

TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
İMALAT MÜHENDİSLİĞİ DERS İÇERİKLERİ

I.YARIYIL

MAT-183 Matematik I (4-0) 4

Sayılar, Mutlak değer, mutlak değer fonksiyonunu kapsayan eşitsizlikler, tümevarım, Koordinatlar, Karmaşık sayılar. Fonksiyonlar. Bileşke fonksiyon. Trigonometrik fonksiyonlar. Fonksiyonların limiti. Süreklilik. Sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev. Değişme hızı, ortalama değer teoremi ve uygulamaları. Maksimum ve minimum bulma ve uygulamaları, Hiperbolik Fonksiyonlar ve türevleri, Kapalı ve Ters Fonksiyon Türevleri, Parametrik Denklemler ve bunların Türevi ve Eğri Çizimleri

FİZ-183 Genel Fizik I (4 – 0) 4

Fizik ve ölçme,Tek boyutta hareket,Vektörler,İki boyutta hareket,Hareket kanunları,,Dairesel hareket ve Newtonkanunlarının diğer uygulamaları,İş ve kinetik enerji, Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, doğrusal momentum ve çarpışmalar, Katı cisimlerin sabit bir eksen etrafında dönmesi, Yuvarlanma hareketi ve açısal momentum, Statik denge ve esneklik, Titreşim hareketi, Evrensel çekim yasası, Akışkanlar mekaniği

KİM-183 Genel Kimya (3 – 0) 3

Madde ve kimyanın tanımı, kimyanın bilim dalı olarak önemi. Kimyasal reaksiyonlara örnek verebilme ve bu reaksiyonları karakterize edebilme. Atom numarası, kütle numarası ve izotop kavramlarının tanımlanması. Elementlerin periyodik tabloya yerleştirilmesi, metal, ametal ve yarı metallerin tespiti. Elektronik konfigürasyonların yazımı ve maddenin karakterinin (iyonik veya moleküler bileşik) belirlenmesi Gaz kanunları ve gazların özelliklerinin belirlenmesi. Kimyasal bileşiklerin yazım kurallarının bilinmesi ve adlandırılmaları. Kimyasal tepkimelerin yazılması ve denkleştirilmeleri. Kimyasal tepkimelerle ilgili mol hesabı, kütle yüzdesi, sınırlayıcı bileşen ve verim gibi stokiometrik hesaplamaların yapılması. Kimyasal bağların oluşumu ve molekül geometrilerinin tespiti edilmesi.

TUR-181 Türk Dili I (2- 0) 2

Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi. Dil kültür münasebeti. Türk Dili'nin dünya dilleri arasındaki durumu ve yayılma alanları. Türkçede sesler ve sınıflandırılması. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması.

YDL-181 Yabancı Dil I (2 - 0) 2

Zamanlar, fiiller; ad öbekleri: bileşik sıfatlarda çoğul ifadeler, bileşik isimler, isim tümcecikleri, ortaçlarla kurulan tümceler; öykülemde kullanılan zamanlar: past simple, past progressive, past perfect simple, past continuous; dönüşlü adılar; düzensiz fiiller; karşılaştırma yapıları; kiplik yapıları: olasılık, zorunluluk, izin, yetenek, istek belirten kipler, gelecek zaman, geniş zaman, geçmiş zaman yardımcı fiilleri, deyimler; eşzamanlı sözcükler; anlatımı güçlendiren yapılar, genel tekrar: edilgen çatı, zamanlar, zarflar

AIT-181 Atatürk İlke. ve İnkılap Tarihi I (2-0) 2

İnkılabın tanımı ve Türk inkılabı, Kavram bilgisi, Türkiye'deki İnkılap hareketlerinin tarihçesi, Osmanlı Devleti'ni kurtarma yolunda ortaya çıkan akımlar, I. Dünya Savaşı, Sevr Anlaşması, Osmanlı Devleti'nin yıkılışı, Milli Mücadele Dönemi, Kongreler, Milli Mücadele döneminde yapılan savaşlar, Batılı devletlerle ilişkiler ve yapılan anlaşmalar, Lozan Barış Anlaşması.

MTM-103 Bilg. Tekno. Kullanımı (2-0) 2

Bilgisayarın etkin ve verimli bir şekilde kullanılması. Bilgisayar okur yazarlığı. Tablo oluşturma, grafik çizme. Sunum ve ürün tanıtımı yapılması. Mühendislik alanıyla ilgili teknik resim ve temel çizimleri gerçekleştirme. Özel yazılımlar (Temel kelime işlemci programlar, tabloları programları, sunum programı, teknik çizimler için gerekli çizim programları) ve bunların bilgisayar başında uygulamaları.

URT-107 Teknik Resim I (2-2) 3

Teknik resim terimleri ve tarifleri, teknik resim araç ve gereçleri, resim kağıtlarının hazırlanması, standart yazı tip ve yükseklikleri, çizgi tipleri, özellikleri ve kullanıldıkları yerler, çizim kuralları, geometrik çizimler, doğruların yaylarla, dairelerin birbirleriyle iç ve dış teğet, spiral, elips, oval, evolvent, sikloit, parabol ve hiperbol çizimleri. Ölçekler, büyültme ve küçültme ölçekleri. İzdüşüm düzlemleri ve metodları, görünüşler, yardımcı, özel, döndürülmüş ve lokal görünüşler. Perspektif görünüşler, izometrik, kavalier, kabinet ve kuşbakışı izdüşümler. Ölçülendirme terim ve kuralları. Kesitler ve uygulamaları. Yüzey işleme işaretleri, yüzey kaliteleri, yüzey durumlarının gösterilmesi, Elips, çokgen, bileşik çizgi, eğri çizgi, dikdörtgen çizmeyi öğrenmek, Çizimleri taşıyabilmek, yeniden düzenlemek, ölçeklendirmek, Ölçülendirmek, kesit görünüş elde edebilmek, taramak, yazı yazabilmek, Köşe kavislerini verebilmek, pah kırmak, uzatmak, sündürmek. Diğer modifiye işlemleri, Bloklamak, blokları yerleştirmek, tablo ve antet oluşturmak, Alanları ve mesafeleri hesaplamak.

