AKTS (ECTS) Kredisi
MBM	501	Veri Bilimi İçin Python İle Programlama	3	0	3	7,5
MBM	502	Korozyon ve Korozyondan Koruma Teknikleri	3	0	3	7,5
MBM	503	Seramik-Cam Malzemeler ve Üretim Teknolojileri (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	504	Nanomalzemelerin Üretim ve Karakterizasyonu	3	0	3	7,5
MBM	505	Malzeme Termodinamiği ve Kinetiği (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	506	Taşınım Olayları (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	507	İleri Mühendislik Matematiği	3	0	3	7,5
MBM	508	Koordinasyon Kimyası	3	0	3	7,5
MBM	509	Sınır Orbital Uygulamaları	3	0	3	7,5
MBM	510	Moleküler Kuantum Kimyası	3	0	3	7,5
MBM	511	İleri İnorganik Kimya-I	3	0	3	7,5
MBM	512	İleri İnorganik Kimya-II	3	0	3	7,5
MBM	513	Betonarme Yapılarda Durabilite	3	0	3	7,5
MBM	514	Özel Betonlar	3	0	3	7,5
MBM	515	Malzeme Bilimi ve Mühendisliği	3	0	3	7,5
MBM	516	Malzemelerin Mekanik Davranışları	3	0	3	7,5
MBM	517	Faz Diyagramları	3	0	3	7,5
MBM	518	Kompozit Malzemeler	3	0	3	7,5
MBM	519	Modern Yüzey İşlem Teknikleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	520	İleri Isıl İşlem Teknikleri	3	0	3	7,5
MBM	521	Malzeme Karakterizasyon Teknikleri	3	0	3	7,5
MBM	522	Kırılma Mekaniği (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	523	Zeki Öğretim Sistemleri Kavramlar, Stratejiler ve Uygulamalar	3	0	3	7,5
MBM	524	Yüzey Bilimi	3	0	3	7,5
MBM	525	Refrakter Malzemeler ve Uygulamaları	3	0	3	7,5
MBM	526	Tahribatsız Muayene Yöntemleri	3	0	3	7,5
MBM	527	Malzemelerde Yorulma	3	0	3	7,5
MBM	528	Malzemelerin Üretim Süreçleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	529	Deformasyon Prosesi	3	0	3	7,5
MBM	530	Kristalografi	3	0	3	7,5
MBM	531	Eğitsel Yazılım Tasarımı	3	0	3	7,5
MBM	532	Amorf Malzemeler (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	533	İleri Web Programlama	3	0	3	7,5
MBM	534	Hızlı Katılaştırma Tekniği	3	0	3	7,5

MBM	535	Mekanik Alaşım	3	0	3	7,5
MBM	536	Süperiletkenliğe Giriş	3	0	3	7,5
MBM	537	Gözenekli Malzemeler	3	0	3	7,5
MBM	538	İleri Toz Metalurjisi	3	0	3	7,5
MBM	539	Kompozit Malzemelerin Mekaniği	3	0	3	7,5
MBM	540	Yüksek Sıcaklıklar İçin Malzeme Ve Tasarım	3	0	3	7,5
MBM	541	Kaynak Mühendisliği	3	0	3	7,5
MBM	542	Yarıiletken Malzemeler ve Üretim Teknikleri	3	0	3	7,5
MBM	543	Dielektrikler ve Elektrosesamikler (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	544	İleri Kuantum Fiziği (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	545	Plastik Malzemeler ve Prosesleri	3	0	3	7,5
MBM	546	Biyomedikal Malzemelere Giriş	3	0	3	7,5
MBM	547	Endüstriyel Zemin Betonları	3	0	3	7,5
MBM	548	Alkaliler İle Aktive Edilmiş Malzemeler	3	0	3	7,5
MBM	549	Kök Hücre Teknolojisi ve Doku Mühendisliği	3	0	3	7,5
MBM	550	Nanobiyoteknoloji ve Nanotıp	3	0	3	7,5
MBM	551	Mikro Elektro-Mekanik Sistemler ve Üretim Teknolojisi	3	0	3	7,5
MBM	552	Elektrik Mühendisliğinde Malzeme	3	0	3	7,5
MBM	553	İleri Plazma Dalgaları	3	0	3	7,5
MBM	554	Manyetizma ve Manyetik Malzemeler	3	0	3	7,5
MBM	555	Elektronik ve Fotonik Malzemeler ve Cihazlar	3	0	3	7,5
MBM	556	İleri Katıhal Fiziği	3	0	3	7,5
MBM	557	Hasar Analizi	3	0	3	7,5
MBM	558	Konstrüksiyonda Şekillendirme	3	0	3	7,5
MBM	559	İleri İmalat Yöntemleri	3	0	3	7,5
MBM	560	Enerji Üretimi ve Reaktör Tasarımı	3	0	3	7,5
MBM	561		3	0	3	7,5
MBM	562	İmalatta Ölçme Sistemi Ve Metroloji (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	563	Mühendislikte Deney Tasarımı	3	0	3	7,5
MBM	564	Sonlu Elemanlar Analizinin Temelleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	565		3	0	3	7,5
MBM	566	İletimle Isı Transferi	3	0	3	7,5
MBM	567	Taşınım ile Isı Transferi	3	0	3	7,5
MBM	568	Kompozit Yapı Malzemeleri ve Tasarım İlkeleri	3	0	3	7,5
MBM	569	Yapı Malzemesi Deneyleri ve Değerlendirilmesi	3	0	3	7,5
MBM	570	Bağlayıcı Maddeler	3	0	3	7,5
MBM	571	İleri Beton Teknolojisi	3	0	3	7,5
MBM	572	Bilgisayar Uygulamalı İstatistik	3	0	3	7,5
MBM	573	Bilimsel Araştırma Yöntem ve Teknikleri	3	0	3	7,5
MBM	574	Doku Mühendisliğine Tasarım ve Modelleme	3	0	3	7,5
MBM	575	İleri Polimer Kimyası	3	0	3	7,5

MBM	576	Matlab ve Simulink ile Programlama	3	0	3	7,5
MBM	577	Polimer Bilim ve Teknolojisi	3	0	3	7,5
			3	0	3	7,5
MBM	579	Beton Katkı Malzemeleri	3	0	3	7,5
MBM	580	İleri Fizikokimya.	3	0	3	7,5
MBM	581	İleri Elektrokimya	3	0	3	7,5
MBM	582	Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri	3	0	3	7,5
MBM	583	Tersine Mühendislik ve Hızlı Prototipleme	3	0	3	7,5
MBM	584	Sinterleme Teorisi ve Uygulamaları	3	0	3	7,5
MBM	585	Yapı Malzemelerinde Özel Konular	3	0	3	7,5
MBM	586	Anahtarlama Eviriciler	3	0	3	7,5
MBM	587	Elektrik Makinalarının Modellenmesi ve Dinamiği	3	0	3	7,5
MBM	588	CNC Makineler	3	0	3	7,5
MBM	589	Beton Malzemeleri ve Kırılma Mekaniği	3	0	3	7,5
MBM	590	Çimento İkame Malzemeleri	3	0	3	7,5
MBM	591	Yapıların Korunması ve İzolasyonu	3	0	3	7,5
MBM	592	Mikro Akışkanlar	3	0	3	7,5
MBM	593	Betonarme Yapıların Güçlendirilmesi	3	0	3	7,5
MBM	594	Enerji Depolama Sistemleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
MBM	595	İleri Algoritma	3	0	3	7,5
MBM	596	İleri Karayolu Malzemeleri	3	0	3	7,5
MBM	597	Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0	-
MBM	598	Yüksek Lisans Semineri	0	0	0	7,5
MBM	599	Yüksek Lisans Tezi	0	0	0	60
MBM	600	İleri Veri Tabanı Yönetim Sistemleri	3	0	3	7,5
MBM	601	Veri Madenciliği	3	0	3	7,5
MBM	602	Görüntü İşleme Uygulamaları	3	0	3	7,5
MBM	603	Makine Öğrenmesi	3	0	3	7,5
MBM	604	Sunucu Tarafı Programlama	3	0	3	7,5
MBM	605	İleri Kaynak Teknikleri	3	0	3	7,5
MBM	606	İleri Kaynak Metalurjisi	3	0	3	7,5
			3	0	3	7,5
			3	0	3	7,5
MBM	795	Doktora Tez Önerisi	0	0	0	60
MBM	796	Doktora Yeterlik Aşaması	0	0	0	60
MBM	797	Doktora Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0	-
MBM	798	Doktora Semineri	0	0	0	7,5
MBM	799	Doktora Tezi	0	0	0	60

**MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ LİSANSÜSTÜ PROGRAMI
DERS İÇERİKLERİ**

KOD	NO	DERSİN ADI VE İÇERİĞİ	T	U	K
MBM	501	Veri Bilimi İçin Python İle Programlama Python ile temel programlama, veri bilimi için verinin hazırlanması, numpy, pandas kütüphanelerinin kullanımı , matplotlib ve seaborn veri görselleştirme kütüphanelerinin kullanımı	3	0	3
MBM	502	Korozyon ve Korozyondan Koruma Teknikleri Korozyonun genel prensipleri. Metallerin kimyasal ve elektrokimyasal korozyonu. Galvanik hücreler. Metallerin elektromotif kuvvet ve galvanik serileri. Korozyon kinetiği. Korozyon çeşitleri: Homojen dağılımlı korozyon, galvanik korozyon, çukurcuk korozyonu, gerilmeli korozyon ve sürtünmeli temas korozyonu. Metallerin oksitlenmesi. Korozyondan korunma yöntemleri: Yüksek saflıkta metal kullanma, alaşım elementi katma ve ısıtım işlem uygulama, uygun tasarım ve katodik koruma, korozyon önleyici kullanma ve yüzey kaplama.	3	0	3
MBM	503	Seramik-Cam Malzemeler ve Üretim Teknolojileri (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	504	Nanomalzemelerin Üretim ve Karakterizasyonu Nanoteknolojiye Genel bir Bakış, CMOS ölçeklemesi, Optik Nanolithografileri, Yüklü beam Nanolithografileri, Atomik Tabaka Birikimi, Nanokristaller ve Dotlar, Nanokablolar ve Tüpler, Genel Mikroskop Konsepti, Optik Mikroskop, Geçirimli Elektron Mikroskobu, Taramalı Elektron Mikroskobu, Atomik Kuvvet Mikroskobu.	3	0	3
MBM	505	Malzeme Termodinamiği ve Kinetiği (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	506	Taşınım Olayları (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	507	İleri Mühendislik Matematik Matris Cebri, Gauss Eliminasyonu ve Kofaktör Yöntemi-Hatırlama, Denklem Sistemleri, Lineerlik, Homojen Sistemler, Çözümün Varlığı, Özdeğer Problemi, Özvektörler, Homojen ve Homojen Olmayan Adi Diferansiyel Denklemler, Dinamik Sistemlerle Benzetim, Yüksek Mertebeden Adi Diferansiyel Denklemler, Homojen ve Homojen Olmayan Diferansiyel Denklem Sistemleri, Genel ve Özel Çözümler, Laplace Dönüşümü: Türev, integral, konvolüsyon, periyodik fonksiyonlar, Homojen Olmayan Adi Diferansiyel Denklemlerin Fourier Serileri ile Çözümü, Fourier Sine, Fourier Cosine, Homojen Olmayan Adi Diferansiyel Denklemlerin Kuvvet Serileri ile Çözümü, Frobenius Yöntemi, Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler, Değişken Dönüşümü ile Basitleştirmeler, Temel Operatörler: Gradyan, Laplasyen, Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemlerin Laplace Dönüşümü ile Çözümü, Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemlerin Değişkenlerin Ayrılması ile Çözümü, Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemlerin Değişkenlerin Birleştirilmesi ile Çözümü, Benzerlik Çözümleri, Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemlerin Değişken Dönüşümleriyle Basitleştirilmesi, Dalga Denklemi, Başlangıç ve Sınır Şartları, Dairesel ve Küresel Koordinatlarda Problemler, Dairesel Membran Problemi, Bessel ve Legendre Fonksiyonları, Isıl Problemler, Isı Üretimi ve İletimi, Farklı Koordinat Sistemlerindeki Uygulamalar, Akışkanlar Mekaniği Problemleri, Nonlineer Diferansiyel Denklemler, Blasius Denklemi.	3	0	3
MBM	508	Koordinasyon Kimyası Periyodik cetvelde d-yörünge işgali ve M ²⁺ iyonlarının elektronik konfigürasyonu, yaygın oksidasyon sayıları ve renkleri, TM elemntlerinin genel özellikleri, ligand, şelat, koordinasyon sayısı'nın kullanışlı tanımlamaları, kristal alan teorisine giriş, d-orbitallerinin şekli, oktahedral, tetrahedral ve kare planar kristal alanların etkisine bağlı olarak d-orbitallerinin enerjisi.	3	0	3
MBM	509	Sınır Orbital Uygulamaları	3	0	3

		Pertübrasyon metodunun avantajları, sınır orbitallerinin kullanımı, atomik orbitaller, moleküler orbitaller, homonükleer iki atomluların, MO'larının fiziksel yorumu ve hesaplanması, çoklu atom moleküllerinin MO'su, çoklu atom molekülleri için Hückel Metodu, Hückel MO'ları ile hesaplamalar, Hückel metodu ve pertübrasyon, pertübrasyon metodu kullanılarak biyomoleküler reaksiyon çalışması, pertübrasyon teorisi, pratik bakış açıları, Dewar PMO metodu, mutlak ve bağıl reaktiviteler, rezyoseçicilik.			
MBM	510	Moleküler Kuantum Kimyası Moleküler Schrödinger denklemleri, Atomik orbital tahmininin doğrusal kombinasyonu, Hückel Moleküler Orbital Teori, katsayıların hesaplanması, elektron yoğunluğu, yük yoğunluğu, Wiberg indeksleri, Serbest valans, heterodöngü molekülleri, orbital simetri ve reaksiyonlara uygulanması, Born Oppenheimer yaklaşımı, Hartree-Fock yaklaşımı, yarı deneysel kendinden tutarlı metodlar.	3	0	3
MBM	511	İleri İnorganik Kimya-I EMR, Bohr Atom kuramı, Fotoelektrik olay, Dalga- tanecik ikiliği, Schrödinger eşitliği, Kuantum mekaniğinin kabulleri, Hidrojen atomu, Kuantum numaraları, Atomik dalga fonksiyonları, Katyapı(aufbau) ilkesi, Periyodik çizelge, Perdeleme, Atomların periyodik özellikleri, Değerlik bağı teorisi, Lewis elektron-nokta gösterimi, Formal yük, Rezonans, VSEPR, Elektronegatiflik, Polar bağlar, MOT, Hidrojen bağı.	3	0	3
MBM	512	İleri İnorganik Kimya-II Koordinasyon bileşiklerinde yapılar,Koordinasyon bileşiklerinde izomerlik,Koordinasyon bileşiklerinin adlandırılması ,Koordinasyon bileşiklerinde Değerlik Bağı Teorisi (CFT) ,Kristal Alan Teorisi,Ligant Alan Teorisi ,Molekül Orbital Teorisi,Koordinasyon bileşiklerinde manyetizma,Koordinasyon bileşiklerinde elektronik geçişler,Tanabe-Sugano Diyagramları,Organometalik bileşikler,CO ve NO Bileşikleri ve Geribağlanma,Komplekslerde Tepkime Türleri	3	0	3
MBM	513	Betonarme Yapılarda Durabilite Betonun boşluklu yapısı ve geçirimsizliği, beton çatlakları, bozulmanın fiziksel nedenleri, betonun kimyasal nedenlerle bozulması, betonda biyolojik etkilenmeler ve çiçeklenme, karbonatlaşma, çelik donatının korozyonu, deniz ortamında beton ve betonarme, çevresel koşulların değerlendirilmesi ve alınacak önlemler.	3	0	3
MBM	514	Özel Betonlar Giriş, hafif betonlar, ağır betonlar, beton döşemeler, mimari betonlar, püskürtme beton ve uygulama alanları, kütle betonu, sorunlar ve çözümler, sualtı betonu teknikleri, pompalanabilir beton, çimento enjeksiyonları, lif takviyeli betonlar, hava sürüklenmiş beton, uygulama örnekleri.	3	0	3
MBM	515	Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Malzemelere giriş. Atomik yapı. Atomik dizilme ve hatalar. Malzemelerde atom hareketleri. Mekanik testler ve özellikler. Mekanik dayanımı artırma mekanizmaları. Demir dışı alaşımlar. Demir alaşımları. Seramik malzemeler. Polimerler. Kompozit malzemeler. Elektriksel iletkenlik. Dielektrik ve manyetik özellikler. Optik, ısıl ve elastik özellikler. Korozyon ve aşınma. Kırılma.	3	0	3
MBM	516	Malzemelerin Mekanik Davranışları Giriş, gerilme ve şekil değiştirme kavramları. Elastik şekil değiştirme ve elastik sabitler. Gerçek gerilme ve gerçek birim şekil değiştirme bağıntıları ve akma kriterleri. Plastik deformasyon mekanizmaları. Şekil değiştirme (deformasyon)enerjisi. Sıcaklık ve deformasyon hızının malzemelerin mekanik özelliklerine etkisi. Plastik şekil verme işlemlerinde kullanılan bağıntıların çıkarılması. Mukavemet artırma yöntemleri. Malzemelerin yorulma özellikleri. Yorulma ile ilgili bağıntılar ve yorulmaya dayanıklı malzeme tasarımı. Malzemelerin sürünme özellikleri. Sürünme mekanizmaları ve sürünmeye dirençli malzeme tasarımı. Anelastisite, termoelastik etki ve malzemelerin titreşim sönümleme kapasitesi	3	0	3

