

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ  
TOBB TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU  
MAKİNE VE METAL TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ  
KAYNAK TEKNOLOJİSİ PROGRAMI (I. ÖĞRETİM)  
2020-2021 YILI DERS İÇERİĞİ

## 1. YARIYIL DERSLERİ

### TKT101 MATEMATİK (4+0)

Cebir kavramı, Problemler, Sayılar, Polinom kavramı ve polinomlarla işlemler, Oran ve orantı kavramları ve uygulamaları, Denklem kavramı, Eşitsizlik kavramı, Toplam sembolü, çarpım sembolü, Dizi, sonlu dizi ve sabit dizi, dizilerin eşitliği Sayı dizilerinde dört işlemle, Aritmetik dizi, Geometrik dizi, Temel geometri, Çokgenler, Çember ve daire, Geometrik cisimler, Koordinat sistemleri, Konikler, Temel trigonometri, Trigonometrik fonksiyonlar, Fonksiyonlarda temel işlemler, Fonksiyon çeşitleri, Parabol ve grafiği.

### TKT103 KAYNAK METALURJİSİ (3+0)

Kaynağın tanımlanması ve sınıflandırılması, Geçmişten günümüze kaynak yöntemlerinin sınıflandırılması, Genel kaynak metalürji ile ilgili kavramlar. Demir-Karbon (Fe-C) Denge Diyagramı ve morfolojisi. Kaynak öncesi ve sonrası sıcaklık değişimleri. Kaynak metalinin katılaşması ve kaynak metalinin kimyasal bileşimine tesir eden faktörler. Kaynak dikişinin soğuması, katılma, kaynak metalinin soğuması sırasında katı hal faz dönüşümleri. T8/5 soğuma süresi, TTT ve CCT dönüşüm eğrileri. Kaynak öncesinde ideal kaynak eki elde edilmek için ve kaynak sonrasında dikkat edilecek hususlar. Kaynak metalinin mikro yapısı ve alaşım elementlerinin etkisi. Isı tesiri altında kalan bölge ve metalürjik yapısının incelenmesi. Kaynak dikiş yapısı. Kaynak kabiliyeti. Karbon eşdeğeri hesaplaması. Kaynaklı bağlantılarda meydana gelen çarpılma (distorsyon), büzülme sebepleri ve önleme çareleri. Kaynak yönleri ve pozisyonları.

### TKT105 OKSİ GAZ KAYNAĞI (3+1)

Oksi Gaz yönteminin prensipleri. Oksi Asetilen kaynak yöntemiyle ilgili güvenlik ve korunma yöntemleri. Karbitin, asetilen ve oksijen gazlarının elde edilmesi ve görevleri. Oksijen ve asetilen tüplerinin tanımlanması. Oksi Gaz oluşan alev ve alev çeşitleri, yanma ve yanma kademeleri. Oksi Gaz kaynak atölyesinde kullanılan manometreler, hortumlar, hamlaçlar, uçlar ve çeşitlerinin tanıtılması. İlave metal kullanmadan ve ilave metal kullanarak çeşitli pozisyonlarda (alın, iç köşe, yan, korniş, tavan iç köşe, tavan, aşağıdan yukarıya, yukarıdan aşağıya) uygulamaları içerir.

### TKT107 ÖRTÜLÜ ELEKTROD ARK KAYNAĞI (3+1)

Örtülü Ark kaynak elektrotları çeşitleri ve sınıflandırılması. Örtülü elektrotların üretim yöntemleri. Örtülü elektrotların bileşenleri. Kaynak donanımı. Esas metale göre örtülü elektrot seçimi. Uygulama teknikleri. Ark üflemesi. Kaynaklı bağlantılarda meydana gelen çarpılmalar ve önleme çareleri. Birleştirme yöntemleri ve pozisyonları, Ark başlatma ve kararlı ark elde etme uygulamaları. Örtülü elektrot ark kaynağı ile çeşitli pozisyonlarda (alın, iç köşe, yan, korniş, tavan iç köşe, tavan, aşağıdan yukarıya, yukarıdan aşağıya) uygulamaları içerir.

### TKT109 TEKNİK RESİM (3+1)

Teknik resim tanımı ve önemi, çizgiler, yazı ve rakamlar, Geometrik çizimler, Görünüş çıkarma, Eksik verilen görünüşleri tamamlama, Yardımcı görünüş gerektiren parçaları çizme, Perspektif çizimi, Perspektifi verilen parçanın üç görünüşünü çizmek, Verilen görünüşten perspektif çıkarmak, Ölçülendirme, Kesit alma, Yüzey işleme işaretleri, İşaret (sembol) çeşitleri, Toleranslar.

### TKT111 KAYNAKTA TEMEL İMALAT İŞLEMLERİ (3+1)

Metal teknolojilerinde kullanılan alet ve avadanlıkların tanıtımı, ölçü ve kontrol aletlerinin, kullanma tekniklerinin, çalışma prensiplerinin ve bunlardan korunma tekniklerinin uygulamalı olarak öğretilmesi. Doğrusal ölçüm, Açısal ölçüm, Seviye ölçümü, Markalama, Eğeleme, Matkapla delme ve havşa açma, Kılavuz ve paftayla diş açma, Elle talaşsız kesme, Elle talaşlı kesme, Talaşsız kesme, Talaşlı kesme, Dolu profilleri elle bükme, Boru profilleri elle bükme, Isı kaması ile büküm, Makina ayarlarını yapma, Makinede bükme yapma, Profilleri makinede bükme, Boş profilleri bükme.

## 1. YARIYIL TEKNİK SEÇMELİ DERSLER (2 Ders Seçilecek)

### TKT113 KAYNAK MAKİNELERİ (2+0)

Ark kaynaklarıyla ilgili elektriksel terimler. Şebekeden gelen akımın kaynak akımına çevrilmesi. Kaynak Makine türleri. Doğru akım ve Alternatif akım üreteçleri. Geleneksel ve yeni nesil kaynak makinelerin farkları. Kaynak makineleri, Transformatörler, Jeneratörler, Redresör, İnventer, Elektrik motorların özellikleri ve kullanım alanları. Kaynak makinelerinin arıza nedenleri ve bakımı. Pense ve torc türleri, arıza nedenleri ve bakımları. Kaynak makinelerinde elektriksel dizayn. Kaynak makinelerinin çalışma prensipleri. Boşta çalışma gerilimi, amper, voltaj, devrede kalma oranları, şebeke gerilimleri. Temel elektrik.

