

**2008-2009**  
**MAKİNE PROGRAMI**  
**DERS İÇERİKLERİ**

---

**I. YARIYIL**

**MKY 101 TEKNİK RESİM**

**(3+1)**

Teknik resmin önemi, resim takımları. Çizgiler, yazı, geometrik çizimler. İzdüşüm metodları, nokta-doğru ve düzlemlerin izdüşümleri. Ara kesitler. Görünüşler, kesit görünüşler. Perspektif resimler, kroki çizimler. Ölçülendirme, ölçekler. Yüzey İşleme İşaretleri. Telorans ve alıştırmalar. ISO ve DIN standart sistemleri.

**MKY 103 ENDÜSTRİYEL ÖLÇME VE KONTROL**

**(2+0)**

Ölçme ve kontrolün tanımı, ölçme kontrol araçlarının sınıflandırılması, ölçü büyültme sistemleri, bölüntülü cetveller, kumpaslar, mikrometreler, komparatörler, açı ölçme araçları, pnömatik ölçme, dişli çarkların ölçülmesi, tampon ve çatal masterların özellikleri, kullanılışları, halka tampon ve çatal vida masterların özellikleri, kullanılışları, elektriksel yolla uzunluk ölçülmesi, pürüzlülük ölçülmesi, ISO tolerans sistemleri, alıştırma sistemleri, sıcaklık ve basınç ölçülmesi.

**MKY 105 İMALAT İŞLEMLERİ 1**

**(3+2)**

Torna tezgahlarının tanıtılması, Üniversal torna ve tornacılık işlemleri, Tornalama tekniğinde kullanılan kesici takımlar ve açıları, Tornaya iş bağlama yöntemleri, Tornada hareket büyüklükleri, Emniyetli çalışma kuralları, Tornaya iş bağlama, Ayar ve talaş almayla ilgili uygulamalar, Alın tornalama, Boyuna tornalama, Punta deliği açma, pah kırma, Kademeli tornalama, Kanal açma, konik tornalama, Tırtıl çekme ve kalem bileme işlemlerine ait iş parçası üzerinde uygulamalar yapmak, iş güvenliği kurallarına göre uygun tutum ve davranışlar kazandırmak. Freze:Freze tezgahlarının tanıtılması, freze tezgahının yardımcı elemanları, kesme hızı, devir sayısı, ilerleme miktarı, tezgah zaman hesapları, frezeleme yöntemleri, kesme olayı, kesme kuvvetlerinin analizi, frezede iş bağlama yöntemleri, freze kesici takımları, düzlem yüzeylerin frezelenmesi, frezede kanal ve olukların açılması.

**MKY 107 MESLEK TEKNOLOJİSİ**

**(2+0)**

Tesviyeciliğin tanımı ve makine yapımındaki önemi. Eğeler, eğeleme işlemleri. Markalama. Kesme işlemleri. Matkaplar, matkap uçlarının bilinmesi. Zımpara taşları. Delik delme işlemleri. Vidalar, vida çekme araçları. Perçinleme işlemleri. Eğme, bükme işlemleri. Raybalar, rayba çekme. Lehimleme tekniği. Vargel - planya tezgahları ve talaş kaldırma yöntemleri. Sert maden uçlar, Soğutma sıvıları. Kesici takım geometresi.

**TBY 109 TEKNOLOJİNİN BİLİMSSEL İLKELERİ**

**(3+0)**

Malzeme Özellikleri, Kimyasal reaksiyon örnekleri olarak yanma ve paslanma ile ilgili kimyasal işlemleri basit ifadeler ile tanımlayabilme ve paslanmayı önleme yöntemlerini kavrayabilme.Malzemelerin esnekliğini Hook Kanunu ile tanımlayabilme ve malzemelerin çekme, basma ve kesme gerilmeleriyle ilgili basit problemleri çözebilme. Statik, Aynı düzlemdeki kuvvetleri içeren statik denge durumuyla ilgili problemleri çözebilme, vektörel ve

