

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**HACETTEPE ASO I. OSB MESLEK YÜKSEKOKULU**  
**MAKİNE VE METAL TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ MAKİNE PROGRAMI DERS**  
**İÇERİKLERİ**

**GÜZ DÖNEMİ**

**1.YARIYIL**

**HMK 121 FİZİK**

**2 0 2 AKTS 2**

Birim Sistemleri (CGS, SI), Vektörler, Statik (Kütle Merkezi, Ağırlık Merkezi, Kafes Sistemleri), Dinamik (Doğrusal Hareket, Çembersel Hareket, Enerji, İş ve Güç), Elektrik ve Manyetik Alan-Kuvvet Kavramları, Akışkanlar Mekaniğine Giriş (Statik Basınç, Dinamik Basınç, Pascal Yasası, Arşimed Yasası, Süreklilik Yasası, Bernoulli Yasası)

**HMK 123 İMALAT İŞLEMLERİ I**

**2 2 3 AKTS 5**

Üniversal Torna Tezgâhlarında Temel Bilgi ve Beceri İşlemleri, Üniversal Freze Tezgâhlarında Temel Bilgi ve Beceri İşlemleri, Ölçme Ve Kontrol Aletlerinin Bilgi Ve Beceri İşlemleri.

**HMK 125 TEKNİK RESİM**

**2 2 3 AKTS 4**

Geometrik Çizimler: Açı, Yay, Eğri, Doğru, İki Dairenin Ortak Teğet Noktası; İzdüşüm ve Görünüş Çıkarma: Birinci Bölge İzdüşüm Tekniği, Üçüncü Bölge İzdüşüm Tekniği, Görünmeyen Detaylar; Ölçülendirme: Standart Ölçülendirme, İşlenmiş Yüzeyler İçin Kullanılan Standart Semboller; Kesitler; Perspektif Çizimleri: Çember, Yay; Standart Makine Elemanlarının Çizimi: Vida, Somun, Kam, Pim, Perno, Perçin, Kaynak.

**AİT 103 ATATÜRK İLKELERİ İNKILAP TARİHİ I**

**2 0 2 AKTS 2**

19.yy Osmanlı Devletinin Durumu (Meşrutiyet Dönemleri), Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I.Dünya Savaşı ve Sonuçları, Cemiyetler, Kurtuluş Savaşı, Mudanya Ateşkes Antlaşması, Lozan Barış Antlaşması

**TKD 103 TÜRK DİLİ I**

**2 0 2 AKTS 2**

Dilin Tanımı, Dil ve Kültür İlişkisi, Türk Dilinin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri, Türkçe'de Sesler ve Sınıflandırılması, Hece Bilgisi, Yapım ve Çekim Ekleri, Türkçe'de İsim ve Eylem Çekimleri, Zarfların ve Edatların Türkçe'de Kullanılış Şekilleri, Cümle Bilgisi.

**HMY 163 MATEMATİK I****2 0 2 AKTS 2**

Ölçü Birimleri, Doğal Sayılarda Dört İşlem, Anlamlı Sayılarla İşlemler, Üslü İfadeler, Köklü İfadeler, Özdeşlikler, Çarpanlara Ayırma, Kesirler, Yüzdeler, Kar-Zarar Problemleri, Ölçeklendirme, Denklem Sistemleri, Üçgenler, Üçgen Prizma, Yüzey Alanı ve Hacimleri, Doğrular ve Eğimleri, Dik Üçgende Trigonometrik Oranlar.

**HMK 127 MALZEME TEKNOLOJİSİ****2 0 2 AKTS 2**

Teknik alanda kullanılan malzemeler, Metalik malzemeler, Seramik malzemeler, Polimer malzemeler, Kompozit malzemeler, Atomik yapı ile ilgili temel kavramlar, Atomlar ve moleküller arası bağlar, Birim kafes çeşitleri, Demir-karbon alaşımları (çelikler), Isıl işlemler, Malzeme muayeneleri, Demir dışı metaller.