### **TKT115 TEMEL ELEKTRİK (2+0)**

Elektriksel kavramlar. Şebeke gerilimi. Elektrik akımının etkileri. Doğru ve alternatif akım. Kaynak işlemlerindeki elektrik ve elektronik terimler. Kaynak makinelerinde elektriksel dizayn. Temel elektrik devre elamanları (direnc, bobin, kondansatör) özellikleri. Alternatif akımda faz, frekans, genlik tanımları. RLC devresinde faz-frekans ilişkisi. Kaynak makineleri, Transformatörler, Jeneratörler, Redresör, İnventer, Elektrik motorların özellikleri ve kullanım alanları. Kaynak makinelerindeki temel elektrik ve elektronik devre elamanları (diyot, transistor, tristör, triyak, primer sekonder sargılar). Operasyonel yükselticiler, ölçü aletleri ve osiloskoplar.

### **TKT117 LEHİMLEME VE YAPIŞTIRMA (2+0)**

Sert ve Yumuşak Lehimlemenin temelleri, Lehimleme işleminin esasları, Lehimleme parametreleri, Lehimleme için ısıtma yöntemleri, Lehimleme çeşitleri (alev lehimleme, fırında lehimleme, indüksiyon lehimleme, direnc lehimlemesi, vb. diğer yöntemler). Lehimleme için ilave metaller, lehim için dekapan, yüzey hazırlığı, iş güvenliği, lehimleme uygulamaları, gelecekteki lehimleme uygulamaları, Sert ve yumuşak lehimleme uygulama alanları. Yapıştırıcılar, Yapıştırma prensipleri, Yapıştırma birleştirme parametreleri.

### **TKT119 ÖLÇME ve KONTROL (2+0)**

Kumpaslar, Mikrometreler, Açık ölçümü, Yüzey pürüzlülüğü ölçümü, Vidaları ölçmek, Dişli çarkları ölçmek, Masterlar ve optik camlarla yüzey kontrolü yapmak, Şekil tolerans kontrolü yapmak, Boyut tolerans kontrolü yapmak.

### **TKT121 KAYNAK KODLARI VE SEMBOLLERİ (2+0)**

Kaynak tasarımında birleştirme türleri, Kaynak sembollerinin tanıtılması ve uygulama alanları, Kaynak dikişlerinin sembolik gösterimleri, Çeşitli kaynak pozisyonlarıyla (Alın birleştirmeler, İç köşe ve dış köşe birleştirmeleri, Bindirme birleştirmeleri, Kıvrık alın birleştirmeleri). Kaynak ağız türleri ve sembolleri, kaynak kodları, işaretleri, standartları, Kaynak ağız tasarımı.

### **TKT123 MALZEMELERİN KAYNAK ESNASINDAKİ DAVRANIŞLARI (2+0)**

Kaynak yapılan malzemelerin genel metalürjisi hakkında bilgilerin aktarılması. Kaynaklı bağlantı ve bölümleri. Kaynak ergime bölgesinin tane yapısı. Kaynak ısı tesiri altında meydana gelen dönüşümler. Metallerin kaynak kabiliyeti ve kaynak kabiliyetini etkileyen faktörler. Karbon eşdeğeri ve sertleşebilirlik. Kaynak bölgesinde ısı oluşumu ve ısı transferi. Kaynak sonrası soğuma hızı. Kaynak bölgesinde meydana gelen kimyasal reaksiyonlar. Kaynaklı birleştirmelere uygulanan ısıl işlemler. Genel yapı çeliklerinin kaynak kabiliyeti. İnce taneli çeliklerin kaynak kabiliyeti. Yüksek alaşımlı çeliklerin kaynak kabiliyeti. Düşük sıcaklıklarda çalışacak çeliklerin kaynak kabiliyeti. Yüksek sıcaklıklarda çalışacak çeliklerin kaynak kabiliyeti.

## **1. YARIYIL SEÇMELİ DERSLER (1 Ders Seçilecek)**

### **TKT125 BİLGİ ve İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ (1+2)**

İnternet ve İnternet tarayıcısı elektronik posta yöntemi. Haber grupları. Forumlar Web tabanlı öğrenme. Kişisel Web sitesi hazırlama. Elektronik Ticaret. Özgeçmiş CV hazırlama. Kariyer ve iş görüşmesine hazırlık. E-posta gönderme usulleri. Dilekçe hazırlama. İşlem tablosu Formüller ve Fonksiyonlar. Grafikler, sunu hazırlama ve tanıtıcı materyal hazırlama.

### **TKT127 İLK YARDIM (1+2)**

İlk yardımın temel uygulamaları. Birinci ve ikinci değerlendirme. Yetişkinlerde, çocuklarda ve bebeklerde temel yaşam desteği. Solunum yolu tıkanıklığında ilk yardım. Dış ve iç kanamalar. Yara ve yara çeşitleri. Bölgesel yaralanmalarda. Baş, omurga, üst ekstremitte, alt ekstremitte, kalça kırıklarında ilk yardım. Acil bakım gerektiren hastalıklarda, Zehirlenmeler, sıcak çarpması, yanık ve donmalar, yabancı cisim kaçmalarında ilk yardım. Acil taşıma teknikleri, kısa mesafede hızlı taşıma teknikleri, Sedyeye oluşturularak hasta veya yaralıları taşıma.

### **TKT129 ÇEVRE KORUMA (1+2)**

Çevre yönetmelik bilgisi, temel kavramlar, Risk Analizi, Atık Depolama, Çevre ve kalitesini etkileyen önemli faaliyetler. Hava kirliliği, Su kirliliği, Toprak kirliliği, Gürültü kirliliği nedenleri ve önlenmesi. Kişisel Korunma Önlemleri, Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenlik İkazları. Yenilenebilir enerji kaynakları. Temiz enerji kaynakları.