skaler büyüklükleri tanımlayabilme. Bir kuvvetin momentini bulabilme ve bununla ilgili problemler çözebilme. Basit mesnetli kirişlerle ilgili problemleri çözebilme. Ağırlık merkezini tanımlayabilme ve deneylerle ağırlık merkezini bulabilme. Dinamik, Yol, zaman, hız ve ivme arasındaki ilişkileri bilir ve basit problemleri çözebilme. Hızların bileşkesini vektörel olarak hesaplayabilme. Ataletin etkilerini tanımlayabilme, kuvvet, kütle ve ivme arasında ilişkiyi kurabilme. Birbiriyle temas eden yüzeyler arasındaki sürtünmenin etkilerini tanımlayabilme ve sürtünmeyle ilgili deneyler yaparak problemleri çözebilme. Enerji, iş ve gücü tanımlayabilme ve basit problemleri çözebilme. Mekanik ve elektromanyetik dalga hareketlerini tanımlayabilme ve dalga hızı ile ilgili problemleri çözebilme.

### **BLY 117 BİLGİSAYAR 1**

**(2+1)**

Bilgisayar çalışma sistemi, genel tanım ve kavramlar, donanım bilgisi, teknik özellikler. İşletim sistemlerinin genel tanımı. Windows işletim sistemi, Microsoft office programlarının tanıtımı, ofis uygulamaları. İnternet explorer

## **II. YARIYIL**

---

### **BLY 120 BİLGİSAYAR II**

**(2+1)**

İnternet ortamında karşılaşılan ve tasarımda kullanılacak terimleri anlayabilme. Web Tasarımına Giriş Tasarım hazırlamadan önce sunucu yada bilgisayarda gerekli ön ayarları yapabilme. Sunu Programı, Bilgisayar teknolojilerini kullanmak suretiyle normal ve interaktif sunular hazırlayabilme. Veri Tabanı Programının Kullanımı, Bir yada birden fazla tablodaki bilgiye kısa yoldan erişmeyi sağlayacak veri tabanı dosyası oluşturabilme ve verileri işleyebilme

### **MKY 106 İMALAT İŞLEMLERİ II**

**(3+2)**

Üniversal torna tezgahlarında talaş kaldırma kapasiteleri, Kesme kuvvetlerinin analizi, Soğutma ve kesme sıvıları, Tornada delik delmek, Delik tornalamak, Havşa açmak, Rayba çekmek, Kesmek, Profil tornalamak, Pafta ve kılavuzla vida çekmek, Kalemle vida çekmek ve bu işlemlere ait iş üzerinde uygulamalar yapmak, Standart tornalama zamanlarını bulmak, değişik işler üzerinde uygulamalar yaparak iş güvenliği kurallarına göre uygun tutum ve davranışlar kazandırmak. Frezede çeşitli bölme işlemleri, diferansiyel bölme, açılmal bölme, modül kavramı. Dişli çark yapımı; Silindirik düz dişli çarklar, helis dişli çarklar, konik dişli çarklar, sonsuz vida ve karşılık dişlisi, zincir dişliler.

**MKY 102 MAKİNE RESMİ****(3+1)**

Çeşitli Montaj resimleri, gerekli olduğu yerler. Resimlerin numaralanması, yazı alanları. Parça yapım resimleri. Verilen komple ve parça yapım resimlerinin okunması, incelenmesi. Montaj resminden parça resmi çizilmesi, eksik verilen montaj resimlerinin tamamlanması. Yataklar, dişli çarklar, mil, kama, pim, civata-somun çizimleri. Montaj resmi çizim uygulamaları. Orjinal resimlerin çoğaltılması.

**MKY 108 MESLEK TEKNOLOJİSİ II****(2+0)**

Makine üretim teknikerliği için gereken, torna ve freze tezgahlarında ileri düzeyde; planya, taşlama, broş ve ince işleme tezgahlarında temel talaş kaldırma ilkeleri, standart makine elemanları uygulama yöntemleri.