**SEÇMELİ DERSLER****HMY 167 MESLEKİ İNGİLİZCE I****2 0 2 AKTS 2**

Temel Cümle Kalıplarının Öğrenilmesi, Başlangıç Düzeyinde Yazılmış Genel İngilizce Metinlerinin Okunması, Genel Teknik Metinlerin (Reklam, Katalog Bilgisi) Okunması, Bölümlere Özel Mesleki Terminoloji Araştırma Ödevlerinin Verilmesi ve Kelime Bankalarının Oluşturulması.

**HMY 165 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ****2 0 2 AKTS 2**

İş güvenliği ve çevrede güvenliği tehdit edici unsurlar, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 4857 sayılı İş Kanunu, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, İşyerlerinde güvenlik ve sağlık işaretlerinin anlamları, İşyerlerinde, gürültü, titreşim ve tozla mücadele, Kanserojen ve mutajen maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri, Parlayıcı Patlayıcı Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle çalışmalarda alınması gereken önlemleri, İşyerlerinde acil durumlar ve alınacak tedbirler, İmalat işlerinde iş güvenliği tedbirleri, Elektrik ve yüksekte çalışma işlerinde iş güvenliği tedbirleri, Kişisel Koruyucu Donanımlar ve İşyerlerinde Kullanılması, Meslek hastalıkları, iş kazaları ve yaralanmalar.

**HMK 129 ÜRETİMDE ÖLÇME VE KONTROL****2 0 2 AKTS 2**

İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Ölçü birimleri, Ölçme ve Kontrol Temel prensipler, Ölçme yöntemleri, mekanik ölçme aletleri, Sertlik Ölçme Yöntemleri, Tolerans sistemleri, Yüzey Pürüzlülüğünün ölçümü, Koordinat Ölçüm Yöntemleri, Üç Boyutlu Ölçüm.

**HMK 131 KAYNAK TEKNOLOJİSİ****2 0 2 AKTS 2**

Gaz Ergitme Kaynağı, Elektrik Ark Kaynağı, MIG/MAG Kaynağı, TIG Kaynağı.

**HMY 173 İŞLETMEDE MESLEKİ EĞİTİM-I****0 8 2 AKTS 2**

Programı ile ilgili bir işyerinde günde 8 saat ve haftada 1 gün olmak üzere 14 haftalık iş yeri uygulamasını içerir.

**HMK 243 YALIN ÜRETİM****2 0 2 AKTS 2**

İdeal Sistemler, Yalın Üretime Giriş ve İraflar, İtme – Çekme Sistemleri, İş Yeri Organizasyonu, Kaizen, 5S, Problem Çözme, PUKÖ Döngüsü ve A3 Tekniği, TPM (Toplam Verimli Bakım), Kanban Sistemi.

**BAHAR DÖNEMİ****2.YARIYIL****HMK 122 İMALAT İŞLEMLERİ II****2 2 3 AKTS 5**

Üniversal Torna Tezgâhlarında Temel Bilgi ve Beceri İşlemleri, Üniversal Freze Tezgâhlarında Temel Bilgi ve Beceri İşlemleri, Ölçme ve Kontrol Aletlerinin Bilgi ve Beceri İşlemleri, Alet Bileme Bilgi ve Becerileri, Taşlama Tezgâhları Temel Bilgi Becerileri, Kaynakçılık temelleri.

**AİT 104 ATATÜRK İLKELERİ İNKILAP TARİHİ II****2 0 2 AKTS 2**

Cumhuriyetin İlanı, Halifeliğin Kaldırılması, Çok Partili Rejim Denemeleri, Hukuk Alanında İnkılâplar, Eğitim Alanında İnkılâplar, Toplumsal Alanda İnkılâplar, Atatürkçülük, Atatürk İlkeleri, Atatürk Dönemi Dış Politikası.

**TKD 104 TÜRK DİLİ II****2 0 2 AKTS 2**

Yazım Kuralları ve Uygulaması, Noktalama İşaretleri ve Uygulaması, Kompozisyonla İlgili Genel Bilgiler, Kompozisyon Yazmada Kullanılan Plan ve Uygulaması, Anlatımın Genel Nitelikleri, Anlatım Bozuklukları, Edebiyat ve Düşünce Dünyasıyla İlgili Yapıtların Okunup İncelenmesi, Bilimsel Yazıların Hazırlanmasında Uygulacak Kurallar.