## 2. YARIYIL DERSLERİ

### TKT102 MIG MAG KAYNAĞI (3+1)

MIG-MAG ark kaynak yöntemi, donanımı ve uygulama alanları. Kullanılan koruyucu gazlar ve karışımları. Koruyucu gazın görevleri. Ark transfer geçiş türleri. Pink efekt. Kaynak dikişi çekerken dikkat edilecek hususlar, (serbest tel uzunluğu, nozullar ve bakımı). Kullanılan tel elektrotlar ve yöntemin avantajları ve dezavantajları. MIG-MAG açılımları, Özlü tel kaynağı, MIG Lehimleme (MIG Brazing) Kaynağı, Soğuk Metal Transfer Kaynağının özellikleri, ısı girdisi, kaynak ağızları, sinerjik kontrol, pulse ayarı, kaynak hızı, nüfuziyet etkisi, torç hareketleri, tel ve elektrot seçimi, çeşitli pozisyonlarda (alın, iç köşe, yan, korniş, tavan iç köşe, tavan, aşağıdan yukarıya, yukarıdan aşağıya) uygulamaları içerir.

### TKT104 TIG KAYNAĞI (3+1)

TIG-WIG ark kaynak yöntemi, kullanılan makineler, TIG ark kaynağı yöntemi, donanımı ve uygulama alanları, tungsten elektrot çeşitleri bileme teknikleri ve özellikleri, kullanılan koruyucu gazlar ve karışımları. Lift Ark ve Yüksek frekans (HF) akım farkı. Kullanıldığı yerler. Yöntemin avantajları ve dezavantajları. Çeşitli pozisyonlarda sağdan sola, soldan sağa, çeşitli malzemelere (alın, iç köşe, yan, korniş, tavan iç köşe, tavan, aşağıdan yukarıya, yukarıdan aşağıya) uygulamaları içerir. Orbital Kaynak. Mikro TIG Kaynağı.

### TKT106 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM I (3+1)

Bilgisayar destekli çizim programı ana menüsü tanıma, Ekran düzenleme ve çizim ayarları, yardımcı komutları öğrenme, Ölçülendirme komutları, Temel doğrusal Çizim komutları, Temel dairesel çizim komutları, Katı modeli iki boyutlu resme çevirme, İki boyutlu resmi ve katıyı çizme, yazı ekleme, Yüzey işleme işaretleri ve tolerans ekleme, 2B (iki boyutlu) veri transferi, çıktı alma.

### TKT108 DEMİR ÇELİK ÜRETİM METALURJİSİ (2+0)

Demir cevheri, çelik üretim metalurjisi, Bakır cevheri, üretimi, bakır mineralleri, bakır cevherinin zenginleştirilmesi, Kurşun üretimi, Çinko Üretimi, Alüminyum Üretimi, Alüminyumun izabesi ve saflaştırılması, Magnezyum üretimi, kıymetli metallerin üretimi, refrakter metaller ve nadir toprak metallerin üretimi, ferro alaşım metallerin üretimi, alkali metallerin üretimi.

### TKT110 ISIL İŞLEM TEKNOLOJİSİ (2+0)

Isıl işleme giriş. Saf demir, Fe-Fe<sub>3</sub>C alaşım sistemi. Karbon çeliklerinin kontrollü soğutulması. Östenitin perlit, beynit ve martenzite dönüşümü. Gerilim giderme, küreselleştirme, normalizasyon ve yumuşatma tavlama. Karbon çeliklerinde izotermal ve sürekli soğuma dönüşüm diyagramları. Su verme sertleşmesi ve martensitik dönüşümün önemli özellikleri. Kritik soğuma hızı. Temperleme işlemleri. Östemperleme ve martemperleme. Alaşım elementlerinin sertleşebilirlik üzerindeki etkisi. Sertleşme kabiliyeti. Çeliklere uygulanan yüzey sertleştirme işlemleri. Sementasyon, nitrürasyon, alevle yüzey sertleştirme ve edüksiyonla yüzey sertleştirme. Demirli ve demir dışı metallere uygulanan ısıl işlemleri. Laboratuvarında temel ısıl işlemlerin yapılması.

### TKT112 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ (2+0)

İş sağlığı ve güvenliği tanımı, genel kavramlar ve mevzuatı, ilgili mevzuatlar ve yasalar. İş kazaları, Meslek hastalıkları, Koruyucu ve önleyici tedbirler, İş sağlığı ve güvenliğinin ekipmanları, Atölye ve laboratuvarında iş sağlığı ve güvenliği, kişisel koruyucu önlemler, Yanıklar ve koruyucu tedbirler, Elektrik çarpması ve önleyici tedbirler, Kaynak sırasında gözleri koruyucu tedbirler, Basınçlı kapların güvenlik tedbirleri, yangınlar ve patlamalara karşı tedbirler, İç ortam hava kalitesi, Çıkan gazlar, gazların zararları, çevre kirliliği, Havalandırma ekipmanları, Atıkları sınıflandırma, Atıkları depolama, Geri dönüşüm sistemleri, Tehlikeli atık yönetmelikleri.

### TKT114 KAYNAK HATALARI (2+0)

Kaynaklı bağlantılarda meydana gelen hatalar; çatlaklar, çarpılmalar, kalıntı gerilmeler ve tespiti, krater boşlukları, gaz boşlukları, gözenekler, elektrot hataları, hidrojen gevrekliği. Kaynaklı bağlantılardaki hataların tespiti, önleme yöntemleri ve hataların giderilmesi.

### TKT116 KALİTE GÜVENCESİ ve STANDARTLARI (2+0)

Kalite Kavramı. Standart ve Standardizasyon. Standartın üretim ve hizmet sektöründe önemi. Yönetim kalitesi ve standartları. Çevre standartları, Kalite yönetim sistemi modelleri, Kalite yönetim sistemi modelleri stratejik yönetim, Stratejik yönetim, Yönetime Katılma, Süreç yönetim sistemi, Kaynak yönetimi sistemi, Efqm mükemmellik modeli. Üretimde kalite kontrolü, Muayene ve örnekleme. Toplam kalite kontrol. Kontrol Diyagramları, İstatistiksel Dağılımlar.

