

# İMALAT MÜHENDİRLİĞİ YÜKSEK LİSANS DERS İÇERİĞİ

## 5011336 TALAŞ KALDIRMA İŞLEMLERİNDE DENEYSEL VE ANALİTİK YAKLAŞIMLAR (3+0) 3

Talaş kaldırma prensiplerini ve kesme mekaniğini kavramak. Talaşlı imalatta kullanılan teorik yaklaşımların dayandığı deneysel çalışmaların esaslarını kavramak. Talaşlı imalatta ihtiyaç duyulan bazı deneysel çalışmaları yapmak. Talaşlı imalatta kullanılan analitik yaklaşımları kavramak. Talaşlı imalatta kullanılan kesme teorilerini öğrenmek. İşlenebilirlik değerlendirilmesi yapmak.

## 5021336 TEKNOMETRİ (3+0) 3

Araştırmanın nasıl yapılacağını, bağımlı ve bağımsız değişkenleri planlar. Araştırma ve deney sonuçlarını istatistik yöntemlerle değerlendirir ve yorumlar. Deney stratejisi, Deney tertibinin tipik uygulamaları, Deney tertibinin temel ilkeleri. Temel istatistik kavramlar, Örnek alma ve örnekleme dağılımları, Hipotez testi, Örnek büyüklüğü seçimi, Güven aralıkları. Temel istatistik ilkeleri (varyans, Standard sapma, Standard hata, Normal dağılım, T-testi). Tesadüf parselleri tertibi, Tek faktörlü varyans analizi, Sabit etkiler modelinin analizi. Tamamen şansa bağlı blok tertibi, RCBD istatistik analizi, Model uygunluk kontrolü, Model parametrelerinin tahmini. Faktöryel tertipler, tanımlar ve ilkeler, faktöryellerin üstünlükleri, İki faktörlü faktöryel tertip, Sabit etkiler modelinin istatistik analizi, 2k faktörye tertibi, 22 tertibi, 23 tertibi, Genel 2k tertibi, Tek tekerrürlü 2k tertibi, 2k tertibine merkez noktaların ilavesi. İki seviyeli kısmi faktöryel tertipler, İççe ve Bölünmüş tertipler, Bölünen bölünmüş tertip, Diğer bölünen bölünmüş tertip çeşitleri. Faktör analizi, korelasyon matrisi, yeniden üretilen korelasyon matrisi, artık korelasyon matrisi.

## 5031336 PLASTİK ÜRÜN VE ENJEKSİYON KALIPLARININ TASARIMI (3+0) 3

Bu dersin sonunda öğrenciler; Plastik şekillendirme teknolojilerini tanıyabilecek, Bilgisayar yardımıyla sistematik kalıp tasarım adımlarını uygulayabilecek, Bilgisayar destekli tasarım yazılımlarında endüstriyel kalıp tasarlayabilecek, Tasarlanan kalıbın dolum analizini bilgisayarda yapabilecek, Muhtemel plastik ürün hatalarına karşı çözüm önerilerinde bulunabilecektir.

## 5041336 İMALAT VE TASARIMDA PROGRAMLAMA TEKNİĞİ (3+0) 3

Algoritmik bir programlama dili ile program yazabilmek. Visual Basic' te If-Then, For-Next, While-Wend komutlarını kullanabilmek. Çizim komutlarını kullanarak çizim ve grafikler oluşturabilmek. Label, Command Button ve Text Box nesneleri ve bu nesneler bağlı olayları kullanabilmek ve programlayabilmek. Tasarım ekranını düzenleyebilmek ve program yazabilmek. Alt program ve fonksiyonları programlarda kullanabilmek. Menü tasarımı yaparak programa ekleyebilmek. Dosya açıp gerekli verileri kaydedebilmek. Herhangi bir eşitlik için program yazabilmek. Bilgisayar ortamında çözülmeye uygun imalat ve tasarımla ilgili problemleri çözen program yazabilmek.

## 5061336 SİSTEM ANALİZİ (3+0) 3

Bu dersin sonunda öğrenciler; Matris çözümlerini yapabilir. İki boyutlu görsel çözümleme, grafikler, 2 boyutlu grafikler, 3 boyutlu kompleks fonksiyonların grafikleri, 3 boyutlu yüzey grafikleri, Çizgi benzeştirme ve denklem bulma yapabilir. Lineer ve lineer olmayan eşitlikleri çözebilir. Fonksiyon dönüşümlerini yapabilir. Simulink ile çalışabilir. Öğrendiklerini sınavla pekiştirir ve eksiklerini görür. Dönüşüm simülasyonlarını simulink ile yapar. Durum eşitliklerinin nümerik çözümlerini yapabilir. Matlab programlama dilini kullanır.