**MKY 104 MALZEME TEKNOLOJİSİ****(2+0)**

Endüstriyel alanda kullanılan malzemelerin çeşitlerini tanıyabilme, temel özelliklerini kavrayabilme, tasarım için en uygun malzemeleri seçebilme. Malzeme Tanımı ve Sınıflandırılması, Atomik Yapı ve Bağ Kuvvetleri, Katılma-Ergime Davranışları, Demir-Karbon (Fe-C) Denge Diyagramı, Demir Dışı Metaller, Çelik Standartları

**MKY 110 MÜHENDİSLİK BİLİMİ****(3+0)**

Düzgün değişen dairesel harekette açısal yol, açısal hız, açısal ivme arasındaki ilişkiyi kurar, bir dairesel güç kaynağının açısal hızı ve döndürme momentine bağlı olarak harcadığı enerji ve gücü hesaplayabilme. Cisimlerin ağırlık ve yükseklikleri nedeni ile potansiyel enerjiye sahip olduklarını ve serbest bırakıldıklarında potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüşümlerini örneklerle açıklar ve basit problemleri çözebilir. Dönen cisimlerin kitlesel atalet momentini tanıyabilme. Momentum korunum ilkelerini kavrayabilme ve basit problemleri çözebilir. Basit makinelerde mekanik yarar, hız oranı ve verim ilişkisini kurar ve bunu çeşitli makineler (eğik düzlem, palanga, kayış-kasnak, dişli sistemleri vb.) için uygular. Sıvı akışkanlarda akışkan basıncı, akışkanın hacimsel ve kütleli debisi ve akışkan gücü arasında ilişkileri kurar, akışkan kayıplarını dikkate alarak akışkan gücü hesabı yapar.

**III. YARIYIL****MKY 201 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM I****(3+1)**

Temel CAD Kavramları ve AutoCAD'e Giriş, Temel CAD kavramları ile AutoCAD ekranını tanıyabilme. CAD, CAM gibi temel kavramları açıklar. AutoCAD ekranını ve menüleri tanıtır. Çizim ekranından çıkış için SAVE, END ve QUIT komutlarını uygular. Mevcut bir çizime girmeyi ve çıkmayı uygular. AutoCAD ekranını çizime hazırlayabilmek için LIMITS, UNITS, GRID, SNAP, ORTHO vb. komutları kullanır. İki boyutlu çizimler için AutoCAD komutlarını kullanarak çizim yapabilir.

**MKY 203 HİDROLİK – PNÖMATİK SİSTEMLER****(3+1)**

Hidroliğin genel tanımı; Hidroliğin kanunları. Hidroliğin teknikte uygulanma konstrüksiyonları, pres işleri, kaldırma, manivela sistemleri, doğrusal, dairesel, açısal hareket elde edilmesi ve teçhizatları. Hidrolik pompa çeşitleri ve karakteristikleri. Hidrolikte kullanılan valfler ve kullanma yerleri. Hidrolik yağların tanımı. Hidrolik tesisin çalışma

prensipleri. İşletme, bakım, onarım gereksinimleri. Teçhizat parça standartları. Pnömatiğin genel tanımı; Teknikte kullanma yerleri. Pnömatikte kullanılan havanın özellikleri. Pnömatik sistemle, Hidrolik makina teçhizatının kullanılma kapasiteleri. Pnömatik mekanizma teçhizatlarının tanımı. Basınçlı havanın elde edilmesinde kompresör çeşitleri ve konstrüksiyonları. Pnömatik makina teçhizatının işletme prensipleri ve işletmesi. Bakım, onarım gereksinimleri.