## 2. YARIYIL TEKNİK SEÇMELİ DERSLER (2 Ders Seçilecek)

### TKT118 PASLANMAZ ÇELİKLERİN KAYNAĞI (2+1)

Paslanmaz çelik türleri, paslanmaz çelik kaynağının endüstrideki yeri ve önemi, Östenitik paslanmaz çeliklerin, Ferritik paslanmaz çeliklerin, Martenzitik paslanmaz çeliklerin, Çökeltme sertleşmeli paslanmaz Çeliklerin, Dupleks paslanmaz çeliklerin tanıtılması, üretimleri, endüstrideki yeri ve önemi, depolanma kriterleri, korozyona karşı hassasiyetleri, kaynak hazırlıkları, kaynak kabiliyetleri, çeşitli kaynak yöntemleriyle birleştirmeleri.

### **TKT120 BORU ve BASINÇLI KAPLARIN KAYNAĞI (2+1)**

Boru birleştirme elemanları ve boruların birleştirme teknikleri, boru standartları, iki borunun birleştirilmesi, boru T kaynatma, boruya flanş kaynatma, kaynak ağı açılması, boru kaynağı (açılı, alın ve köşe), polypropilen boru sistemleri ve fittingsleri plastik boru kaynağındaki teknikler. Çeşitli kaynak yöntemleriyle (oksi-gaz, elektrik ark, TIG, Orbital ve Tozaltı) uygulama aşamasındaki teknikler. Basınçlı kapların tanımı, Basınçlı kapların kuralları, Basınçlı ekipmanların yönetmeliği, Basınçlı kap tasarımında bilinmesi gerekenler, Basınçlı kaplarda kaynak tasarımları, kullanım alanları.

### **TKT122 ÇELİK YAPILARIN KAYNAĞI (2+1)**

Yapısal çeliklerin sınıflandırılması, tanıtılması. Yüksek mukavemetli çeliklerin sınıflandırılması, tanıtılması. Çelik konstrüksiyonlarda temel mukavemet bilgisi. Dinamik yük altındaki kaynaklı konstrüksiyonların tasarımları. Çelik yapılarda birleşim noktalarının tasarımı ve hesapları. Kaynaklı birleştirmelerin farklı yükler altındaki davranışları. Perçinli, civatalı bağlantılar ve kesit tayinleri. Kaynak dikiş kalınlığı hesapları. Çelik yapıda çekme ve basınç elemanlarının tasarımı ve hesaplanması. Statik ve dinamik hesaplamalar, Çarpılmalara karşı tasarımı, Kalıntı gerilmelerin çekme ve çarpılmaya etkileri, Kaynaklı konstrüksiyonlardaki yüklemeler, Malzemelerin akma ve çekme dayanımları, Malzemelerin basma gerilmeleri, Basma ve Burulma dayanımlarının hesaplanması, Malzemelerin eğme gerilmeleri, Eğme dayanımlarının hesaplanması, Malzemelerin kesme gerilmeleri, Maksimum kesme dayanımı, Malzemelerin burulma gerilmeleri.

### **TKT124 METAL DIŞI MALZEMELERİN BİRLEŞTİRİLMESİ (2+1)**

Plastiklerin malzemelerin birleştirilmesi, plastik esaslı kompozitlerin birleştirme yöntemleri, pultrizasyon, reçine enjeksiyon, filament sarma, spray up, sıcak ve soğuk sıkıştırma ile kalıplama.

Seramiklerin birleştirilmesi, seramiklerin metallerle birleştirilmesi, silisyum nitru seramiklerin kendileri ile birleştirilmesi, birleştirme tür ve teknikleri, metal ve seramikler arasında ötektik ergime reaksiyonu, Basınç altında kati hal reaksiyonları.

Kompozit malzemelerin genel tanımı ve sınıflandırılması - Pekleştiriciler ve pekleştirici-matris ara yüzeyi - Metal matrisli kompozit malzemeler - Seramik matrisli kompozit malzemeler - Polimer matrisli kompozit malzemeler.

Polimer malzemelerin kimyasal, fiziksel ve mekanik özellikleri ve uygulama alanları.

Camların mekanik, fiziksel ve kimyasal yapısını etkileyen faktörler ve elementler.

### **TKT126 MAKİNE ELEMANLARI (2+1)**

Sökülebilir ve sökülemez bağlantı elemanlarının özellikleri, sınıflandırılması ve hesap yöntemleri, mil ve aksların özellikleri, sınıflandırılması ve hesap yöntemleri, yatak elemanları ve çeşitleri.

### **TKT128 MUKAVEMET (2+1)**

Şekil değiştiren katı cisimler mekaniği, temel kavramlar, Rijit cisim, Hook cismi, Elastik ve plastik cisim kavramlarının açıklanması, Taşıyıcı sistemlerin temel yükleme durumları, emniyet katsayısının ve gerilmelerinin belirlenmesi, Gerilmenin tanımı ve gerilme çeşitleri, Gerilme Diyagramlarının çizilmesi, Gerilme ve uzama arasındaki ilişkiler, Elastisite modülü ve Poisson oranı, Eksenel Normal gerilme analizi ve uygulamaları. Boyutlandırma ve şekil değiştirme hesaplamaları, Kesme -Kayma- gerilmesi analizi ve uygulamaları, Burulma gerilmesi ve uygulamaları, Basit eğilme gerilmesi, elastik eğri metotları ve uygulamaları, Birleşik gerilmeler ve uygulamaları.

### **TKT130 FAZ DİYAGRAMLARI (2+1)**

Katılaşmanın esasları, Metallerin yapısı, Faz ve faz kuralları, Faz Diyagramlarının deneysel yöntemler ile çıkarılması, Tek bileşenli sistemler, iki bileşenli sistemler, Fazların birleşimi ve miktarı, Mikroyapı gelişimi, Katı hal dönüşümleri, Ötektik Peritektik ve Monotektik dönüşümler, Metaller arası bileşikler, Demir esaslı alaşımlar, Demir dışı alaşımları, Üç bileşenli sistemler.

## **2. YARIYIL SEÇMELİ DERSLER (1 Ders Seçilecek)**

### **TKT132 GİRİŞİMCİLİK I (2+0)**

Girişimcilik kavramı ve ortaya çıkışı, Girişimcilik türleri, özellikleri, faydaları, Girişimcilik kültürü, Girişimciliğin önündeki engeller, Küçük işletme çeşitleri, Küçük işletmelerin kuruluş süreci, gerekli belgeler, başvuru yerleri, Küçük işletmelerde yönetim, üretim, pazarlama ve finansman. Küçük işletmelerin sorunları ve çözüm yolları.