MBM	517	Faz Diyagramları Sistem, Bileşen ve Faz Dengesinin Tanımı. Bir Bileşenli Sistemler, Fazlar Kuralı, Clarius-Clapeyron Denklemi. Termodinamik ve faz diyagramları. İki Bileşenli Sistemler, Alaşım Oluşturma Esasları, Sürekli Katı Eriyik Oluşturan ikili sistemler, Levye Kuralı. Ötektik, Peritektik, sistemler ve çeşitli alaşımların katılaşması. Ötektoid, Peritektoid ve Monotektik Dönüşümler, Düzensizlik-Düzenlilik Dönüşümleri, Spinodal Ayrışım, Çeşitli İntermetalik Bileşikler ve Ara Fazlar. Demir-karbon denge diyagramının incelenmesi. Üç Bileşenli Sistemler, Eşsıcaklık Kesitleri ve Düşey Kesitler. Üç Bileşenli Sistemler, Eşsıcaklık Kesitleri ve Düşey Kesitler, Üçlü alaşımları katılaşması ve Levye Kuralının Uygulanması. Örnek faz diyagramları. Önemli üçlü sistemlerin incelenmesi. Dörtlü sistemler.	3	0	3
MBM	518	Kompozit Malzemeler Kompozit malzemelere giriş. Matriks malzemeler. Fiberler ve fiber çeşitleri. Parçacık takviyeler ve arayüzey özellikleri. Polimer esaslı kompozitler. Polimer esaslı kompozitler. Metal esaslı kompozitler. Seramik esaslı kompozitler. Kompozitlerin mekanik özellikleri. Toklaşma mekanizmaları. Kompozitlerin uygulama alanları.	3	0	3
MBM	519	Modern Yüzey İşlem Teknikleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	520	İleri Isıl İşlem Teknikleri Temel bilgiler: Fe-C faz diyagramı; zaman-sıcaklık-dönüşüm (TTT) diyagramı; perlit, beyrit ve martenzit oluşumu; difüzyon. Çelikteki alaşım elementleri: Östenit, ferrit, karbür, nitrür oluşturuçular; ötektoid noktasına etki; TTT diyagramına etki. Sertleşebilirlik: Grossmann ve Jominy deneyleri, pratik uygulamalar. Genel ısıl işlemler: Tavlama, normalizasyon, sertleştirme, menevişleme, kalıcı östenitin dönüşümü. Özel ısıl işlemler: Takım çelikleri, yüzey sertleştirme; ısıl işlem sırasında boyut değişmesi.	3	0	3
MBM	521	Malzeme Karakterizasyon Teknikleri Yüzey analizinde kontak açısı. X-ışını Fotoelektron Spektroskopisi ve Auger Elektron Spektroskopisi. Taramalı Tünel Mikroskobu. Atomik Kuvvet Mikroskobu. X-ışını kırınımı. Geçirgenli Elektron Mikroskobu. Taramalı Elektron Mikroskobu. Kızılötesi Spektroskopisi ve UV / Vis Spektroskopisi. Makro ve mikro termal analizler.	3	0	3
MBM	522	Kırılma Mekaniği (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	523	Zeki Öğretim Sistemleri Kavramlar, Stratejiler ve Uygulamalar Zeki Öğretim Sistemi nedir (ZÖS)? Zeki öğretim sistemlerinin yapısı. ZÖS'ün tarihi. Alan modeli. Öğrenci modeli. Öğretim modeli. Kullanıcı arayüzü modeli. Akıllı öğretim sistemleri modelleri ve model geliştirme. Uyarlanabilir Sistemler. Bilgisayar Uyarlamalı Testler. ZÖS'ün Sınırlılıkları. Eğitimde örnekleri. ZÖS ile ilgili mevcut uygulamaların incelenmesi	3	0	3
MBM	524	Yüzey Bilimi Yüzey Genel Görünümü, Gazların Kinetiği. Yüksek Vakum (UHV) Şaartları, Vakum Pompaları. Yüzey Termodinamiği, Yüzey Enerjisi. Yüzey Yapıları. Moleküler Yüzeye Yerleşme. Yüzey Kuvvetleri. Katalitik Reaksiyonlar. Yüzey Analitik Teknikler. Auger Elektron ve X Ray Fotoelektron.	3	0	3
MBM	525	Refrakter Malzemeler ve Uygulamaları Giriş ve Tanımlar, Refrakter Malzemelere Olan İhtiyaç, Sınıflandırma, Asidik ve Bazik Refrakterler, Refrakter Hammaddeler, Refrakter Malzemelerin Üretim Teknikleri, Alümina Refrakterler, Silika Refrakterler, Dökülebilir (Monolitik) Refrakterler, İzolasyon Refrakterleri, Refrakterlerin Metalurjik Tesislerde Kullanım Yerleri, Diğer Endüstriyel Tesislerde Refrakterlerin Kullanımı, Fiberler, Kaplamalar ve Fused (Ergitilmiş) Refrakterler, Refrakterlerin Özellikleri ve Test Metotları.	3	0	3
MBM	526	Tahribatsız Muayene Yöntemleri Tahribatsız malzeme muayenesinin önemi, içeriği ve kullanım amaçları;	3	0	3

