

# MAKİNA RESİM KONSTRÜKSİYON BÖLÜMÜ DERS İÇERİKLERİ

## I.YARIYIL

### TEKNİK RESİM VE TASARI GEOMETRİ (4 + 2 + 0)

Genel bilgiler. Teknik resimin tanımı, önemi ve endüstrideki yeri. Çizim atölyeleri, konstrüksiyon büroları ve çalışma düzenleri. çizim araçları, malzemeleri ve kullanma özellikleri. Ölçekler. TS 88'e göre çizgi grupları ve kullanılma yerleri. TS 88'e göre yazı ve rakamlar. Geometrik çizimler; Doğru parçası ve çemberlerle ilgili çizimler (eşit parçalar bölme, teğet çizimleri, dikmeler ve paraleller çizmek v.b) daire açınım eğrisi çizimi, arşimet spirali çizimi, vida helisi çizimi, elips çizimi. İzdüşüm - temel tasarı geometrik bilgisi. İzdüşüm metodları (konik, paralel). I.ve III. açılı bölgesine göre izdüşüm (Avrupa "E" ve Amerika "A" metodları). İzdüşüm düzlemlerinin katlanma eksenleri, kot, uzaklık ve aralık kavramları. Doğruların izdüşümleri, tam boy bulma, izdüşüm düzlemleri ile yaptıkları açılar, kesişen ve kesişmeyen (aykırı) doğrular. Düzlemlerin izdüşümleri, temel izdüşüm düzlemleri ile yaptıkları açılar, birinci ve çoklu yardımcı izdüşüm düzlemlerinin gerçek büyüklükleri. Doğru ve düzlemlerin kesişimi, düzlemlerle düzlemlerin kesişimi, cisimlerin ara kesitleri. Açınımalar.

### TEMEL BİLGİSAYAR I (2+0+2)

Bilgisayar donanım ve ortamının tanıtılması, veri işlem çevrimi unsurlarının bilinmesi. Klavye kullanma becerisinin geliştirilmesi. Sözcük işleyici uygulaması, yanlış basılan karakterlerin düzeltilmesi. Bir belgedeki yazının kopyalanması. Bir belgenin yüklenip saklanması. Sayı sistemleri. Bilgisayar yazılım (program tanımı, kütük, tutanak). Bilgisayar kodları. Algoritma akış diyagramları, BASIC programlama diline giriş, BASIC deyimleri, Atama deyimleri, Aritmetik ifadeler, Basic komutları, Hazır fonksiyonlar, Giriş-Çıkış deyimleri, Denetim deyimleri, Veri dosyalarının kullanımı (Sıralı erişimli veri dosyası, doğrudan erişimli veri dosyası) Alt programlar, Ekran kullanımı ve grafik işlemler, Örnek BASIC programları.

### MALZEME BİLGİSİ (2 + 2 + 0)

Atomun yapısı, elementlerin elektron konfigürasyonu, kuantum sayıları. Atomlar arası bağlar. Kristal kafes sistemleri, atomik dolgu faktörünün hesaplanması. Malzemelerde kristal kafes hataları: Tek boyutlu, iki boyutlu ve üç boyutlu hatalar. Sertlik ölçme yöntemleri. Alaşımın yapısı: Safmetal, arafaz, katı eriyik. Faz diyagramları: Ötektik, peritektik, ötektoid, pentektoid dönüşümler. Demir-karbon denge diyagramı. Çeliklerin sembollerle gösterilmesi. Demir-çelik üretimi. Çeliğe uygulanan ısı işlemler.

### GENEL MATEMATİK (4 +0+0)

Fonksiyon ve limit.Türev.Türevin çeşitli uygulamaları.Teğet ve normal denklemleri.Bir fonksiyonun maksimum ve minimum değerleri.Doğrusal ve dairesel harekette hız ve ivme.Trigonometrik,ters trigonometrik ve logaritmik fonksiyonların türevleri.Diferansiyeller.Eğri çizimi.Matris ve determinantlar.Vektörler ve vektör analizi.İntegrasyon.Belirsiz integral ve temel integrasyon formülleri.Trigometrik integraller. Belirsiz integral uygulamaları. Bir eğri altındaki alan,Belirli integral.Düzlem eğrilerin alanları. Diferansiyel denklemler ve sınır değer problemleri.