### **TKT134 PAZARLAMA (2+0)**

Pazarlamanın Tanımı; Kapsamı; Gelişimi; Modern Pazarlama Yönetimi, Pazarlama Yönetimi ve Çevre İlişkisi; Stratejik Pazarlama ve Pazarlamanın Rolü, Pazarlama Bilgi Sistemi ve Pazarlama Araştırması; Pazar Kavramı; Tüketici Pazarı ve Tüketici Davranışı; Endüstriyel (Örgütsel) Pazar ve Endüstriyel Alıcı Davranışları; Pazar Bölümlenme; Pazar Bölümlenmenin Temelleri: Psikolojik Demografik, Coğrafik, Davranışsal bölümlenme; Hedef Pazar Seçimi; Pazar Hedefleme;

### **TKT136 İŞLETME YÖNETİMİ (2+0)**

Planlama Yapmak, Örgütlenme Yapmak, Yöneltmek, Koordinasyon Sağlamak, Denetim Yapmak, İş Analizi Yapılmasını Sağlamak, İnsan Kaynaklarını Planlamak, İşgören Adayı Bulmak, İşgöreni Seçmek, İşe Alıştırma (Oryantasyon) Eğitimi Vermek, İşgören Performansını Değerleme, İşgörenin Eğitilmesini Sağlamak, Kariyer Planlaması Yapmak, İş Değerleme, Ücretlendirmek, Üretimi Planlamak, Üretimin Gerçekleşebilmesi için Örgütlenme Yapmak, Kapasite ve Stok Planlaması, Hedef Pazarı Belirlemek

Ürün Geliştirme, Fiyatlandırma Politikalarını Belirlemek, Tutundurma Politikalarını Belirlemek, Dağıtım Politikalarını Belirlemek Müşteri İlişkilerini Yönetmek, Gelir ve Gider Hesaplarını Yönetmek, Borç ve Alacakları Yönetmek, Varlıkları ve Kaynakları Yönetmek.

### 3. YARIYIL DERSLERİ

#### TKT201 ENDÜSTRİYE DAYALI EĞİTİM (EDE)

Staj eğitimi boyunca öğrenci, mesleki bilgi ve becerisinin yanı sıra iletişim kabiliyeti, takım ve teçhizat kullanma yeteneği, algılama gücü, sorumluluk duygusu, çalışma hızı, zaman yönetimi, grup çalışması gibi konularda öğrendiği bilgileri pratikle birleştirir.

#### AIT281 ATATÜRK İLKELERİ ve İNKILÂP TARİHİ I (2+0)

Temel Kavram Bilgisi, Osmanlı Devleti ve son zamanları, Tanzimat ve Meşrutiyet Dönemleri, Osmanlı Devletinin Son Döneminde Fikir Hareketleri, Trablusgarp Savaşı, Balkan Savaşları, Birinci Dünya Savaşı, Mondros Mütarekesi ve İşgaller, Milli Mücadele Hareketinin Doğuşu ve Milli Teşkilatlar, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun' a Çıkışı ve Anadolu'daki durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mısak-ı Milli'nin İlanı, Büyük Millet Meclisi'nin Açılması, Kurtuluş Savaşı, Mudanya Mütarekesi, Lozan Barış Antlaşması.

#### TUR281 TÜRK DİLİ I (2+0)

Dilin ve kültürün ne olduğu, dil-kültür ilişkisi, dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi, Türk dilinin dünya dilleri arasındaki konumu, Türk dilinin gelişimi ve tarihi devreleri, Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları, Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar, Türkçenin yapım ve çekim ekleri, Türkçenin kelime türleri ve kelime grupları, cümlelerin öğeleri.

#### YDL287 YABANCI DİL I (2+0)

Konuşma, Dinleme-Anlama, Yazma, Okuma-Anlama ve bu dersin içeriği şu şekilde tasarlanmıştır: "Adjectives and adverbs, relative clauses, adverbial clauses, pronouns, nouns, quantifiers, articles, causatives, tag questions, prepositions".

#### TKT203 İLERİ KAYNAK YÖNTEMLERİ (2+1)

İleri kaynak yöntemlerinin önemi ve gelişimi, yöntemlerin gelişim nedenleri, avantajları, teknolojik yenilikler. Elektro Işın Kaynağı, Laser Kaynağı, Plazma Ark Kaynağı, Elektrocüruf (Cürufaltı) Kaynağı, Saplama Kaynağı, Elektrik Direnç Kaynağı, Yakma Alın Kaynağı, Tozaltı Kaynağı, Termit Kaynağı, Su Altı Kaynağı vb. yöntemlerinin tanıtılması, donanımları, ekipmanları, kaynağın endüstrideki yeri önemi, uygulama alanları, avantajları, kavratılması.

#### TKT205 MALZEME TEKNOLOJİSİ (2+1)

Malzeme tanımı ve sınıflandırılması. Atomik yapı ve Bağ Kuvvetleri. Bu bağların malzemelerin şekillendirilmesinde etkisi, Katılma ve Ergime Davranışları, Demir-Karbon (Fe-C) Denge Diyagramı ve morfolojisi, Denge diyagramları, Katı eriyiklerin denge diyagramları, ötektik, ötektoid, ve peritektik dönüşümler, Ötektik sistemlerin denge diyagramları, Cu-Ni ve Fe- Fe<sub>3</sub>C denge diyagramları ve martenzitik dönüşümler TTT ve CCT dönüşüm eğrileri. Binary faz diyagramlarının çizimi, Gibbs faz kuralından yararlanarak mevcut fazların durumunun belirlenmesi. Mevcut fazların miktarının hesaplanması. Kafes sistemleri tanıtımı, Kristalografik yapılar, Allotropi, Sıkı paket sistemler, Kristal hataları ve şekillendirilebilirlik arasındaki ilişki, noktasal çizgisel ve yüzey hataları.