### **MKY 205 MAKİNE BİLİMİ VE ELEMANLARI**

**(3+1)**

Birim Sistemleri, Birim sistemlerini tanıma ve kullanabilme. Birim sistemlerini bilir ve karşılaştırır.Çevirme faktörlerini bilir.Birimsiz boyut analizi yapar.İndis kavramını bilir. Gerilmeler Çekme ve basma gerilmesini tanımlayabilme. Tek yönlü çekme ve basmanın oluşumunu bilir. Kuvvet-uzama grafiğini çizer.Gerilme ve gerinimi tanımlar. Elastise modülünün gerilmenin gerinime oranı olarak açıklar.Tasarımda emniyet katsayısını tanımlar. Akma gerilmesini bilir. Makine elemanlarını sınıflandırabilme. Toleranslar, geçmeler ve yüzey kaliteleri. Mukavemet hesap yöntemlerinin esasları ve malzemeler, bağlama elemanları. Akslar ve miller. Yataklar, seçimi ve bakımı. Dişli çark mekanizmaları. Frenler, kaplinler.

### **MKY 209 KALİTE KONTROL**

**(2+0)**

Kalite kavramı, kalite kavramının gelişme süreci, muayene yöntemleri, %100 muayene, örnekleme, istatistiki kalite kontrol, Toplam Kalite Yönetimi kavramı, kaliteyi etkileyen temel faktörler, kalite çemberleri, kalite departmanının organizasyonu.

### **TBY 101 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

**(1+0)**

İş güvenliğinin tanımı, kapsamı ve amaçları. İş kazası ve oluş nedenleri, iş kazasının milli ekonomiye etkileri. Yaralanma ve yaralanma dereceleri, yaralanma tekerrür ve şiddet oranları, çevre güvenliğini tehdit edici unsurlar, biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehditler. İşyeri güvenliği ve işyerinde meydana gelen kazalar, kazalardan korunma, kaza raporları ve ilk yardım. İş güvenliğinde sorumlular ve sorumlulukları, iş güvenliği eğitimi, ilgili kanun ve tüzükler.

### **MKY 211 BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT I**

**(2+1)**

NC ve tarihsel gelişimi, ikili ve onlu sayı sistemleri, delikli şerit ve kodlama sistemleri, AC ve DC motorlar, step motorlar, dijital okuyucular, tezgâh mil sistemi, takım ve takım makineleri, CNC takım tezgâhları ve sınıflandırılması, düşey, yatay konumlu ve çok amaçlı tezgâhlar. Kayıt-kızak sistemleri iş tablaları tabla değiştiricileri, döner tabla iş bağlama düzenleri. Torna tipi tezgâhlarda parça programlama, takım tanımlama ve takım kütüğü oluşturma, parça ve takım sıfırlama. Ayna iş bağlama düzenleri, genel ve yardımcı fonksiyonlar iş bağlama ve yükleme komutları ve işlem sırası, konik işleme, kanal işleme, yörünge kontrolü, yüzey kalitesi, kesme hızı ilerleme hızı ilişkisi, verimlilik, vida çekme ve alt programlama, freze tipi CNC tezgâhlarda eksen tipleri ve kontrolü.

### **MKY 207 İMALAT İŞLEMLERİ III**

**(3+1)**

Taşlamanın tanımı ve önemi, taşlama taşlarının; yapısı, özellikleri ve standartları, taşın markalanması, seçimi, muayenesi, takılması, dengelenmesi, düzeltilmesi, bilenmesi ve

depolanması. Taşlama sıvıları kesme hızı ve teorisi. Taşlama işlemlerinde zaman hesaplarının yapılması. Emniyetli çalışma kuralları, taşlamada meydana gelecek hataların araştırılması ve giderilmesi. Düzlem, silindirik, konik, delik, alın, krank taşlama metodları ve uygulamaları. Alet bileme, çeşitli kesici takım bileme metodları ve uygulamaları. Teknolojik yeniliklerin tanıtılması.