**HMY 160 MATEMATİK II****2 0 2 AKTS 2**

Veri Analizi (Yüzde Hesabı, Ortalama Hesabı ve Hata Hesapları), Geometrik Şekillerde Alan ve Hacim Hesabı, İstatistiksel Dağılımlar ve Örnekleri, Üç Boyutlu Uzayda Koordinat Sistemleri, Türev ve İntegral Uygulamaları.

**HMY 164 İŞYERİ BECERİ EĞİTİMİ I****0 40 10 AKTS 10**

Programı ile ilgili bir işyerinde haftada 5 işgünü olmak üzere 12 haftalık stajı içerir. Endüstri alanların tanıtılması, Üretim aşamalarının gösterilmesi, Uygun firmaları çalışma koşullarının gözlemlenmesi, İş tecrübelerinin paylaşılması, Endüstrideki firmaların tanıtımı.

**SEÇMELİ DERSLER****HMK 124 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM I****4 0 4 AKTS 4**

Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) hakkında genel bilgiler, Paket programların özellikleri ve Paket Programların tanıtılması, Teknik resim için Çizim komutlarının kullanılması, Düzenleme komutlarının kullanılması, Teknik resim kurallarına göre kesit alınması, taramaların yapılması, Ölçülendirmelerin yapılması, İki boyutlu CAD programları arası veri transferinin yapılması, Temel üç boyutlu modelleme yapılması.

**HMY 174 MAKİNE ELEMANLARI****2 0 2 AKTS 2**

Mukavemet Hesaplarına Giriş, Gerilme Hipotezleri, Sürekli Mukavemet kavramı, Eğilme Diyagramı Çizme, Kritik Kesit Bulma, Akslar ve Miller, Sürtünme Etkili Bağlantılar, Milgöbek Bağlantıları, Kama Bağlantıları, Kamalı Miller, Pres Geçmeler, Pimler ve Pernolar, Cıvata Bağlantıları, Vida Mekanizmaları, Kaynak Bağlantıları, Perçin Bağlantıları, Lehim ve Yapıştırma Bağlantıları, Elastik Bağlantı Elemanları ve Yaylar.

**HMY 162 MESLEKİ İNGİLİZCE II****2 0 2 AKTS 2**

Orta Düzeyde Yazılmış Mesleki Metinlerin (El Kitabı, Kullanma Kılavuzu, Tamir Bakım Prosedürleri, vs) Okunması, Şirket İçi Yazışma Örnekleri, Şirket İçi Yazışma Örneklerinin Hazırlanması.

**HMK 176 MAKİNE MESLEK RESMİ****2 0 2 AKTS 2**

Sökülebilen Birleştirme elemanları, Sökülemeyen Birleştirme Elemanları, Emniyetli bağlama Elemanları, Hareket Elemanları, Güç iletme Elemanları, Montaj Resim ve Detay resim Kavramları. Montaj ve Detay Resmi Çizmek, Montaj ve Montaj sırası, Montaj Resim ve Detay Resim Uygulamaları, Montaj ve Detay Resim Antetleri, Kroki çizimi.

**HMK 126 MUKAVEMET****2 0 2 AKTS 2**

İç Kuvvetler, Kesme Kuvveti ve Eğilme Momenti Diyagramları, Gerilme ve Şekil Değiştirme Kavramları, Malzemelerin Mekanik Özellikleri, Normal Kuvvet, Burulma, Basit Eğilme.

**HMY 172 TEMEL MEKATRONİK VE ROBOTİK TASARIM****2 0 2 AKTS 2**

Mikrodenetleyicilerin yapısı, Robot platformu tanıtımı, Ses Üretimi, Dijital giriş, Analog giriş, DC Motorlar ve Sürücüler, Analog sensörler, Çizgi İzleyen Robot, Işık İzleyen Robot.

**HMY 168 MESLEK ETİĞİ****2 0 2 AKTS 2**

Etik ve Ahlak Kavramları, Etik Sistemler, Ahlakın Oluşumunda Rol Oynayan Faktörler, Meslek Etiği, Mesleki Yozlaşma ve Meslek Hayatında Etik Dışı Davranışların Sonuçları, Sosyal Sorumluluk Kavramı.