## II. YARIYIL

### MAKİNE RESMİ ( 4 + 2 + 0)

Görünüş çizimleri, görünüş için parçakonum etüdü. Perspektiften yeterli görünüşlerin çizimi. Eksik görünüş tamamlama. Yardımcı ve özel görünüşler. Perspektif resimleri, konik perspektif, eğik perspektif, izometrik perspektif, dimetrik perspektif. Kesit görünüşleri. Ölçme ve ölçülendirme. Yüzey işleme işaretleri, yüzey pürüzlülüğü ve resimlerde gösterilmesi. Metalik malzemelerin sembollerle tanımlanması. ISO tolerans sistemleri ve alıştırmalar. Şekil ve konum toleransları. Parça imalat resimlerinin çizimi. Kroki çizimleri

### GENEL MEKANİK ( 3 + 1 + 0)

Kuvvetlerin incelenmesi: Bir noktada kesişen kuvvetler, paralel kuvvetler, bir noktada kesişmeyen ve paralel olmayan kuvvetler. Bileşken kuvvetin bulunması, grafik çözümler. Ağırlık merkezinin tanımlanması. Düzgün ve düzgün olmayan şekillerin ağırlık merkezlerinin bulunması. Yol, zaman, hız ve ivmenin açıklanması. Yol-zaman, hız-zaman, ivme diyagramlarının çizimi ve problem çözümleri. Açısal hızın tanımı, açısal hız ve ivme ile ilgili problem çözümleri. Serbest düşme, yerçekimi ivmesi. Eğik atış. Newton'un hareket kanunları. Birbirine temas eden yüzeylerdeki sürtünme. Sürtünme ile ilgili problemler. İş, güç ve enerji. Kinetik, potansiyel enerji, verim.

### MUKAVEMET ( 3 + 0 + 0)

Gerilmenin tanımı, gerilme çeşitleri: Çekme, basma, burulma, kayma gerilmesi, kesmeli eğilme gerilmesi, burkulma. Bileşik gerilme. Elastisite kavramı. Kirişlerde kesme kuvvet ve eğilme moment diyagramları: Kiriş çeşitleri, kirişlerde mesnet tepkilerinin bulunması, kirişlerde yük çeşitleri. Atalet momenti ; ağırlık merkezinden geçen eksene göre cisimlerin atalet momentlerinin bulunması. Basit şekillerin atalet momentleri, dikdörtgenin, üçgenin, dairenin atalet momentlerinin bulunması. Düzgün olmayan şekillerin atalet momentlerinin bulunması.

### İMAL USULLERİ ( 3 + 1 + 0)

Basit ölçü aletlerinin çalışma prensipleri 1/10, 1/20, 1/50 mm verniyerli kumpaslar, 1/64, 1/128, 1/1000 parmak kumpaslar metrik ve parmak mikrometreler. Matkap tezgahının tanıtılması. Matkapta delme prensipleri. Matkap uç açıları. Delme işleminde kesme kuvvet, güç ve zaman hesabı. Kesici aletlerin malzeme yapılarının incelenmesi. Planya tezgahının incelenmesi. Planya kalem açıları. Planyalama işleminde hız güç, kesme kuvvet ve zaman hesabı. Vidaların incelenmesi: Vida profilleri, vida çeşitleri. Kılavuz ve pafta ile vida açılması.

## III. YARIYIL

### BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM I ( 2 + 0 + 2)

Autocad ana menü ve ekran menüsü. Autocad'in çalışma esasları: Koordinat sistemleri, set up ayarları. Çizim ortamına giriş-çıkış, çizimlerin saklanması. Temel çizim komutları: Çizgi, çember, yay, çokgen, dikdörtgen, çokgen oluşturma. Çizimlerin silinmesi, geri alınması. Bileşik (polyline) çizgi oluşturma. Nesne kenetleme modları. Kopyalama, döndürme, uzatma, kaydırma komutları. Yuvarlatma, pah kırma, kırma, budama, bölme, ölçme komutları. Görüntü düzenleme (zoom): Büyütme ve kaydırma. Bloklar ve blok kütüphanesi oluşturma: Blok oluşturma, bloğun yerleştirilmesi. Ölçülendirilme: Yatay, düşey, yay ölçülendirilmesi. Status komutları. Ölçülendirmede status ayarlarının yapılması.