## **SECMELİ DERSLER**

### **MKY 213 İMAL USULLERİ**

**(1+1)**

Dökümcülük. Demir dökümcülüğü ve dökümcülük operasyonları. Model, maça, yolluk, çıkıç ve soğutucuların tanıtılması. Çekme payı, kalıp konikliği, eğim ve kalıplama kuralları. Basınçlı döküm. Püskürtme döküm, savurma döküm. Pres döküm. Plastik şekil verme. Bükme. Haddeme. Boru yapımı. Ekstrüzyon. Tel çekme. Serbest dövme ve basma. Elektro yığma. Hassas dövme. Saçların şekillendirilmesi. Derin çekme, sıvama kalıpta bükme ve kesme. Kaynak teknolojisi ve kaynak yöntemleri.

### **MAT 269 MESLEK MATEMATİĞİ I**

**(1+1)**

Lineer ve lineer olmayan cebirsel denklemlerin çözüm yöntemleri ,sayısal metodlar ,basit iterasyon ,newton raphson ,yarıya bölme yöntemleri. Matrisler ve matris uygulamaları.

### **MKY 217 ENDÜSTRİYEL MALZEMELER**

**(1+1)**

Madde ve insan ilişkilerinin tarihsel gelişimi, Genel endüstriyel malzemeler nelerdir? Malzemeler ve teknolojik gelişmenin ilişkileri Endüstrinin bu günkü durumu ve Metal esaslı malzemeler ile diğer malzemelerin teknolojik gelişime olan katkıları Günümüz ileri endüstriyel malzemeleri nelerdir, sınıflandırılması, İleri malzemeler ve sağladığı yararlar. Metaller, Polimerler, Kompozitler, seramikler ve semikondaktor malzemeler. Metaller: Yeni metal türleri, süperplastik deformasyon esasları, shape memor alloy esasları ve nanokristal malzemeler, bunların endüstriyel uygulamaları ve avantajları. Polimerler ve kompozitler: bu malzemelerin esasları, bu malzemeler ile endüstriyel üretim teknikleri, Parçacık kompozitleri Sürekli elyaflar Elyaf takviyeli kompozitlerin imalat teknikleri Elyaf sarma, pultrüzyon vb imalat tekniklerinin incelenmesi Sandaviç tekniğine genel yaklaşım Semikondaktor malzeme teknolojisi ve endüstriyel uygulamaları Seramik malzemelerin imalatı teknolojik özellikleri ve uygulamaları.

### **MKY 219 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM (PAKET PROGRAM) (1+1)**

2-3 boyutlu çizim ve tasarım. Paket programlar kullanarak 2-3 boyutlu makine parçası çizimi ve tasarımı yapabilmek. İş parçalarının 2 ve 3 boyutlu geometrilerini oluşturur. İş parçasının önden, üstten ve yandan görünüşünü çizer. 2-3 boyutlu geometrileri (izometrik görünüş dahil) oluşturur. Ölçülendirme yapar.

## **IV. YARIYIL**

### **MKY 202 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM II**

**(3+1)**

İki boyutlu teknik resim uygulamaları için AutoCAD paket programını kullanarak çizimlerin ölçülendirmelerini yapabilmek. Perspektif görünüşleri çizebilmek. Yapılan çizimin her hangi bir yazıcıdan veya çiziciden çıktısını alabilmek. AutoCAD’te üç boyutlu (3-D) çizimin temel

esaslarını kavrayabilme. Ölçülendirme, perspektif çizimi, yazıcı ve çiziciden çıktı alma, 3 boyutlu çizim.

### **MKY 212 BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT II**

**(2+1)**

İleri tornalama, C eksenli ile kanal işleme programı oluşturma, kaba hacimleri boşaltma, takım telafisi ve dairesel – helisel enterpolasyon. Freze tezgahlarında beş eksenli programlama, veri transferi protokol oluşturma (DNC), dik, yatay, eğik kesme ve eğrisel yüzey işlemede enterpolasyon ilişkileri, kabalık derinliği. Touch probe ile parça sıfırlama, tel seçimi giriş ve çıkış analizi. Koordinat ölçme sistemi ve yüzey kontrolü ile veri alışverişi, çevirme, süpürme ve dört fonksiyonlu yüzey modelleme, maliyet-zaman ilişkisi. Tezgah yerleştirme ve iş yeri düzenleme.