**HMY 178 İLK YARDIM****2 0 2 AKTS 2**

İlk Yardımın Temel Uygulamaları, Yetişkinlerde Temel Yaşam Desteği, Çocuklarda ve Bebeklerde Temel Yaşam Desteği, Solunum Yolu Tıkanıklığında İlk Yardım, Dış ve İç Kanamalar, Yara ve Yara Çeşitleri, Bölgesel Yaralanmalarda, Baş ve Omurga Kırıklarında İlk Yardım, Üst Ekstremitte Kırık, Çıkık ve Burkulmalarında İlk Yardım, Kalça ve Alt Ekstremitte Kırık, Çıkık ve Burkulmalarında İlk Yardım, Elektrik Çarpması, Radyoaktivite, Acil Bakım Gerektiren Hastalıklarda İlk Yardım, Zehirlenmeler, Sıcak Çarpması, Yanık ve Donmalar, Yabancı Cisim Kaçmalarında İlk Yardım, Acil Taşıma Teknikleri, Kısa Mesafede Hızlı Taşıma Teknikleri, Hasta ve Yaralıları Taşıma.

**HMY 166 ÇEVRE KORUMA****2 0 2 AKTS 2**

Çevre Yönetmeliği Bilgisi, Risk Analizi, Atık Depolama, Kişisel Korunma Önlemleri, Uluslararası Sağlık ve Güvenlik İkazları, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetmeliği.

**HMY 165 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ****2 0 2 AKTS 2**

İş güvenliği ve çevrede güvenliği tehdit edici unsurlar, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 4857 sayılı İş Kanunu, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, İşyerlerinde güvenlik ve sağlık işaretlerinin anlamları, İşyerlerinde, gürültü, titreşim ve tozla mücadele, Kanserojen ve mutajen maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri, Parlayıcı Patlayıcı Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle çalışmalarda alınması gereken önlemleri, İşyerlerinde acil durumlar ve alınacak tedbirler, İmalat işlerinde iş güvenliği tedbirleri, Elektrik ve yüksekte çalışma işlerinde iş güvenliği tedbirleri, Kişisel Koruyucu Donanımlar ve İşyerlerinde Kullanılması, Meslek hastalıkları, iş kazaları ve yaralanmalar.

**HMY 170 GİRİŞİMCİLİK****2 0 2 AKTS 2**

Girişimcilik Kavramı ve Ortaya Çıkışı, Küçük İşletme Çeşitleri, Küçük İşletmelerin Kuruluş Süreçleri, Küçük İşletmelerin Sorunları ve Çözüm Yolları, İş fikri geliştirme, İş fikirleri oluşturma yöntemleri, zihin haritaları, fikirlerin düzenlenmesi ve sıralanması, Bir iş fikrinde karar kılma, piyasa araştırması, anketler ve analiz edilmesi, rakip analizi, SWOT analizi yapma, Girişimciler için maliyet analizi ve pazarlama, İş planı hazırlama, İşletme kuruluşu ve hibe veren kuruluşlar, Başvuru formu ve başvuru rehberi okuma teknikleri.

**HMK 128 ENDÜSTRİYEL UYGULAMALAR I****0 12 6 AKTS 6**

Endüstri Alanlarının Tanıtılması, Üretim Aşamalarının Gösterilmesi, Uygun Firmaların Çalışma Koşullarının Gözlemlenmesi.

**HMY 180 İŞLETMEDE MESLEKİ EĞİTİM-II****0 8 2 AKTS 2**

Programı ile ilgili bir işyerinde günde 8 saat ve haftada 1 gün olmak üzere 14 haftalık iş yeri uygulamasını içerir.

**GÜZ DÖNEMİ****3.YARIYIL****HMK 223 CNC TORNA TEKNOLOJİSİ****2 2 3 AKTS 6**

CNC torna tezgâhının genel yapısı ve özellikleri, Tezgâh koordinat eksenleri, Kontrol panel çeşitleri, Kesici çeşitleri, özellikleri ve kullanım yerleri, Takım telafi ayarları, CNC torna programlamada kullanılan komutlar ve çevrimler, CNC tornada alt program yapısı, alt program kullanarak parça işleme, CNC tezgâhlarında bulunan alarm ve hata seçenekleri.