### 3. YARIYIL TEKNİK SEÇMELİ DERSLER (2 Ders Seçilecek)

#### TKT207 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM II (2+1)

Üç boyutlu çizim program komutları ve BDÇ yazılımının çalıştırma, Menü ve araç çubuklarının kullanma, Taslak çizim yapmak ve taslak çizim komutlarının çalıştırma, Taslak ölçülendirme komutlarının kullanımı, Üç boyutlu katı modelleme yapmak, Döndürerek katı oluşturma ve süpürerek katı oluşturma, Katı modellerde aynalama, Üç boyutlu yüzey modelleme, Üç boyutlu model montajı, Üç boyutlu modelin teknik resmini oluşturmak, Temel görünüşün oluşturulması, Yardımcı görünüşlerin oluşturulması ve görünüşlerin ölçülendirilmesi, BDÇ yazılımları arası veri dönüşümleri yapmak.

#### TKT209 KAYNAK AĞZI AÇMA ve KESME YÖNTEMLERİ (2+1)

Kaynak ağzı açma teknikleri. Hatalı kaynak dikişlerini temizleme usulleri. Isıl Kesmeye Genel Bakış. Kesme Prensibi ve Kesme Kabiliyetleri. Oksi - Gaz ile kesme ve kaynak ağzı açma teknikleri. Oksi-Gaz tekniğinde kullanılan kesme üfleçleri. Elektrik ark ile kesme ve oluk açma teknikleri. Sarf gereçlerinin tanıtılması. Plazma Ark kesme yöntemi. Plazma ile Kesmede Dikkat Edilecek Hususlar. Diğer Kesme Yöntemlerine Bakış, Kesme Planları ve Kalitesi. Kaynak ağzı açma ve kesme yöntemlerinde iş güvenliği.

#### TKT211 TOZALTI KAYNAK TEKNİĞİ (2+1)

Tozaltı kaynak tekniğinin önemi. Özellikleri. Uygulama alanları. Tozaltı kaynağının donanımı. Tozaltı kaynak tekniğinin enerji besleme çeşitleri. Kullanılan kaynak toz çeşitleri. Tozların kimyasal karakteristikleri. Tozların sınıflandırılması. Kaynak tellerinin çeşitleri, Kaynak tellerinin sınıflandırılması. Otomasyon uygulamaları. Buggy sistem yöntemi. Düz, alın, yatay birleştirme ve dolgu kaynakları.

#### TKT213 DİRENÇ KAYNAĞI (2+1)

Endüstride özellikle otomotiv sektöründe en fazla tercih edilen Elektrik Direnç Kaynak Yöntemlerinin (Elektrik Direnç Nokta-Punta Kaynağı, Elektrik Direnç Kabartılı Kaynak, Elektrik Direnç Dikiş Kaynağı, Yakma Alın Kaynağı) tanıtılması, endüstrideki yeri ve önemi, uygulamaları, kullanım yerleri, donanımları, ekipmanlarının tanıtılması.

**TKT215 METAL İŞLERİ DEKORASYON TEKNOLOJİSİ (2+1)**

Süsleme demirciliğinin tarihçesi. Metal eşyalar ve çeşitleri. Dekorasyon teknikleri. Çökertme yöntemleri. Sıvama yöntemleri. Yüzey temizleme ve boyama yöntemleri.

**TKT217 METALOGRAFİ (2+1)**

Metalografinin tanımı ve malzemelerin iç yapısının incelenmesi. Metalografi laboratuvarında iş sağlığı ve güvenliği. Optik metalurji mikroskobu için numune hazırlama teknikleri; kalıpmala, zımparalama. Parlatma ve elektrolitik parlatma. Dağlama ve elektrolitik dağlama. Kantitatif metalografi ve tane boyutu belirleme teknikleri. Fe-C Faz diyagramı ve mikroyapı oluşum ilişkisi. Tane boyutları ve faz yüzdelilerinin belirlenmesi.

**3. YARIYIL SEÇMELİ DERSLER (1 Ders Seçilecek)****TKT219 MESLEKİ YABANCI DİL (2+0)**

Mesleki Yabancı Dile Giriş,  
Kaynak Teknolojisi, Metal, Makine, Metalurji alanlarında kullanılan teknik Kelimeler,  
Teknik Kelimelerde Ön ve Arka-takılar, Tamamlayıcılar  
Formüller, Eşitlikler, Birimler ve birim sistemleri, Çeviri Teknikleri ve Tercüme Çalışmaları.

**TKT221 ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE PROJE HAZIRLAMA (2+0)**

Bilgi ve bilim kavramı, bilimsel araştırmaların amaçları ve çeşitleri, araştırma yöntemleri, araştırmaların planlanması, veri toplama ve veri analizi, anket tekniği, bilimsel araştırma sonuçlarının rapora dönüştürülmesi, önlisans seviyesinde yıl içi projesi ve bitirme projesi tasarlayabilme ve bunu raporlayabilme becerisini kazandırmak

**TKT223 GİRİŞİMCİLİK II (2+0)**

İşletme Modeli, İşletme Kavramı, işletme modelinin ekonomik yapısı, İşletme planı, pazarlama planı, Girişimciler ve küçük işletmeler için finansal planlama, Girişimci yatırım modeli, Girişimci pazarlama, Yenilik, Teknoloji ve Girişimcilik, Kaynak temelli bakış açısı ve girişimcilik, Kurumsal girişimci.

**TKT225 KRİTİK ANALİTİK DÜŞÜNME TEKNİKLERİ (2+0)**

Kritik Analitik Düşünce ilgili kavramlar ve tanımları, Düşünme organı olarak beyin, Aklını kullanma teknikleri, Düşünmenin gruplandırılması, İstemsiz düşünme ve özellikleri, İstemli düşünmek, İstemli düşünmenin özellikleri, İstemli düşünmenin yöntemleri, Kritik ve analitik düşünme, vakalar üzerinde tetkikler.

**ATU201 AKADEMİK TÜRKÇE \*\* (2+0)**

Uluslararası öğrencilerin akademik olarak Türkçe dinleme, okuma, kaynak kullanma, yazma kabiliyetlerini arttırıcı temel bilgiler ve uygulamalar.

## 4. YARIYIL DERSLERİ

### **TKT201 ENDÜSTRİYE DAYALI EĞİTİM (EDE) \***

Staj eğitimi boyunca öğrenci, mesleki bilgi ve becerisinin yanı sıra iletişim kabiliyeti, takım ve teçhizat kullanma yeteneği, algılama gücü, sorumluluk duygusu, çalışma hızı, zaman yönetimi, grup çalışması gibi konularda öğrendiği bilgileri pratikle birleştirir.