## 5071336 UYGULAMALI CAD/CAM (3+0) 3

Bilgisayar Destekli İmalat (CAM) hakkında yeterli bilgiye sahip olma ve güncel bir CAD/CAM yazılımı ile imalatı gerçekleştirebilmek. Bu derste öğrenciler CAD/CAM'in safhaları CAD sistemlerinde modelleme teknikleri Tel kafes modelleme uygulamaları Yüzey modelleme uygulamaları Katı modelleme uygulamaları CAD uygulamaları, Modelleme ve veri dönüştürme uygulamaları CAD/CAM sistemlerinde CNC parça programlamanın temel ilkeleri CAD/CAM sistemlerinde CNC parça programı üretilmesi CAD/CAM sistemlerinde veri iletimi ve DNC uygulamaları konularına hakim olacaktır.

## 5081336 UYGULAMALI SONLU ELEMANLAR ANALİZİ (3+0) 3

Öğrencinin tasarım ve analiz konusunda ileri çalışma yapabilmesini ve profesyonel anlamda deneyim kazanmasını sağlama. Mühendislik problemlerine bakış açısı kazandırma. Çözümleme aşamasına getirilen dayanım problemlerine bilgisayar destekli çözümler sağlama. ANSYS yardımıyla sonlu elemanlar analizi, Statik analiz, temas analizi, Harmonik analiz ve dinamik analiz, Burkulma analizi ve kırılma mekaniği, Yorulma analizi.

### **5091336 TASARIMDA SAYISAL MODELLEME (3+0) 3**

Öğrenciler kurs sonunda DELPHI 7.0 programında program yapabilmek, Mesleki Problemleri Bilgisayar Ortamında çözebilme, Bilgisayar Destekli Tasarımda kullanılan temel elemanları Delphi'de anlatabilmek, DXF ile yapılan çizimleri Delphi'de çizebilme, Bilgisayar Destekli Tasarımda kullanılan dönüşümleri, hareketi, kopyalamayı, sıralamayı, vb. Yapabilmek, Dönüşüm matrislerini öğrenme, Matrisleri bilgisayar ortamında ifade edebilmek, Bir doğruya dik çizmeyi matematiksel olarak yapabilmek, Bir doğruya paralel çizmeyi matematiksel olarak yapabilmek, iki doğrunun kesişimini bulmayı matematiksel olarak uygulayabilmek becerilerini kazanacaktır.

### **5101336 TOZ ENJEKSİYON KALIPLAMA (3+0) 3**

Bu dersin sonunda öğrenciler; Toz metalurjisini tanıması, Toz enjeksiyonla kalıplamada parça üretebilmek için gerekli aşamaları tanıması, Toz enjeksiyon kalıplamada tozların özellikleri, Toz enjeksiyon kalıplamada bağlayıcının özellikleri, Toz bağlayıcı karışımının özellikleri, Toz enjeksiyon kalıp ve ekipmanları, Bağlayıcı giderme esaslarını bilecektir.

### **5111336 CNC SİSTEMLER VE ENDÜSTRİYEL UYGULAMALAR (3+0) 3**

Endüstride yaygın olarak kullanılan CNC sistemler, CNC sistemler arasındaki farklılıklar. NC kod hazırlama yöntemleri, ISO kodlama sistemini kullanan sistemlere yönelik NC program geliştirme. CNC Torna Tezgahlarının Programlanması, G- Hazırlık Fonksiyonları, M-Yardımcı Fonksiyonlar. Koordinat sistemleri, Artışlı ve Mutlak Programlama ve örnekler. G71, G72, G73, G70 v.b. Tornalama Çevrimleri. Örnek NC programların simülasyonun yapılması. NC programlarının CNC tezgahlarda uygulanması. CNC Freze Tezgahlarının Programlanması. CAD/CAM programı kullanarak NC kodların elde edilmesi. NC kodların CNC tezgahlarına aktarılması. DNC sistemler ve yapısı. DNC yardımı ile NC kodlarının CNC tezgahına aktarım yöntemleri. DNC yardımı ile CNC tezgahta uygulama.