**HMK 225 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÜRETİM I****4 0 4 AKTS 4**

Temel CNC bilgisi ve CAM Paket Programları hakkında bilgiler, CNC tezgâhlarında G,M kodları, CNC tezgâhlarında parça programlama, Paket program kullanarak parça simülasyonu gerçekleştirmek, CAD Programlarında çizilmiş makine parçalarının CAM programına transfer edilmesi ve CNC programının türetilmesi, CAM de oluşturulan işlenmiş parça verilerini CNC tezgâha gönderilmesi.

**HMK 227 KESİCİ TAKIM TEKNOLOJİSİ****2 0 2 AKTS 2**

Kesici takımların talaşlı imalata etkileri, İşlenecek malzemeye göre kesici takım seçimi, Tornalama için kesici takım geometrisi ve takım tutucu seçimi, Frezeleme için kesici takım geometrisi ve takım tutucu seçimi, Kesici takım ömrü ve aşınma, Online kesici takım ve takım tutucu tespit sistemleri.

**HMY 297 İŞYERİ BECERİ EĞİTİMİ II****0 16 4 AKTS 4**

Programı ile ilgili bir işyerinde haftada 2 işgünü olmak üzere 12 haftalık stajı içerir. Endüstri alanların tanıtılması, Üretim aşamalarının gösterilmesi, Uygun firmaları çalışma koşullarının gözlemlenmesi, İş tecrübelerinin paylaşılması, Endüstrideki firmaların tanıtımı.

**HMK 229 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM II****4 0 4 AKTS 4**

Katı Modelleme, Üç Boyutlu Montaj Modelleme, Tel kafes modelleme, Yüzey Modelleme, Teknik Resim Oluşturma, Sac Malzeme Tasarımı, Simülasyon, Gerçekçi Görüntülerin Oluşturulması.

**HMK 231 ALIŞILMAMIŞ İMALAT YÖNTEMLERİ****2 0 2 AKTS 2**

Geleneksel yöntemle ileri imalat yöntemlerin karşılaştırılması, Toz metalürjisi ve kompozit malzemeler, Hassas döküm yöntemi ve uygulama alanları, Punch pres yöntemi ve uygulama alanları, Elektro erozyon ile işleme, Tel erozyon yöntemleri ve uygulama alanları, Ultrasonik İşleme, CNC Su jeti teknolojisi ve uygulama alanları, CNC Plazma teknolojisi ve uygulama alanları, CNC Lazer teknolojisi ve uygulama alanları.

**SEÇMELİ DERSLER****HMK 233 TERMODİNAMİK****2 0 2 AKTS 2**

Termodinamiğin Temel Kavramları, Saf Maddenin Termodinamik Özellikler, Kapalı ve Açık Sistemler İçin Termodinamiğin 1. Kanunu, Termodinamiğin İkinci Kanunu (Entropi, Gibbs Serbest Enerji Minimizasyonu), Güç Çevrimleri, Yakıtlar ve Yanma.

**HMK 235 İŞ KALIPLARI****2 0 2 AKTS 2**

Kalıp Elemanları ve kullanım amaçları, Delme Kalıp Tasarımı, Delme Kalıbı ile İlgili Temel İşlemler, Bağlama Kalıp Tasarımı, Bağlama Kalıbı ile İlgili Temel İşlemler.

**HMK 237 ARAŞTIRMA YÖNTEM VE TEKNİKLERİ****2 0 2 AKTS 2**

Araştırma konularını seçme, bu konulara ilişkin kaynak araştırması yapma, araştırma sonuçlarını değerlendirme, araştırma sonuçlarını rapor haline dönüştürme, araştırma sonuçları ile ilgili sunum hazırlama.

**HMK 239 KALİTE GÜVENCE SİSTEM VE STANDARTLARI****2 0 2 AKTS 2**

Kalite Kavramı, Standart ve Standardizasyon, Standartın Üretim ve Hizmet Sektöründe Önemi, Yönetim Kalitesi ve Standartları, Çevre Standartları, Kalite Yönetim Sistemi Modelleri, Stratejik Yönetim, Yönetime Katılma, Süreç Yönetim Sistemi, Kaynak Yönetimi Sistemi, Üretimde Kalite Kontrolü, Muayene ve Örnekleme, Toplam Kalite Kontrol, Kontrol Diyagramları, İstatistiksel Dağılımlar.