### **AIT282 ATATÜRK İLKELERİ ve İNKILÂP TARİHİ II (2+0)**

Temel Kavram Bilgisi, Osmanlı Devleti ve son zamanları, Tanzimat ve Meşrutiyet Dönemleri, Osmanlı Devletinin Son Döneminde Fikir Hareketleri, Trablusgarp Savaşı, Balkan Savaşları, Birinci Dünya Savaşı, Mondros Mütarekesi ve İşgaller, Milli Mücadele Hareketinin Doğuşu ve Milli Teşkilatlar, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun' a Çıkışı ve Anadolu'daki durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mısak-ı Milli'nin İlanı, Büyük Millet Meclisi'nin Açılması, Kurtuluş Savaşı, Mudanya Mütarekesi, Lozan Barış Antlaşması.

### **TUR282 TÜRK DİLİ II (2+0)**

Dilin ve kültürün ne olduğu, dil-kültür ilişkisi, dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi, Türk dilinin dünya dilleri arasındaki konumu, Türk dilinin gelişimi ve tarihi devreleri, Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları, Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar, Türkçenin yapım ve çekim ekleri, Türkçenin kelime türleri ve kelime grupları, cümlelerin öğeleri.

### **YDL288 YABANCI DİL II (2+0)**

Sayılabilen ve sayılamayan isimler ve bu isimlerin sorulduğu soru kelimeleri, sahip olma fiili, belirleyiciler, sıklık zarfları, birşeyin ne sıklıkta yapıldığını sormak, ünlem ifadeleri, bunlarla ilgili metin çalışmaları, olmak fiili di'li geçmiş zaman, hareket bildiren fiillerle di'li geçmiş zaman, düzenli ve düzensiz fiiller, geçmiş zaman zarfları, çekimsiz yardımcı fiil "would".

### **TKT202 KATI HAL KAYNAK YÖNTEMLERİ (2+1)**

Katı Hal kaynak yöntemlerinin önemi ve gelişimi, yöntemlerin gelişim nedenleri, avantajları, teknolojik yenilikler. Difüzyon Kaynağı, Sürtünme Kaynağı, Sürtünme Karıştırma Kaynağı, Patlama Kaynağı, Ultrasonik Kaynak, Yüksek Frekans Kaynağı vb. yöntemlerinin tanıtılması, donanımları, ekipmanları, kaynağın endüstrideki yeri önemi, uygulama alanları, avantajları, kavratılması.

### **TKT204 DEMİR DIŞI METALLERİN KAYNAĞI (2+1)**

Demir dışı metallerin tanımı. Demir dışı metallerin önemi, piyasadaki kullanım alanları. Demir dışı metallerde uygulanan kaynak yöntemleri. Demir dışı metallerin kaynağında kullanılan birleştirme teknikleri, dikkat edilecek hususlar. Alüminyum malzemeler, endüstrideki önemi, uygulama alanları, uygulanan kaynak yöntemleri, kaynağında dikkat edilecek hususlar. Bakır malzemeler, endüstrideki önemi, uygulama alanları, uygulanan kaynak yöntemleri, kaynağında dikkat edilecek hususlar. Nikel alaşımlı malzemelerin, endüstrideki önemi, uygulama alanları, kaynağında dikkat edilecek hususlar, Titanyum malzemenin, endüstrideki önemi, uygulama alanları, uygulanan kaynak yöntemleri, kaynağında dikkat edilecek hususlar. Pirinç, Magnezyum, Vanadyum, Berilyum, Niyobyum, Tantal gibi demir dışı metallerin endüstrideki önemi, uygulama alanları, uygulanan kaynak yöntemleri, kaynağında dikkat edilecek hususlar.

### **TKT206 TAMİR BAKIM KAYNAĞI (2+1)**

Tamir Bakım Kaynağının Önemi, Ekonomik Yönü, Çeşitli malzemelerde, makine elemanlarında, dökümlerde oluşan hasarlar, hasar analiz safhaları, hasar tipleri, Türü vaka etüdüleri ve tamir teknikleri. Tamir sonrası kullanılabilirlik. Dolgu kaynağı yöntemleri, Çeşitli kaynak yöntemleriyle kaynak dolgu işleri ve gerekçeleri. Kaplama teknikleri. Isıl püskürtme yöntemleri. Dökme Demir kaynağının önemi, birleştirme ve dolgu teknikleri.

### **TKT208 MALZEME MUAYENE YÖNTEMLERİ (2+1)**

Tahribatlı muayene yöntemleri (sertlik deneyi, çekme deneyi, basma deneyi, katlama ve burma deneyleri, yorulma deneyi, çentik darbe deneyi, sürünme deneyi, kırılma tokluğu deneyleri, erichsen deneyi). Tahribatsız muayene yöntemleri (gözle muayene, sıvı penetrasyon, manyetik muayene, eddy current akımları ile muayene, radyografik muayene, ultrasonik muayene) tanıtılması ve teknolojideki temel uygulama alanları, uygulama örnekleri.

## **4. YARIYIL TEKNİK SEÇMELİ DERSLER (2 Ders Seçilecek)**

### **TKT210 KAYNAKLI İMALATTA KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ (2+1)**

Kaynak yöntemlerinin standart numaraları, Kaynak işleminin prensipleri, Kaynaklı imalatta kullanılan kalite yönetim sistemi, Kaynaklı yapıların tasarımı ve imalatı, Birleştirme türü, Kaynak ağız tasarımı, Kaynaklı tasarımda genel prensipler, Kaynak planı, Kaynak sırası tespiti, Kaynaklı parçalarda meydana gelen distorsiyon ve kalıntı gerilmeler, Kaynakçı eğitimi ve WPS PQR WPQR hazırlama, sertifika hazırlama, Dinamik yük altında kaynaklı bağlantıların davranışları, Kaynakta ısı girdisi hesabı, Malzemelerin standartlarının gösterilmesi, çeşitli standartlarla mukayesesi

#### **TKT212 KOROZYON (2+1)**

Korozyon ve oksidasyon kavramlarının tanımı ve önemi. Korozyonun sınıflandırılması. Çeşitli ortamlarda korozyon oluşumları. Kimyasal ve elektrokimyasal korozyon. Korozyon oluşumunda çevre etkileri. Homojen dağılımlı korozyon, Galvanik, Aralık, Oyuk, Çukurcuk, Tanelerarası, Seçici, Erozyonlu, Gerilmeli, Kazımalı, Yorulma çatlağı, Hidrojen hasarları. Korozyondan korunma yöntemleri. Korozyona dayanıklı malzeme seçimi, Boyalar, Yüzey koruma ve temizleme işlemleri. Isıl püskürtme yöntemleri (Alev spreyleme, Plazma spreyleme, Ark spreyleme, Detonasyon alev spreyleme ve Yüksek hızlı oksidasyon spreyleme (HVOF) yöntemleri).