		Tahribatsız testler ile belirlenebilen malzeme hataları; Üretim aşamalarında ve kullanım sürecinde malzemelerde meydana gelen hatalar ve süreksizlikler; Uygulamada yaygın olarak kullanılan tahribatsız muayene yöntemleri: Radyografik yöntem, Ultrasonik yöntem, Manyetik partikül yöntemi, Girdap (Eddy) akımları yöntemi ve Sıvı penetrant yöntemi.			
MBM	527	Malzemelerde Yorulma Sürekli ortam mekaniği ve sünek malzemelerin deformasyonu. Değişen yükler altında sünek malzemelerin deformasyonu. Sünek malzemelerde yorulma çatlak oluşması. Gerilmeye ve gerinmeye bağlı yorulma yaklaşımları. Kırılma mekaniğinin genel tekrarı. Sünek malzemelerde çatlak ilerlemesi. Eşik çatlak ilerlemesi. Çatlak kapanma mekanizmaları. Gerilme yoğunlaşmasının etkisinde çatlak oluşumu. Küçük çatlaklar. Değişken yük altında yorulma. Çok eksenli yük altında yorulma. Çevresel etkenler.	3	0	3
MBM	528	Malzemelerin Üretim Süreçleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	529	Deformasyon Prosesi Genel bakış. Tek eksenli gerilme altında deformasyon; plastik deformasyonun kristolografik incelenmesi, tek kristalde kayma olayı, schmith faktörü, stereografik projeksiyonda doğrultular, kayma ve ikiz sistemleri, ana ve esas kayma sistemleri, çok kristalde oryantasyon faktörü, deformasyon sertleşmesine etki eden faktörler; dış faktörler; deformasyon sıcaklığı, deformasyon hızı, hidrostatik basınç. İç faktörler; dislokasyonlar, tane büyüklüğü, çökelti, yabancı atomlar, texture. Diğer faktörler; statik ve dinamik deformasyon yaslanması, martenzitik yapı deformasyonu engelleyen faz dönüşümü, ikiz deformasyonu.	3	0	3
MBM	530	Kristalografi Atomun yapısı ve Kuantum Mekaniğinin Temelleri. Temel bağ yapıları. İki ve Üç Boyutlu Örgü. Kristal Yapılar. X-Işını Kırınımı. Miller İndisleri Yön Bağımlılığı ve tensörler. Tensör matematiği için genel bilgi. Örgü Kusurları. Katılarda Elektronik Bant yapısı ve elektriksel iletkenlik.	3	0	3
MBM	531	Eğitsel Yazılım Tasarımı Eğitsel yazılım nedir? Eğitsel yazılım türleri. Eğitsel yazılımları değerlendirme kriterleri. Bilgisayar ortamında yazarlık dillerinin kullanımı, yazarlık sistemlerinin özellikleri, öğretim yazılımı tasarım kuralları, arayüz tasarımı, öğrenme ve öğretme yöntemlerinin yazarlık dilleriyle ilişkilendirilmesi. Bir yazarlık dili ile ilgili etkileşimli programlama nesnelerinin tanıtılması(button, field, combo box, list box, label, radio button, check box). Yazılıma dijital filmler, ses, flash dosyaları ve hareketli gif ekleme. Yazarlık dili fonksiyonları, değişkenleri, dallanmalarda değişken kullanımı. Yazarlık dilinde script kodu yazma ve to handle olayları (Enterapplication, Leaveapplication, Enterbook, Leavebook, Enterpage, Leavepage, Buttonclick, Buttondown, Buttonup, Mouseenter, Mouseleave, Keyup, Keydown). Çoktan seçmeli, sürükle bırak, eşleştirme, boşluk doldurma, doğru-yanlış türündeki soruları hazırlayarak sınav oluşturma ve sınav sonuçlarını e-posta olarak gönderme. Yazarlık dilinde bir derse ait eğitsel yazılım oluşturma ve bu uygulamayı yayımlayabilme.	3	0	3
MBM	532	Amorf Malzemeler (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	533	İleri Web Programlama Statik web sayfaları, dinamik web sayfaları, aralarındaki farklar, dinamik sayfa tasarımı temelleri. Web programlama temelleri, temel bileşenleri. Veritabanı gereksinimleri, MySQL Giriş. Visual Studio ortamı. Ajax ve jQuery. C # ve dinamik sayfa tasarımı ile ASP.NET. C # ve ASP.NET Örnek Uygulama Geliştirme.	3	0	3
MBM	534	Hızlı Katılaştırma Tekniği Metal ve Alaşımların Katılaşması, Hızlı Katılaştırma Yöntemleri, Hızlı Katılaştırılmış Malzemelerin Üstünlükleri, Katılaşmada Isı Transferi, Hızlı	3	0	3

		Katılaştırılmış Şerit ve Toz Üretimi, Katılma Hızının Ölçümü, Oluşan Mikroyapılar, Dendritlerarası Mesafe, Toz Metalurjisinde Hızlı Katılaştırma Uygulamaları, Hızlı Katılaştırma Yöntemiyle Üretilen Malzemelerin Uygulama Alanları.			
MBM	535	Mekanik Alaşım Mekanik Alaşımın Tarihçesi, Kıрма ve Öğütme, Mekanik Alaşım Etkileyen Faktörler, Değirmen Tipleri, Mekanik Alaşımın Mekanizması, Mekanik Alaşımın Gerekliği, Oksit Dağılımlı Alaşımın Üretimi, Mekanik Etkiyle Oluşan Gaz-Katı ve Katı-Katı Reaksiyonları, Nanofazlı Malzemelerin Üretimi, Nanokompozitlerin Üretilmesi, Mekanik Etkiyle Oluşan Katı-Katı Amorfizasyonu.	3	0	3
MBM	536	Süperiletkenliğe Giriş Süperiletkenliğin Keşfi ve Tarihçesi, Süperiletken Malzemelerde Tc, Jc ve Hc Kavramları, Süperiletkenlik Teorileri, Tip 1, Tip 2 ve karışık durum kavramlarının Açıklanması, Süperiletkenliğin Termodinamiği, Yüksek Sıcaklık (HTC) Süperiletkenleri, Süperiletken Oksitlerde Fazların Dengesi, Süperiletken Malzemelerin Üretim Yöntemleri, Süperiletken Malzemelerin Karakterizasyonu Süperiletkenlerin Uygulama Alanları.	3	0	3
MBM	537	Gözenekli Malzemeler Gerilme altında malzemelerin davranışları. Gerilme ve şekil değiştirme kavramları. Elastik ve plastik davranış. Malzemelerin zamana bağlı davranışı. Polimer elastisite, sürünme ve gerilme gevşemesi. Anelastisite ve sebepleri. Viskoelastisite ve viskoelastik modeller. Canlı dokular ve mekanik özellikleri. İskelet sistemi. Yumuşak dokular (kıkırdak), yapı ve özellikleri. Kıkırdak dokusunun viskoelastik modelleri: Fung'ın lineer elastik katı modeli, Kwan-Lai-Mow iki fazlı malzeme modeli, Kemik dokusu; türleri, gelişimi, yapı ve özellikleri. Kas; yapı ve görevleri. Dişin yapısı ve özellikleri. Biyomalzemeler: kıkırdak, kemik ve diş dokuları için ikame malzemeler.	3	0	3
MBM	538	İleri Toz Metalurjisi Toz metalurjisini tanımlama, temel proses aşamaları, kullanım yerleri ve tarihçesi. Tozların fiziksel özellikleri; boyut, şekil, yüzey alan, paketleme yoğunluğu, akış, parçacık sürtünmesi, topaklanma ve tane boyut dağılımı. Tozların sıkıştırılabilirliği ve kimyasal karakterizasyonu. Toz üretim yöntemleri; mekanik ve kimyasal üretim metodları. Toz üretim yöntemleri; elektroliz, ısı parçalanma ve atomizasyon metodları. Tozlara şekillendirme öncesi uygulanan temel işlemler; öğütme, harmanlama, karıştırma, sınıflandırma, topaklanma, yağlayıcı ve bağlayıcı katkıları. Toz Enjeksiyon Kalıplama ile Şekillendirme. Tozun Sıkıştırılması ile şekillendirme; ham ve teorik yoğunluk, sıkıştırma esnasında parçacık davranışı. Preslerde sıkıştırma hareketleri, kalıp takımı ve tasarımı, kademeli sıkıştırma, Soğuk İzostatik Presleme yöntemi. Sinterleme teorisi ve temel esasları. Malzeme taşınım mekanizmaları, sinterleme aşamaları. Sinterleme fırınları ve atmosfer koşulları.	3	0	3
MBM	539	Kompozit Malzemelerin Mekaniği Kompozit malzemelerin temel kavramları, Farklı malzemeler için Hooke yasası, Lif takviyeli kompozit tabakanın makromekanik analizi, Açılı tabakanın kırılma teorileri, Isı ve nem etkisi, Lif takviyeli tabakanın mikromekanik analizi, Katmanlı yapının gerilme-şekil değiştirme ilişkileri ve makromekanik analizi, Katmanlı yapıların tasarımı ve analizi, Katmanlı kompozit kirışlerin eğilmesi.	3	0	3
MBM	540	Yüksek Sıcaklıklar İçin Malzeme Ve Tasarım Mekanik esaslar, Kristal yapı malzemelerde kusurlar ve yayınma, Malzemelerde sürünme şekil değişimi, Sürünme eğrisinin analizi ve gerilme ile sıcaklığın buna etkisi, Sürünme mekanizmaları ve sürünme mekanizma haritaları, Sürünme hasarı ve kırılma mekanizmaları haritaları, Yüksek sıcaklıklarda yorulma ve kırılma, Sürünme-yorulma etkileşimi ve ömür belirleme yöntemleri, Yüksek sıcaklık malzemeleri, Yüksek sıcaklıklar için tasarım prensipleri.	3	0	3
MBM	541	Kaynak Mühendisliği	3	0	3