### **MKY 204 KALIP TASARIMI**

**(2+1)**

Kalıp tasarımında kurallar. Pres kalıpları, çeşitleri, kesme, delme, adımlı, bileşik kalıplar, kalıp elemanları, hesaplanması. Bükme kalıpları, elemanları, hesaplanması. Çekme kalıpları, elemanları, hesaplanması. Hacim kalıpları, tanımı, çeşitleri. Enjeksiyon, sıkıştırma, vakumlu, savurma, üfleli hacim kalıpları, elemanları ve dizayn şekilleri.

### **MKY 206 ÜRETİM YÖNETİMİ VE İMALAT KONTROLÜ**

**(2+0)**

Üretim ve üretim yönetimi nedir? Tesis planlama nedir? Kuruluş yeri seçimi, iş analizleri, kapasite planlama, ve imalat hattı dengelemesi.

### **MKY 208 MEKATRONİK SİSTEMLER**

**(2+0)**

Makine sanayinde kullanılan elektrik motorları, sınır anahtarları, amplifikatörler, güç kaynaklarının genel özelliklerinin kavrayabilme. Hız, konum, basınç, kuvvet ve sıcaklık ölçümünde kullanılan ölçüm ve gösterge cihazlarını tanıyabilme. Elektrikli tahrik elemanları, dijital çözüm cihazları.

### **MKY 210 KALİTE GÜVENCE VE STANDARTLAR**

**(1+1)**

Standardizasyonun gereğini ve önemini kavrayabilme. Kalite ve Kalite Kavramlarını açıklayabilme. Kalite Güvencenin önemini kavrayabilme. Mesleki Standardları açıklayabilme.

### **MKY 222 BİTİRME PROJESİ**

**(0+2)**

Amaç; öğrencinin tüm bilgi ve becerilerinin sınanmasıdır. Önemli bir konuda teorik ve uygulamaları içeren çalışmaların değerlendirilmesidir.

### **SECMELİ DERSLER**

#### **MKY 214 İŞ ETÜDÜ**

**(1+1)**

Kapsamı, Verimlilik ile olan ilişkisi, İş etüdü ve yönetim tekniği, Hareket etüdü, Zaman etüdü, İş analizi uygulamaları, Metod etüdü ve uygulaması, İş ölçme tekniklerinin uygulanması.

**MAT 270 MESLEK MATEMATİĞİ II****(1+1)**

Doğrusal programlama problemleri,ulaştırma problemleri,atama problemleri,gezgin satıcı problemlerinin çözüm algoritmaları ve meslek problemlerinin modellenmesi ve çözüm yöntemleri.

**MKY 218 TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ****(1+1)**

Kalite yönetimi, planlama ve kontrol ile ilgili temel kavramlar; etkinlik, verimlilik, kalite çeşitleri, talep tahmin metotları, fabrika yeri seçimi, fabrika düzenleme,mamul dizaynı, malzeme nakli, kapasite planlaması, malzeme ve ihtiyaç planlaması, üretim prosesi seçimi ve planlaması, standardizasyon, mamul kodlama, kalite kontrol.

**MKY 220 SERVO ORANSAL KONTROL****(1+1)**

Oransal valflerin çalışma sistemini tanıyabilme ve endüstride kullanılan oransal valfleri ve yardımcı elemanların özelliklerini kavrayabilme. Servo valflerin çalışma sistemini tanıyabilme ve endüstride kullanılan servo valfleri ve yardımcı elemanların özelliklerini kavrayabilme. Oransal ve servo valfleri kullanarak akışkan debisi, basıncı ve yönünü denetleyebilme.