**HMK 241 İŞLETME YÖNETİMİ I****2 0 2 AKTS 2**

Mikro Ekonomik Verilerin Takibi, Makroekonomik Göstergeler Analizi, Pazardaki Boşlukların Tespiti, Yatırım Alternatiflerini Değerlendirme, Yapılabilirlik Çalışmalarının Yürütülmesi, İşletmenin Çevresi, Talep Analizi ve Tahmini, İşletmenin Kuruluş Yerinin Belirlenmesi, İşletmenin Hukuksal Yapısı, İş Yerinin Kapasitesi, Toplam Yatırım Maliyetinin ve Tahmini Gelir-Giderin Hesabı, İş Yeri ve Üretim Planları, Yatırımın Kurulum İşlemleri, Uygun Yapının Oluşturulup İş Yerinin Açılması.

**BAHAR DÖNEMİ****4.YARIYIL****HMK 224 CNC FREZE TEKNOLOJİSİ****2 2 3 AKTS 4**

CNC freze tezgâhının genel yapısı ve özellikleri, Tezgâh koordinat eksenleri, Kontrol panel çeşitleri, Kesici çeşitleri, özellikleri ve kullanım yerleri, Takım telafi ayarları, CNC freze programlamada kullanılan komutlar ve çevrimler, CNC freze alt program yapısı, alt program kullanarak parça işleme, CNC freze tezgâhlarında bulunan alarm ve hata seçenekleri.

**HMK 226 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÜRETİM II****4 0 4 AKTS 4**

CNC bilgisi ve CAM Paket Programları hakkında bilgiler, CNC tezgâhlarında G,M kodları, Katı Modelin CAM İçin Hazırlanması, Üç Eksen İşleme Komutları, Yüzey İşleme Komutları.

**HMY 296 İŞYERİ BECERİ EĞİTİMİ III****0 16 4 AKTS 4**

Programı ile ilgili bir işyerinde haftada 2 işgünü olmak üzere 14 haftalık stajı içerir. Endüstri alanların tanıtılması, Üretim aşamalarının gösterilmesi, Uygun firmaları çalışma koşullarının gözlemlenmesi, İş tecrübelerinin paylaşılması, Endüstrideki firmaların tanıtımı.

**HMY 298 İŞYERİ BECERİ EĞİTİMİ IV****0 40 10 AKTS 10**

Programı ile ilgili bir işyerinde haftada 5 işgünü olmak üzere 14 haftalık stajı içerir. Endüstri alanların tanıtılması, Üretim aşamalarının gösterilmesi, Uygun firmaları çalışma koşullarının gözlemlenmesi, İş tecrübelerinin paylaşılması, Endüstrideki firmaların tanıtımı.



## **SEÇMELİ DERSLER**

### **HMK 230 HİDROLİK VE PNÖMATİK**

**2 2 3 AKTS 4**

İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, Hidrolik ve Pnömatiğin temel ilkeleri, Hidrolik ve Pnömatik Devre elemanları, Hidrolik Devre Tasarımı, Proje çizimi, Pnömatik Devre Tasarımı, Proje Çizimi, Hidrolik ve Pnömatik Sistemlerde Arıza Tespiti ve Onarımı.

### **HMK 232 TERSİNE MÜHENDİSLİK VE KALİTE KONTROL**

**2 0 2 AKTS 2**

Tersine mühendisliğin anlam ve önemi, Ürün üzerinden geometrik veri toplama ve bilgisayara aktarma yöntemleri, Bilgisayar ortamında model tanımlama ve düzenleme, Kalite kontrol yöntemleri, 3D koordinat ölçüm sistemleri, Hızlı üretim yöntemine uygun son işleme ve nihai ürünü fiziksel olarak üretme işlemleri.

### **HMK 234 İLERİ İMALAT YÖNTEMLERİ**

**2 0 2 AKTS 2**

İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Koruma, İleri imalat yöntemlerinin temel prensipleri, İleri Metal İşleme yöntemleri, İleri Plastik şekil verme yöntemleri, Kesici uç kaplama yöntemleri, Nano teknoloji ve İmalat, Hızlı Prototip Üretimi.