		Kaynak mühendisliğine giriş, Kaynak yöntemlerine genel bakış, Metalik malzemelerin kaynak kabiliyeti, Kaynaklı yapıların tasarımı, Kaynaklı birleşimlerin hesaplanması, Kaynak prosedürleri, Kaynak personelinin eğitim ve sertifikasyonu, Kaynağın kalite ve değerlendirilmesi.			
MBM	542	Yarı Üretken Malzemeler ve Üretim Teknikleri Serbest Elektron Teorisi, Kristal Katılar ve Enerji Bantları, Fermi Enerji ve Fermi - Dirac Bağlantısı, Yarıiletken Malzemeler ve Onların Özellikleri, Tek Kristal Üretimi, İnce Film Üretim Teknikleri, Termal Prosesler, Litografi, Plazma, Prosesler, İyon Aşılama Yöntemi, Dağlama ve Metalizasyon	3	0	3
MBM	543	Dielektrikler ve Elektrosramikler (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	544	İleri Kuantum Fiziği (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	545	Plastik Malzemeler ve Prosesleri Polimer malzemeler. Polimerlerin yapısı. Polimerlerin mekanik özellikleri. Polimerlerin uygulaması ve özellikleri. Polimerlerin prosesleri. Plastik enjeksiyon kalıpcılığı. Prosesler ve özellikler arasındaki ilişkiler. Kalıp malzemeleri. Kalıp tasarımı. Kalıp soğutması. Plastik enjeksiyon makinesi. Kalıp parçaları.	3	0	3
MBM	546	Biyomedikal Malzemelere Giriş Giriş. Tıpta ve dişçilikte kullanılan malzemelerin genel özellikleri. Seramik ve camlar. Metalik biomalzemeler. Polimerik biomalzemeler. Malzemeler ve yaşayan dokuların etkileşimi. Korozyon. Aşınma. Şişme. Protein malzeme yüzeyi etkileşimleri.	3	0	3
MBM	547	Endüstriyel Zemin Betonları Zemin betonlarında temel kavramlar, doğrudan yere oturan zemin betonları, endüstriyel betonların oturduğu zemin özellikleri, zemin betonlarının özellikleri, zemin betonlarında aşınma, zemin betonlarına sülfat etkisi, çelik lif donatılı zemin betonları, çelik lif donatılı zemin betonlarının üretimi ve yerleştirilmesi, zemine oturan betonlarda rötre, sıcaklık ve benzeri etkiler, zemin betonunda çatlak genişliğine çelik liflerin etkisi, zemine oturan betonlarda çatlak kontrolü.	3	0	3
MBM	548	Alkaliler İle Aktive Edilmiş Malzemeler Alkaliler ile aktive edilmiş malzemeler için kullanılan aktivatör ve bağlayıcıların tanımlanması. Alkaliler ile aktive edilmiş malzemelerde kullanılan bağlayıcıların sınıflandırılması. Alkaliler ile aktive edilmiş malzemelerin durabilite özelliklerinin açıklanması. Alkaliler ile aktive edilmiş malzemelere ait mikroyapı görüntülerinin incelenmesi.	3	0	3
MBM	549	Kök Hücre Teknolojisi ve Doku Mühendisliği Kök hücre çeşitleri, bu hücrelerin buldukları yerler, farklılaşma potansiyelleri, genel özellikleri, hücrelerin kültür ortamlarında uygun beslenme ortamları içerisinde yaşatılarak çoğaltılması, araştırma, tanı ve tedavi amaçlı kullanımının öğrenilmesi, ekstrasellüler matriks analogları, ekstrasellüler matriks, hücre fonksiyonlarının düzenlenmesi, hücre yapılaşması, hücre biyomateryal etkileşimi, hücre hareketleri ve metabolizma, doku geliştirilmesi, doku modellenmesi, doku yenilenmesi, angiogenesis, ilaç salınımı, doku mühendisliği yaklaşımları, doku indüksiyonu, hücre transplantasyonu.	3	0	3
MBM	550	Nanobiyoteknoloji ve Nanotıp Nanobiyoteknolojinin tanımı, kapsamı, nano boyutlardaki teknolojinin farklı disiplinlerdeki uygulamaları vb., nano boyutlu malzemeler; nanoteknolojik materyallerin karakterizasyonu; nanoteknolojide disiplinler arası yaklaşım; maddelerin ve malzemelerin nano boyutta kimyasal fiziksel davranışları; tıp/ biyotıp, biyofizik ve biyokimya vb. alanlarda nanoteknolojik yaklaşımlar, süreçler; nano boyutta üretim; nanoterapötik ajanlar ve taşınım yolları; nano-malzeme endüstrisi.	3	0	3
MBM	551	Mikro Elektro-Mekanik Sistemler ve Üretim Teknolojisi Kitlesel ve yüzey mikro işleme. Mekanik ve elektriksel tasarım. Mikro	3	0	3

		Elektro-Mekanik Sistemler (MEMS) tasarımı. MEMS üretim yöntemleri. Uygulama örnekleri: Smart yüzeyler için mikro tetikleyiciler (actuators) dizileri, sensörler, sensör indeksleme makinaları, mikro dişliler.			
MBM	552	Elektrik Mühendisliğinde Malzeme Malzemelerin genel yapısı, malzeme çeşitleri, malzeme özellikleri, temel devre malzemeleri, temel elektronik malzemeler, yüksek gerilim malzemeleri, alçak gerilim, yüksek gerilim kabloları, kumanda malzemeleri, aydınlatma malzemeleri , pano malzemeleri, temel elektrik hırdavatları.	3	0	3
MBM	553	İleri Plazma Dalgaları Plazma içinde Maxwell denklemleri, izotropik plazma ve non-izotropik plazma, manyetoplazma içinde elektromanyetik dalgaları yayılımı ve sınır şartlarının belirlenmesi, plazma içindeki elektromanyetik dalgaların enerjisi, plazma içinde elektromanyetik dalgaların faz ve grup hızları, plazma içinde oluşan dalgaların modlarının belirlenmesi.	3	0	3
MBM	554	Manyetizma ve Manyetik Malzemeler Bu ders manyetizmanın temelleri ve modern manyetik malzemelerin üretim yöntemleri ve uygulama alanlarını kapsar. Dersin odaklandığı konu başlıkları kısaca, manyetik dipol moment, manyetizasyon, değiş tokuş çiftlenimi, manyetik anizotropi, manyetik histerisiz, manyetik kayıplar şeklindedir. Ayrıca, yeni nesil manyetik malzemelerin üretimleri hakkındaki deneysel yöntemler, teknolojik açıdan yüksek öneme sahip olan kalıcı mıknatıslar (nadir toprak esaslı olanlar ve manyetik oksitler dahil), soft manyetik malzemeler, ince film manyetik malzemeler v.b de dersin ilgi alanı içerisindedir.	3	0	3
MBM	555	Elektronik ve Fotonik Malzemeler ve Cihazlar Elektronik ve optik malzemelerin (Si, Ge, GaAs, CdS, ZnO, SnO) kristal yapıları, Elektronik ve optik malzemelerin elektronik bant yapıları, Elektronik cihazların uygulamaları (Bipolar tranzistörler, alan etkili tranzistörler (MOSFET, MESFET, HBT), mikrodalga cihazları, Fotonik cihazlar, Fotovoltaik etki, Optik emme lazerler ve lazer operasyonu, fiber optik cihazlar, Güneş pilleri, Ferroelektrik cihazlar, Piezoelektrik malzemeler ve ısı sensörleri, Optoelektronik cihazlar, elektrooptik etki (review), Işık veren diyotlar (light emitting diodes-LEDs).	3	0	3
MBM	556	İleri Katıhal Fiziği Kristal Yapılar ve üç Boyutta Örgüler, Kristallerde Kırınım ve Deneysel teknikler, Kristallerde Bağlanma ve Hibritleşme, Brillouin Bölgeleri ve Sıkı Bağlı Elektronlar, Katıların Elektronik Band Yapıları ve Gerçek Kristaller, Elektronik Band Yapısı Hesap Teknikleri, Elektron Seviyeleri (Kalitatif Sonuçlar, Kristallerde Elektron Seviyeleri, Sıkı Bağlı Elektronlar, Hemen - Hemen Serbest Elektronlar), Elektron ve Fononların Termodinamiği Metaller, Yarıiletkenler, Elektriksel İletkenlik, Termal İletkenlik ve Saçılmalar.	3	0	3
MBM	557	Hasar Analizi Gerilme altında malzeme davranışı, şekil değiştirme ve kırılma, kırılma türleri ve etki eden faktörler, darbe deneyi, hasar ve hasar analizi, metodoloji, proses ve malzemeye bağlı hasar türleri, endüstriyel hasar analizi örnekleri.	3	0	3
MBM	558	Konstrüksiyonda Şekillendirme Sistemik Şekillendirme Adımları, Şekillendirme Kriterleri, Ön Şekillendirme, Son Şekillendirme, Döküme Uygun Şekillendirme, Dövme Prosesine Uygun Şekillendirme, Karma Malzeme ile İmalata Uygun Şekillendirme, Montaja Uygun Şekillendirme, Demontaj, Geri dönüşüm ve Yeniden Kullanıma Uygun Şekillendirme, Talaşlı İmalata Uygun Şekillendirme, Kaynak Konstrüksiyona Uygun Şekillendirme, Çelik Saç Şekillendirme Esasları, Maliyete Uygun Şekillendirme.	3	0	3
MBM	559	İleri İmalat Yöntemleri Geleneksel olmayan metal işleme yöntemleri; Mekanik, Elektriksel, Isıl ve kimyasal yöntemler, İleri plastik şekillendirme yöntemleri, sıcak izostatik presleme, Hidro-şekillendirme, Rollforming manyetik dalga ile şekillendirme, Toz metallurjisi ve ileri seramik parça imalatı, Metallerin yüzey işlemleri,	3	0	3