#### **TKT214 SİSTEM ANALİZİ ve TASARIMI (2+1)**

Kaynaklı imalat makine ve metal sistemleri analizi ve tasarımı. Proje Planlama. Finansal Fizibilite. Zaman Planlaması. Sistem tasarımı ve analizi. Prototip üretimi.

#### **TKT216 KAYNAKLI GEMİ İMALATI ESASLARI (2+1)**

Gemi inşaatı ilişkin terimler. Gemilerin sınıflandırılması. Gemi bölümleri ve gemilerin geometrik özellikleri. Çelik gemi inşaat yöntemleri. Geminin farklı bölümlerde kullanılan kaynak yöntemleri ve ısıl işlemler. Gemi imalatında kullanılan malzemeler ve kaynak teknikleri. Gemi imalat resimleri ve okunuşu. Gemi imalatında karşılaşılan kaynak hataları ve giderilmesi. Gemi imalatında kullanılan kaynak otomasyon sistemleri. Sualtında meydana gelen gemi hasarlarının tamiri.

#### **TKT218 ROBOTİK VE OTOMASYON SİSTEMLER (2+1)**

Robotik ve Otomasyon teknolojilerine giriş. İnsan gücüne dayalı kaynak işleri ile Robot ve Otomasyon Sistemlerinin karşılaştırılması. Kaynak robotlarının endüstriyel önemi. Kaynak manipülatörü ve kontrol sistemleri. Algılayıcılar, motorlar ve diğer kontrol sistem elemanları tanıtılması. Pozisyoner, Slider, Fikstür, Buggy sistemler. Kaynak fikstür tasarımları. Otomasyon haberleşme sinyalleme. Robot performans kriterleri. Robotun çalışma alanlarının belirlenmesi. Robot statüsü. Kaynak hızı. Kaynağın tekrar edilebilirliği.

#### **TKT220 SU ALTI KAYNAKÇILIĞI (2+1)**

Sualtı Kaynak ve Kesme teknolojilerine giriş. Temel kaynak ve metal kesim teknikleri. Kaynak ve kesme makine ve avadanlıkların tanıtılması. Sualtı kaynakçılığı uygulama alanları. Sualtı teknolojisi. Gemilerde meydana gelebilecek kaynak kusurları ve tamiri. Sualtı dalış sistemine giriş, dalış öncesi hazırlık. Sualtı ölçü sistemleri, basınç, hacim, yoğunluk, ışık, ses, sıcaklık, yüzerlik, hava ve gazlar ilgili teoremler. Çevresel ve göreve yönelik tehlikelerin belirlenmesi ve emniyet kuralları.

### **4. YARIYIL SEÇMELİ DERSLER (1 Ders Seçilecek)**

#### **TKT222 PATENT VE ENDÜSTRİYEL TASARIM (2+0)**

Ürün tasarımının aşamaları, tasarım teorileri ve metodik yaklaşımların sınıflandırılması, fikirlerin oluşturulması, fikirlerin incelenmesi, ilk tasarım geliştirme ve test pazar analizi, son ürün geliştirme, ürünün pazara sunumu, ürün geliştirme çalışmaları, tasarlama süreçleri, ekip çalışmasıyla tasarım ve tasarım stratejisi, tasarımcının eylemi ve süreci dışlaştıran yaklaşımlar, organizasyonel tasarlama süreci, tasarlama aşamaları, yeni fikir bulma, karar verme ve aşamaları.

#### **TKT224 İLETİŞİM (2+0)**

İletişimin Tanımı ve Türleri, Sözlü İletişim, Yazılı İletişim, Meslek Hayatında İletişim, Örgüt ve grup içinde iletişim kurma becerileri, iletişimi engelleyen ya da aksatan statü farklılıkları, Dil ve anlatım güçlüklerinden kaynaklanan kısıtlamalar ve bunların ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar, Grafik İletişim, Teknolojik Araçlarla İletişim.

#### **TKT226 MESLEK ETİĞİ (2+0)**

Etik ve ahlak kavramlarını incelemek, Etik sistemlerini incelemek, Ahlakın oluşumunda rol oynayan faktörleri incelemek, Meslek etiğini incelemek, Mesleki yozlaşma ve meslek hayatında etik dışı davranışların sonuçlarını incelemek, Sosyal sorumluluk kavramını incelemek,

#### **TKT228 İNOVASYON (2+0)**

İnovasyon kavramı ve önemi, Yenilikçi kültür oluşturma, Pazar, ürün ve teknoloji stratejisi ve planlaması İnovatif projeler üretme, Anlama, üretme ve çözümleme. Araştırma Konularını Seçme, Kaynak Araştırması Yapma Araştırma Sonuçlarını Değerlendirme, Araştırma Sonuçlarını Rapor Hâline Dönüştürme, Sunuma Hazırlık Yapma, Sunumu Yapma.

#### **DEG202 DEĞERLER EĞİTİMİ (2+0)**

Değer-ahlak tanımları, Ana hatlarıyla dini ve felsefi açıdan ahlak literatürü, Ahlakî değerlerin kazanılması süreçleri, Değer eğitimi modelleri, Okullar ve değerler eğitimi, Çocukta ahlak ve karakter gelişimi, Türk Milli Eğitiminin değerleri, Okullarda belirli değerlerin öğretilmesi, Türk gençlerinin değerleri, Türk toplumunun değerleri (ampirik araştırmalara göre).