### MAKİNE ELEMANLARI ( 5 + 0 + 0)

Bağlama elemanları: Kaynak, lehim, perçin bağlantıları, bağlama ve hareket civataları. Mil-göbek bağlantıları: Kamalar, kamalı miller, miller, millerin boyutlandırılması, pim ve perno bağlantıları. Yataklar: Kaymalı yataklar, yuvarlanmalı ( rulmanlı) yataklar. Dişli çarklar: Düz, helis, konik dişli çarklar. Kayış kasnak mekanizmaları: kayış kasnak mekanizmalarının hesabı.



## **ENERJİ VE İŞ MAKİNALARI (4 + 0 + 0)**

Tanımlar ve sınıflandırma. Enerji ve iş makinalarının tanımı. Enerji makinalarının sınıflandırılması. İş makinalarının sınıflandırılması. Enerji (kuvvet) makinaları: Teknik kuvvet makinaları. Motorlar (benzin, dizel). Gaz türbinleri, buhar türbinleri. Hidrolik kuvvet makinaları: Su çarkları, su türbinleri. Elektrik makinaları : Doğru akım motorları, alternatif akım motorları. İş makinaları: Kaldırma, iletme, kaldırma-iletme makinaları, kompresörler, vantilatörler, aspiratörler, Takım tezgahları: takım tezgahlarının tanıtılması ve sınıflandırılması, matkaplar, torna tezgahları, freze tezgahları, vargel-planya tezgahları, taşlama-alet bileme tezgahları, index tezgahları (otomotlar), CNC tezgahları. Presler, tanıtım ve sınıflandırılması, çalışma prensipleri. Hidrolik ve pnomatik sistemler: Hidrolik sistem elemanları. Hidrolik sistemler ve çalışma prensipleri. Pnomatik sistemler ve çalışma prensipleri. Makinalarda bakım ve yağlama: Makinalarda bakım. Makinalarda yağlama sistemleri.

## **MAKİNA KONSTRÜKSİYON I (4 + 2 + 0)**

Montaj resimleri. Vida, civata ve somunlar, civatalı birleştirmeler. Kamalı birleştirmeler. Pimli pernolu birleştirmeler. Emniyet segmanları, ayar bilezikleri ve mil tesbit plakaları. Petçinli birleştirmeler ve perçin sembolleri. Kaynaklı birleştirmeler ve kaynak sembolleri. Yaylar. Kasnaklar. Komlar. Kavramalar. Yataklar: Kayma dairesnel yataklar, yuvarlanma dairesnel yataklar. Dişli çarklar: Düz dişli, helis dişli, konik dişli, kremayar ve karışık dişlisi, ok dişli, zencir dişli, sonsuz vida ve karışık dişlisi

## **ÜRETİM TEKNOLOJİSİ (4 + 0 + 0)**

Tornalama işlemleri, torna tezgahının tanıtılması, torna kalem açıları. Tornalama çeşitleri. Tornalamada devir sayısı, kesme hızı, kesme kuvvet ve zaman hesabı . Frezeleme işlemleri: Freze tezgahının tanıtılması. Freze çakı çeşitleri Frezelemede bölme işlemleri . Freze tezgahında düz, helis, konik dişli açılması. Taşlama tezgah çeşitleri. taşlama prensipleri. Taşlamacılıkta kesme kuvvet, güç ve zaman hesabı.

## **ELEKTRİK BİLGİSİ (3 + 0 + 0)**

Temel elektrik kavramları. Temel elektrik yasaları. Doğru akım devreleri, alternatif akım devreleri. Elektrik motorları ve kumandaları. Generatörler, trafolar. Ölçü aletleri ve ölçme bilgisi. Temel elektronik bilgisi.