		Yüzey kimyası, yüzey sertleştirme yöntemleri, yüzey kaplamaları, plazma destekli yüzey işlemler.			
MBM	560	Enerji Üretimi ve Reaktör Tasarımı Temel Mühendislik ve enerji çeşitleri, Enerji çeşitleri, Enerji verimliliği ve politikası ,Sonsuz ortam çoğaltma katsayısı,difüzyon ve transport denklemleri, fermi çağ teorisi,reaktivite, reaktivite-kütle ilişkisi,reaktör kontrolü,nükleer yakıt çevirimi,reaktör kontrol malzemeleri,nükleer santraller	3	0	3
MBM	561		3	0	3
MBM	562	İmalatta Ölçme Sistemi Ve Metroloji (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	563	Mühendislikte Deney Tasarımı DeneySEL Tasarıma Giriş, İstatistiğin Mühendislikteki Rolü, Olasılık, Olasılık Dağılımları, Data Örneklemesi ve Tanımlaması, DOE ye Giriş, Tekli Doğrusal Regresyon, Çoklu Doğrusal Regresyon, Transfer Fonksiyonların Oluşturulması, Minitaba Giriş, Minitab ile Response Surface oluşturulması, Kalite Kaybı, Taguchi Felsefesi.	3	0	3
MBM	564	Sonlu Elemanlar Analizinin Temelleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	565		3	0	3
MBM	566	İletimle Isı Transferi Isı iletiminin temelleri: Isı akışı, kartezyen, silindirik ve küresel koordinatlarda ısı iletimi diferansiyel denklemi, homojen ve homojen olmayan sınır şartları ve ısı iletimi problemleri, hareketli katılarda ve anizotropik ortamlarda ısı iletimi denklemleri, lop sistem formülasyonu, Kartezyen koordinat sisteminde değişkenlerine ayırma yöntemi, Silindirik koordinat sisteminde değişkenlerine ayırma yöntemi, Küresel koordinat sisteminde değişkenlerine ayırma yöntemi, Green fonksiyonları, İntegral metod, Sonlu farklar yöntemi.	3	0	3
MBM	567	Taşınım İle Isı Transferi Laminer ve türbülanslı taşınım, hacim ve yüzey kuvvetleri, termodinamik bağıntılar, Reynolds transport teoremi. Akışkan gerilme kuvvetleri ve akı kanunları (Fourier ısı iletim kanunu ve Fick difüzyon kanunu), kütle, momentum ve toplam ve ısıl enerjinin korunumu prensipleri, taşınım özelliklerinin boyutsuz grupları, türbülanslı akış taşınım katsayıları, Laminer momentum, ısıl ve kütle difüzyonu sınır tabakalarının diferansiyel denklemleri, Laminer momentum ve ısıl sınır tabakaların integral denklemleri, yer değiştirme ve momentum kalınlıkları, entalpi ve iletim kalınlıkları, Türbülanslı momentum sınır tabaka diferansiyel denklemleri, anlık türbülans denklemleri, Reynolds ayrıştırması, zaman ortalaması ve türbülans istatistikleri, türbülansın Reynolds-ortalama taşınım denklemleri, Türbülanslı ısıl sınır tabaka diferansiyel denklemleri, ısı ve momentum arasında Reynolds ve Prandtl-Taylor analogileri, Prandtl karışım uzunluğu teorisi, duvar koordinatları, duvar kanunu, türbülanslı momentum sınır tabakanın yaklaşık çözümü, sürekli duvar kanunu (van Driest modeli), türbülans kinetik enerjisi-sönümlenme hızı modeli, denge türbülanslı sınır tabakaları, terleyen türbülanslı sınır tabakalar, yüzey pürüzlülüğü, eksenel eğrilik ve serbest akım türbülansı etkileri, Türbülanslı dış sınır tabakalarda ısı transferi, ısı transferi için döngü yayılımı, döngü iletkenliği ve türbülans Prandtl sayısı kavramları, Reynolds analogisi, türbülanslı Prandtl sayısı için bir iletim modeli, enerji denkleminin tam çözümü, ısıl sınır tabaka için duvar kanunu, basınç gradyentinin sıcaklık profillerine etkisi, sabit serbest akım hızlı ve sabit yüzey sıcaklıklı veya başlangıç kısmı ısıtılmayan veya değişken yüzey sıcaklıklı veya değişken ısı akımı uygulanan yarı sonsuz levha için ısı transferi hesabı, değişken serbest akım hızı için yaklaşık çözüm, yüksek ivmeli sınır tabakalar, terleyen türbülanslı sınır tabaka, film-soğutma, yüzey pürüzlülüğü, eksenel eğrilik ve serbest akım türbülansı etkileri, Türbülanslı iç akışlarda momentum transferi: Dairesel kesitli boruda tam gelişmiş akım, diğer kesitli borularda tam gelişmiş akım, yüzey pürüzlülüğü etkileri, Türbülanslı iç akışlarda ısı transferi.	3	0	3
MBM	568	Kompozit Yapı Malzemeleri ve Tasarım İlkeleri	3	0	3