### **HMK 236 LAZER UYGULAMA TEKNİKLERİ**

**2 0 2 AKTS 2**

Lazer teorisinin esasları, CO2 gaz ve fiber lazerler, iki ve üç boyutlu lazer tezgahları, lazer kesme, kaynaklama, kaplama, alaşımlama, bükme, ısıl işlem, lazer temizleme ve dağlama, direk metal lazer sinterleme, lazer ışını ile malzemeye şekil verme, lazer prototipleme, lazer tezgahları bakımı, ayna ve mercek temizliği, optik ayarlar, lazer tezgahlarında kullanılan CAD-CAM programları, seramik, polimer ve tekstil malzemeye lazer uygulamalar, femtosaniye lazer makine ve uygulamalar.

### **HMK 238 MEKANİZMA TEKNİĞİ**

**2 0 2 AKTS 2**

Mekanizmalara İlişkin Temel Kavramlar, Hareket Analizi, Mekanizma Boyutlandırma Kuralları, Dört Çubuk Mekanizması, Hareket Analizi, Krank Biyel Mekanizması Hareket Analizi, Grashof Teoremi, Mekanizmalarda kritik bağlama açısı.

### **HMK 240 SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI**

**2 0 2 AKTS 2**

Problem Tanımı, Çözüme Yönelik Sistem Önerilerini Gözden Geçirme, Konsept ve Değerlendirme Kriterleri Seçme, Çok Kriterli Karar Verme Süreci ve Sistem Seçimi,

Sistemin Şematik Gösterimi, Sistem Elemanları ve Görevlerinin Tespiti, Sistem Elemanlarının Girdi ve Çıktılarının Belirlenmesi (Block-Box Modeller), Sistem Verimi Değerlendirme Yöntemleri, Güvenilirlik Analizi, Güvenilirliği Arttırıcı Öneriler, Montaj Prosedürü Hazırlama, İş Akış Çizelgesi Hazırlama, Zaman Çizelgesi Hazırlama (Ms Project Programına Giriş), Maliyet Hesaplama.

## **HMK 242 İŞLETME YÖNETİMİ II**

**2 0 2 AKTS 2**

Yönetim İşlevlerinin Yerine Getirilmesi, İnsan Kaynaklarının Yönetilmesi, Üretim Sürecinin Yönetimi, Pazarlama Faaliyetlerinin Yönetimi, İşletmenin Mali Yapısının Yönetimi, Planlama, Örgütlenme, Koordinasyon, Denetim, İş Analizi, İnsan Kaynaklarının Planlanması, İşgören Performansının Değerlendirilmesi, İşgörenin Eğitilmesi, Kariyer Planlaması, İş Değerleme, Ücretlendirme, Üretimin Planlanması, Üretimin Gerçekleşebilmesi İçin Örgütlenme, Kapasite ve Stok Planlaması, Hedef Pazarı Planlama, Ürün Geliştirme, Fiyatlandırma Politikalarının Belirlenmesi, Tutundurma Politikalarının Belirlenmesi, Dağıtım Politikalarının Belirlenmesi, Müşteri İlişkilerinin Yönetimi, Gelir ve Gider Hesaplarının Yönetimi, Borç ve Alacakların Yönetimi, Varlıkları Yönetimi, Kaynakların Yönetimi.

## **HMK 228 MAKİNE TASARIMI**

**2 0 2 AKTS 2**

Problem Tanımı ve Amaç Belirleme, Sistemin Tanımlanması, Tasarım Kriterlerinin Belirlenmesi, Tasarım Prosedürü Hazırlama. Sistem Elemanlarının Seçimi, Malzeme Seçimi, İmalatla İlgili Seçimlerin Yapılması, Temel Hesaplamalar, İmalat Resimlerinin Hazırlanması, Proje Dosyasının Hazırlanması, Projenin Sunumu.

## **HMK 244 ENDÜSTRİYEL UYGULAMALAR II**

**0 12 6 AKTS 6**

Endüstri Alanındaki Uygun Firmaların Çalışma Koşullarının ve İş Tecrübelerinin Paylaşılması ve Endüstrideki Firmaların Tanıtılması