## **IV. YARIYIL**

### **MAKİNA KONSTRÜKSİYON II (4 + 2 + 0)**

Montaj ve detay resimleri. İş kalıpları, Dişli kutuları. Hareket, güç ve tahrik sistemleri. Çelik konstrüksiyon resimleri. Basit makine ve aparat resimleri. Şematik (çizgisel-tanımlamalı) resimlerin net resimlere dönüştürülmesi-parça biçim tasarımı. Aydınlatma çalışmaları. Resimlerin çoğaltılması ve arşivlenmesi.

### **KALIPÇILIK BİLGİSİ VE RESMİ (4 + 0 + 0)**

Sac metal kalıpcılığı: Kalıp seti elemanlarının tanıtılması ve montajı. Dayamalar, iletme elemanları, şerit malzeme yan iticileri. Şerit malzemenin hazırlanması. Kesme kalıplarında kesme kuvvet hesabı. Bükme kalıpları: Bükme boyunun hesaplanması. Çekme kalıpları. Dişi ve erkek kalıp tasarımının yapılması. Hacim kalıpcılığı: Plastiklerin sınıflandırılması. Plastik kalıplama metodları. Plastik kalıp tasarımının temel prensipleri. İş kalıpları: Delme ve bağlama iş kalıp tasarımının temel prensipleri. Delme iş kalıp elemanları. Delme ve bağlama iş kalıp tasarımının yapılması.

### **BİLGİSAYAR KONTROLLÜ ÜRETİM (4 + 0 + 0)**

Sayısal denetimli tezgahların tanımı. Veri girişi. Koordinat sistemleri. Doğrusal, noktadan noktaya ve dairesel hareket. Mutlak ve relatif ölçülendirme. Kesici takım düzeltilmeleri. G ve M

Aynur BULUT  
Müktesit Kurul Sekreteri

kodlarının açıklanması. Programlama formlarının açıklanması. Referans noktasının açıklanması.  
Alt programlar

### **KALİTE VE GÜVENCE SİSTEMLERİ ( 4 + 0 + 0 )**

Kalite kavramının açıklanması. kalite kavramının getirdiği sorumluluklar. Kalite kontrolü için muayene çeşitleri. ISO-9000 serisi kalite sistemlerinin açıklanması. İmalatta kalite kontrolü. İstatiksel kalite kontrolü. Standart sapma, ortalama, aralık kavramlarının açıklanması. Normal dağılım eğrileri. Kontrol grafiklerinin hazırlanması. Kalite kontrolünün makina imalatında uygulanması: Makinaların hassas kasımlarının kalite kontrolünün yapılması.

### **PROJE ( 3 + 1 + 0 )**

Genel bilgiler. Eğilimlerin dikkate alınması. kalite güvencesi ve tasarım: Tasarım kalitesi, tasarımda kalite güvence yöntemleri, tanım ve kavramlar. Değer analizi. Değer analizi temel kuralları. Değer analizinin sınıflandırılması: şekillendirme, iyileştirme, gerçekleştirme. Fonksiyon: Fonksiyon : Fonksiyon ağacı, tanımlar. Fonksiyon, analiz teknikleri. Çözüm arama, çözüm arama teknikleri ve aşamaları. Tim çalışması, grup ve tim, timin avantajları, tim yapısı ve rol dağılımı, timin oluşturulması, tim elemanlarının özellikleri, görevleri, tim bakımı, tim elemanlarının kontrol ve değerlendirilmesi. Sonuç değerlendirilmesi: değerlendirme teknikleri, değerlendirilmes kriterleri. Planlama. Ürün oluşumu. Maliyet.

### **BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM II ( 2 + 0 + 2 )**

Tarama( hatching): Tarama çeşitleri. Karmaşık profilli şekillerin blok yaparak taranması. layer kavramı: Karmaşık şekillerin farklı layerler altında çizilmesi. Kullanıcı koordinat (UCS) sistemi, yer koordinat sistemi. Görüntü alanlarının düzenlemesi. İzometrik çizimler. Üç boyutlu çizimler: Ekstrüzyon yöntemi, 3D polylıne yöntemi, 3D face yöntemi. Yüzey modelleme: 3D mesh, Rulesurf, Dface, Tabsurf, Revsurf, Edgesurf komutları. Katı modelleme: Üç boyutlu katı modelleme

  
**Aynur BULUT**  
Yüksek Okul Sekreteri