		Kompozit malzemelerin tarihçesi ve sınıflandırılması. Bileşim-özellik ilişkileri. Parçacıklarla güçlendirilmiş kompozitler. Gevrek lif-sünek matriks kompozitleri. Matriks ve lif malzemelerinin özellikleri, Basınç gerilmeleri altında lifli kompozitler. Karışım optimizasyonu. Sünek lif-gevrek matriksli kompozitler. Tabakalı kompozitlerde gerilme-şekil değiştirme ilişkileri, ortotropik kompozitler, rijidlik ve dayanımın deneysel belirlenmesi. İki eksenli dayanım teorileri. Klasik tabakalı kompozitler teorisi. Binalarda çelik-beton kompozit elemanların davranışı ve tasarımı: kompozit döşemeler, kirişler, kolonlar, birleşimler ve çerçeveler; Analiz ve tasarım yöntemleri.			
MBM	569	Yapı malzemesi Deneyleri ve Değerlendirilmesi Malzemelerin yapı bakımından önemi, malzeme çeşitleri ve özellikleri, yapı malzemesi deneylerinin amacı, deney ekipmanları, yapı malzemesi deney yöntemleri ile ilgili standartlar, deney sonuçlarının değerlendirilmesi.	3	0	3
MBM	570	Bağlayıcı Maddeler Bağlayıcı maddelere giriş ve tanımlar, genel bağlayıcı özellikleri, kireç, alçı, puzolanlar, tras, uçucu kül, silis dumanı, yüksek fırın cürufu, pişmiş kil, pomza, çimento ve özellikleri.	3	0	3
MBM	571	İleri Beton Teknolojisi Beton üretiminde hazırlık, üretim, iletim, denetleme aşamaları, kalite kontrolünün önemi ve yöntemleri, yüksek performanslı betonun karışım hesabı, beton katkı maddeleri, hazır beton, beton basınç dayanımının tahribatsız yöntemlerle belirlenmesi, karot numune alınması, sertleşmiş beton özelliklerinin tahribatlı ve tahribatsız yöntemlerle belirlenmesi, pompa betonu, püskürtme betonu ve enjeksiyon harçlarının özellikleri ve uygulama alanları, soğuk havada beton döküm yöntemi, su altında beton döküm yöntemi, vakum betonunun uygulanabilirliği.	3	0	3
MBM	572	Bilgisayar Uygulamalı İstatistik SPSS paket programını kullanarak temel istatistiksel analiz tekniklerini uygulama becerisi kazandırmaktır. Bu dersi geçen öğrenciler, bilimsel bir çalışmadan elde edilen verileri, temel istatistiksel analiz tekniklerini kullanarak analiz etme becerisine sahip olacaklardır.	3	0	3
MBM	573	Bilimsel Araştırma Yöntem ve Teknikleri Araştırma teknikleri, Rapor yazma kuralları, Araştırma Konusu Seçme, Kaynak Araştırması Yapma, Araştırma Sonuçlarını Değerlendirme, Araştırmayı Rapor Hâline Dönüştürme, Sunuma Hazırlık Yapma, Sunum Yapma	3	0	3
MBM	574	Doku Mühendisliğine Tasarım ve Modelleme Doku Mühendisliğinde kullanılan hücre tipleri ve karakterizasyonu, hücre nişleri ve biyomimetik yaklaşım, 3-Boyutlu (3B) doku iskeleti tasarımı ve tasarımda kullanılan cihazlar ile uygulama teknikleri, hücresel terapilerde hayvan modelleri, biyorektörler ve modellemeye uygun biyoreaktör tasarımı.	3	0	3
MBM	575	İleri Polimer Kimyası Polimer Bozunumu. Çevre Polimer Katkıları Karışımlar. Kompozitler. Çok Kullanılan Termoplastikler, Elastomerler, Termosetler, Mühendislik Termoplastikleri. Özel Polimerler. Temel Proses İşlemleri. Polimer Reolojisi. Basit Akışların Analizi. Rheometre. Polimer Proses İşlemlerinin Modellenmesi. İleri Teknoloji Polimerleri.	3	0	3
MBM	576	Matlab ve Simulink ile Programlama Problem çözme ve Matlab programına giriş. Skaler, dizi ve matris işlemleri. Kontrol deyimleri. Kullanıcı tanımlı fonksiyonlar. Sayısal ve sembolik teknikler. Polinom analizi. İki ve üç boyutlu grafikler. Grafik kullanıcı arayüzü hazırlama. Frekans ve filtre analizi. Matlab ve Simulink ile sayısal filtre tasarımı. Sistem modelleme. Model dönüşümü. Matlab ve Simulink ile model tasarımı ve analiz fonksiyonları.	3	0	3
MBM	577	Polimer Bilim ve Teknolojisi Polimerizasyon ve Polimerlerin Sınıflandırılması Polimerlerin Yapısal ve Fiziksel Özellikleri Polimerlerin Ortalama Zincir Boyutları Kondensasyon Polimerizasyonunda Kinetik Mekanizma ve Molekül Ağırlığı Kontrolü	3	0	3

		Katılma Polimerizasyonunda Kinetik Mekanizma ve Molekül Ağırlığı Kontrolü Kopolimerizasyon Polimer Çözelti Termodinamiği Polimer-Solvent Etkileşimleri Emülsiyon Polimerizasyonu Suspensiyon Polimerizasyonu Plastik üretimi ve teknolojisi Kauçuk Üretimi ve Teknolojisi			
MBM	578		3	0	3
MBM	579	Beton Katkı Malzemeleri Betonu oluşturan malzemeler, Betonda kullanılan katkı malzemelerinin sınıflandırılması ve genel özellikleri, Akışkanlaştırıcılar, viskozite düzenleyici katkıları, Hava sürükleyiciler, Antifriz katkıları, Priz ayarlayıcı katkıları, Korozyon inhibitörleri, Uçucu küller, Öğütülmüş yüksek fırın cürufu, Silis dumanı, Diğer mineral katkıları (tras, metakaolin vd), İzolasyon katkıları, Tamir ve güçlendirme malzemelerini içerir.	3	0	3
MBM	580	İleri Fizikokimya Bu ders; ideal gazlar, gerçek gazlar, sıvı-katılar, termodinamiğin 1.,2.,3. kanunları, ısı, iş, entropi, entalpi, termodinamiğin pratik uygulamaları, termokimya, kimyasal reaksiyonlarda entropi, entalpi ve serbest enerji, kimyasal potansiyel içermektedir.	3	0	3
MBM	581	İleri Elektrokimya Bu ders; elektrot reaksiyonlarını anlama, elektrot/elektrolit arayüzeyi, IR-düşüşü, potansiyel dağılımı ve akım yükleme ve bunların deneysel verileri etkileme koşulları, hücre dizaynı ve uygun elektrot ve elektrolit seçme, bunlarla ilgili deneysel problemler, kütle ve elektron transferi, elektrokimyasal kinetik, elektrokimyanın uygulamaları ve uygulamaya bağlı olarak kullanılan teknikler, proje sırasında karşılaşılabilecek deneysel problemleri anlama ve çözüm yöntemleri, katı hal elektrokimyasına girişi içerir.	3	0	3
MBM	582	Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri Sürdürülebilir kalkınma ve yapı malzemeleri, yapı malzemelerinde yaşam döngüsünün belirlenmesi, yapı malzemelerinde zararlı maddeler, puzolanik yan ürünlerin bağlayıcı olarak kullanımı, yeni tür bağlayıcılı betonlar, reaktif olmayan atıklar ile beton, yapı ve hafriyat atıkları, organik polimer betonları, enerji tüketimini azaltan malzemeler, kargir yapı malzemeleri, toprak ürünü malzemeler, bağlayıcı malzemelerin dürabilitesi, yapı malzemelerinde nanoteknoloji malzemelerini içerir	3	0	3
MBM	583	Tersine Mühendislik ve Hızlı Prototipleme Tersine mühendislik nedir ne zaman gereksinim duyulur, ürün üzerinden geometrik/topoğrafik veri toplama ve bilgisayara aktarma yöntemleri, bilgisayar ortamında model tanımlama ve iyileştirme, hızlı üretim yöntemine uygun son işleme ve nihai ürünü fiziksel olarak üretme işlemlerini kapsamaktadır.	3	0	3
MBM	584	Sinterleme Teorisi ve Uygulamaları Sinterleme ile ilgili kavram ve terimler, sinterleme teknikleri, sinterleme uygulamaları.	3	0	3
MBM	585	Yapı Malzemelerinde Özel Konular Beton ve betonarme ile ilgili yeni makaleler.	3	0	3
MBM	586	Anahtarlamalı Eviriciler Temel Kavramlar. Gerilim ara devreli ve akım ara devreli eviriciler. Darbe genişlik modülasyonlu anahtarlama (PWM). Bir fazlı eviriciler. Çift yönlü ve tek yönlü gerilim anahtarlama. Kare dalga çalışma. Push-pull eviriciler. Üç fazlı eviriciler. Eviricilerde harmonikler. Harmonik eliminasyon yöntemleri. Histerisiz bant kontrolü. Sabit frekans kontrolü. Uzay vektör Darbe Genişlik Modülasyonu uygulamaları (SVPWM). Çok seviyeli eviriciler. Eviricilerin bilgisayarla benzetimi.	3	0	3
MBM	587	Elektrik Makinalarının Modellenmesi ve Dinamiği Elektrik Makinalarının bilgisayar destekli dinamik modellenmesi ve farklı yük durumları için analizi	3	0	3
MBM	588	CNC Makineler Bilgisayar Destekli İmalat, Nümerik Kontrol ve Talaşlı İmalat Mekaniğine Giriş, CNC Takım Tezgahları, CNC Tezgahların Programlanması, Takım	3	0	3