### **5131336 SONLU ELEMANLAR MET.KESİCİ TAKIMLARDA KULLANIMI (3+0) 3**

Sonlu Elemanlar Metodunun Tanıtımı. Sonlu Elemanlarda Kullanılan Denklemler. Sonlu Elemanlarda genel Yöntem. Sonlu Elemanların Formülasyonu. Eleman Yapılarının Karşılaştırılması. Katı Yapı Mekanizmasının Analizi. Akışkan Mekanizma Sonlu Elemanlar. İlave Uygulama ve Genelleştirilmiş Sonlu Elemanlar Metodu. Sonlu Elemanlar Metodunda Alan Problemleri. Burulma Problemlerinde kullanılan Eşitlikler. Sonlu Eleman Programları. ANSYS Sonlu Elemanlar Paket Programının Kesici Takımlarda Kullanımı.

### **5151336 ÜRETİM SİST.STRATEJİK YÖNT.VE DEĞİŞİM MÜH. (3+0) 3**

Üretim Stratejilerinin Önemi, Üretim Stratejilerinin Geliştirilmesi, Üretim Stratejilerinin Unsurları, Üretim Stratejilerinde Karar Verme Süreçleri, Stratejik Yönetimin Tanımı ve Amacı, Stratejik Yönetimin Temel Öğeleri, Stratejik Yönetimde Büyüme Şekilleri, Pazarlama Stratejileri, Örgütsel Değişim, Değişim Mühendisliği ve Toplam Kalite Yönetimi, Değişim Mühendisliği-Strateji İlişkisi, Değişim Mühendisliği Süreci.

### **5161336 TEKNOLOJİ YÖNETİMİ (3+0) 3**

Rekabet koşullarında Teknoloji Yönetiminin işletme ve işgören açısından kazanımlar elde etmek. Teknolojinin Evrimi, Teknoloji ve Yaşam Seyri, Teknolojik Sürecin Analizi, Endüstriyel İşletmeler ve Teknoloji Seçimi, Endüstriyel İşletmelerde Teknolojik Yenilenme, Endüstriyel İşletmelerde Teknoloji Fonksiyonunun Geliştirilmesi, Endüstriyel İşletmelerde Teknolojinin Yönetimi.

### **5191336 PLASTİK MALZEMELER İÇİN TEST YÖNTEMLERİ (3+0) 3**

TEMEL KAVRAMLAR VE TEST TEKNOLOJİLERİNDEKİ GELİŞMELER • Temel kavramlar • İhtiyaçlar (özellikler) ve standartlar  
MEKANİK ÖZELLİKLER • Çekme testi • Basma özellikleri • Eğilme özellikleri • Kesme (kayma) dayanımı • Sürünme özellik • Darbe özellikleri • Aşınma • Yorulma direnci • Sertlik ölçme testleri  
ISIL ÖZELLİKLER • Yüksek sıcaklık performans testleri • Isıl iletkenlik • Isıl genleşme • Gevreklik (kırılganlık) sıcaklığı  
YAŞLANMA (DIŞ ORTAMDA ÇALIŞMA) ÖZELLİKLERİ • Hızlı yaşlandırma testleri • Plastiklerin dış ortamda yaşlanmaları • Plastik malzeme.  
OPTİK ÖZELLİKLER • Kırılma indisi • Işık geçirgenliği ve bulanıklık • Fotoelastik özellikler • Renk • Yansıtma.  
MALZEME KARAKTERİZASYON TESTLERİ • Ergiyik akış indeksi testi • Reoloji • Viskozite hesaplamaları • Isıl analiz teknikleri • Spektroskopi • Termoset malzemeler için karakterizasyon testleri.  
YANMAZLIK • Yanmazlık testleri • Plastiklerin tutuşma (alev alma) özellikleri • Oksijen indeksi testi • Duman oluşumu testi

### **5201336 ENDÜSTRİYEL MEKANİZMA TASARIMI (3+0) 3**

Bu dersin sonunda öğrenciler; Endüstriyel uygulamalarda yer alan temel mekanizmaları tanıyabilecek, Temel mekanizmaların analitik, geometrik ve bilgisayar yardımıyla sistematik tasarım adımlarını uygulayacak, Bilgisayar destekli tasarım yazılımlarında endüstriyel mekanizma tasarlayabilecek, Tasarlanan mekanizmaların konum, hız ve ivme analizlerini hesaplayabilecek, Yük altında mekanizmanın dinamik davranışını elde edebilecektir.