		Yolu Geliştirme, Makinelerin Yapısal Dinamiği, Takım Tezgahı Titreşimleri, CNC Sistemlerin Tasarım ve Analizi, Sensör Destekli Talashlı İmalat.			
MBM	589	Beton Malzemeleri ve Kırılma Mekanığı Taze beton, Sertleşmiş beton, Sertleşmiş çimento hamuru	3	0	3
MBM	590	Çimento İkame Malzemeleri Puzolan, Uçucu kül, Silis dumanı, Yüksek fırın cürufu, Kireçtaşı, Yakılmış toprak	3	0	3
MBM	591	Yapıların Korunması ve İzolasyonu Yapılara etki eden fiziksel, kimyasal ve mekanik etkiler nelerdir. Bu etkilere karşı alınacak önlemler. Isı yalıtımı, su yalıtımı, yangın ve ses yalıtımının önemi ve uygulama esasları.	3	0	3
MBM	592	Mikro Akışkanlar Mikro ölçekli akışların ve mikrofabrikasyonun temellerini kapsar. Ders aynı zamanda mikroakışkan bileşenlerin tasarımını ve mikroakışkan sistemlerin az sayıdaki uygulamasını içerir. Moleküller arası kuvvetler, düşük Re akımları, kayma teorisi, kılcal akımlar ve elektrokinetik dahil olmak üzere mikro ölçekte akışkan akışlarının temelleri tartışılacaktır. Silisyum ve polimer substratlar ile mikrofabrikasyon ilkeleri gösterilecektir. Mikro pompalar, mikromikserler, mikrovalfler gibi çeşitli mikroakışkan bileşenlerin teorisi ve tasarımı tartışılacaktır. Birkaç mikroakışkan sistem uygulaması da kapsamaktadır.	3	0	3
MBM	593	Betonarmede Yapıların Güçlendirilmesi Giriş. Deprem sonrası betonarme yapılarda alınması gerekli tedbirler. Betonarme yapılarda hasar tespit ve sınıflandırma işlemleri. Betonarme taşıyıcı elemanlarda onarım kavramı. Onarım ve güçlendirme için malzeme seçimi. Onarım örnekleri. Betonarme yapıda güçlendirme kavramı, eleman ve taşıyıcı sistem güçlendirmesinde temel esaslar. Betonarme elemanlarda güçlendirme yöntemleri, betonarme temellerde güçlendirme. İçten ve dıştan yeni perde ilavesi ile güçlendirme. Bilgisayar destekli uygulama örnekleri.	3	0	3
MBM	594	Enerji Depolama Sistemleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3
MBM	595	İleri Algoritmalar Ders yinelenmeli ilişkilerin çözümü için master teoremi, algoritmalar için rastsal analiz ile amortisman analizini, dinamik programlama, böl/yönet ve ağgözlü algoritma geliştirme stratejileri ile yakınlaşık algoritmaları kapsar.	3	0	3
MBM	596	İleri Karayolu Malzemeleri Yol kaplamaları, yol üstyapılarında kullanılan malzemeler, yol inşaatlarında geosentetiklerin kullanımı, bitümlü bağlayıcılar, esnek kaplamalar, rijit kaplamalar, sathi kaplamalar, zemin ıslahı, bozulmalar ve onarımı.	3	0	3
MBM	597	Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0
MBM	598	Yüksek Lisans Semineri	0	0	0
MBM	599	Yüksek Lisans Tezi	0	0	0
MBM	600	İleri Veritabanı Yönetim Sistemleri Yeni veri türleri. Genişletilmiş veri tabanı işlevleri: veri yönetimi, nesne yönetimi ve bilgi (knowledge) yönetimi. Sorgu dilleri. Kural (rules) tanımlama ve kural yönetimi. Veri tabanlarında zaman boyutu. Sürüm (version) kavramı. Çoklu-ortam veri tabanları. Veri tabanı yönetim sistemi gerçekleştirim teknikleri ile ilgili ileri konular.	3	0	3
MBM	601	Veri Madenciliği Veri madenciliğine giriş, veri hazırlama ve temizleme, sınıflandırma, kümeleme, sık görülen örüntülerin madenciliği, ilişkisel kural madenciliği, dizisel analiz, zaman dizilerinin madenciliği, web üzerinde veri madenciliği, veri madenciliği uygulamaları, veri madenciliği araçları.	3	0	3

MBM	602	Görüntü İşleme Uygulamaları Görüntü işlemenin temelleri, histogram eşitleme, kontrast sınırlamalı adaptif histogram eşitleme, uzay ve frekans ortamında görüntü iyileştirme, görüntü onarımı, renk görüntülerde işlemler, dalgacık dönüşümü, görüntü sıkıştırma, morfolojik görüntü işleme, segmentasyon, görüntü tanımlama, nesne tanıma	3	0	3
MBM	603	Makine Öğrenmesi Makine öğrenmesindek birçok kavram, teknik ve algoritmaya genel bakış. Veri normalizasyonu, dengeli ve dengesiz verinin önemi, denetimli ve denetimsiz öğrenme kavramları, karar ağaçları, rastgele orman, yapay sinir ağları, Bayes öğrenmesi, destek vektör makinaları ile uygulamalar geliştirme	3	0	3
MBM	604	Sunucu Tarafı Programlama Sunucu ve istemci mimarisi, Web sunucusunun kurulumu ve ayarlanması, Java Server Pages ile sunucu tarafı programlama için gerekli editörler ve program geliştirme ortamları, Temel programlama bilgileri, Sunucu ortam değişkenleri ve kullanımı, sunucu tarafı programlamada çerez ve session kavramı ve kullanım alanları, web istek ve cevaplarının işlenmesi, internet üzerinden veri tabanına bağlanmak ve işlemler gerçekleştirmek, saklı yordamlar, tetikleyiciler, dinamik bir web uygulamasının geliştirilmesi.	3	0	3
MBM	605	İleri Kaynak Teknikleri Geleneksel kapsamlı birleştirme yöntemleri ve günümüz endüstrisinde kullanımları artarak devam eden katı hal kaynak yöntemleri, yapıştırma ve kaplama teknikleri gelişen teknoloji dikkate alınarak ele alınması	3	0	3
MBM	606	İleri Kaynak Metalurjisi Genel metalürji, ergitmeli kaynak yöntemlerinin kısa tanımı, kaynakta ısı akışı; kalıntı gerilmeler, çarpılmalar ve yorulma, kaynakta kimyasal reaksiyonlar, kaynakta akışkan akışı ve buharlaşma, ergime bölgesi, kaynak bölgesi, (ısının tesiri altındaki bölge ve kaynak metali) temel katılma kavramı, kaynak metali katılması (tane yapısı), kaynak metali katılması (taneler içindeki mikroyapı), kaynakta faz dönüşümleri, kaynak hataları ve katılma çatlakları; kısmi ergimiş bölge ve oluşumu, kaynağın ısı işlemi ve ısı girdisi-soğuma hızı ilişkisinin kaynak metali mikroyapısına etkisi, kaynakta makro ve mikroyapısal karakterizasyon konuları ele alma	3	0	3
MBM	607		3	0	3
MBM	608		3	0	3
MBM	795	Doktora Tez Önerisi	0	0	0
MBM	796	Doktora Yeterlik Aşaması	0	0	0
MBM	797	Doktora Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0
MBM	798	Doktora Semineri	0	0	0
MBM	799	Doktora Tezi	0	0	0