URT-105 İmalat Mühendisliğine Giriş (2-0) 2

Mühendislik mesleğine giriş. Değişik mühendislik alanları ve üretim (imalat) mühendisliğinin yeri. Üretim (imalat) mühendisliğinin zaman içindeki gelişimi. KBÜ İmalat Mühendisliği öğretim programının tanıtımı. Mühendislikte çözüm yaklaşımları, tasarım süreci, mesleğin toplumsal önemi, mühendislik etiği. İmalat mühendisliğinin başlıca uygulama alanları.

II.YARIYIL

MAT-186 Matematik II (4 – 0) 4

İntegral kavramı, Belirli ve Belirsiz integral, Çeşitli Fonksiyonların integrali, Diferansiyel tanımı, Ortalama teoremi, Çok katlı integraller, çizgisel integraller ve yoldan bağımsızlık, yüzey integralleri, Diziler, seriler, kuvvet serileri.

FIZ-186 Genel Fizik II (4 – 0) 4

Elektrik alanları, Gauss yasası, Elektriksel potansiyel, Sığa ve dielektrikler, Akım ve direnç, Doğru akım devreleri, Manyetik alanlar, Manyetik alan kaynakları, Faraday yasası, İndüktans, Alternatif Akım Devreleri, Elektromanyetik Dalgalar

TUR-182 Türk Dili II (2-0) 2

Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili kurallar, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Türkçede isim ve fiil çekimleri. Kompozisyonunda anlatım şekilleri ve uygulanması. Zarfların ve edatların Türkçede kullanım şekilleri..

YDL-182 Yabancı Dil II (2-0) 2

Reported Speech. Passive Voice. Comparison. Causative Sentences. Adverbial Clausses.

AIT-182 Atatürk İlke. ve İnkılap Tarihi II (2-0) 2

İnkılabın tanımı ve Türk inkılabı, Kavram bilgisi,Lozan Barış Antlaşmasından sonra Türkiye'nin durumu, Cumhuriyetin İlanı, Halifeliğin kaldırılması, Çok partili hayata geçiş denemeleri, Şeyh Said İsyanı, Türk Dış Politikasının incelenmesi, Atatürk ilke ve İnkılaplarının öğretilmesi Atatürk İlke ve İnkılaplarının millî birlik – beraberlik, ülke bütünlüğü ve çağdaş uygarlık seviyesine ulaşma bakımından öneminin öğretilmesi

URT-102 Temel İmalat İşlemleri (4-4) 6

Malzemelerin değişik imal usullerini etkileyen önemli davranış karakteristikleri. Mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması. Çelik, dökme demir türleri ve kullanım alanları. Demirdışı metaller ve alaşımları, imalat özellikleri. Metal ve alaşımların ısı işlemleri. Temel imal usullerinin sınıflandırılması. Döküm teknolojisi; birleştirme teknikleri,kaynak ve lehimleme. Toz metalürjisi ile parça imalatı. Plastik, seramik, cam ve kompozit malzemelerle imalat yöntemleri. İmal usullerinin ilkeleri ve sınıflandırılması, kıyaslanması, üstünlükleri ve sınırları. Tasarım-imalat ilişkisi; imal usulü seçimi.Kütlesel şekillendirme yöntemleri. Sac şekillendirme yöntemleri. Talaşlı imalat yöntemleri. Yüzey temizleme ve kaplama işlemleri. İmalat mühendisliği uygulamaları

URT-104 Bilgisayar Destekli Çizim (2-2) 3

Bilgisayar Destekli Teknik Resim. Bilgisayar Destekli Çizim Sisteminin Kullanımı. Autocad Yazılımının Tanıtımı. Autocad İle Çizim. Geometrik Çizimler. Kesit Görünüşler. Perspektif Resim.

URT-108 Teknik Resim II (3-0) 3

Makine parçalarının üretim ve montaj resimleri. Parçaların yapım resimlerinin çizilmesi. Tasarlanan parçaların sembolik olarak birleştirilmesi. Parçaların detay resimlerinden komple resimlerinin çizilmesi.

III.YARIYIL

MAT-283 Diferansiyel Denklemler (3 – 0) 3

Birinci mertebeden diferansiyel denklemler. Lineer denklemlere indirgenebilen nonlinear denklemler. Sabit katsayılı denklemler. Lineer denklem sistemleri. Değişken katsayılı diferansiyel denklemler ve seri çözümleri. Kısmi diferansiyel denklemler. Değişkenlerin ayrışımıyla çözüm. Fourier serileri ve Fourier integralleri. Ortogonal fonksiyonlar, sınır ve ilk değer problemlerine uygulama.

YDL-281 Mesleki Yabancı Dil I (2-0) 2

Zamanlar, fiiller; ad öbekleri: bileşik sıfatlarda çoğul ifadeler, bileşik isimler, isim tümcecikleri, ortaçlarla kurulan tümceler; öykülemde kullanılan zamanlar: past simple, past progressive, past perfect simple, past continuous; dönüşlü adılar; düzensiz fiiller; karşılaştırma yapıları; kiplik yapıları: olasılık, zorunluluk, izin, yetenek, istek belirten kipler, gelecek zaman, geniş zaman, geçmiş zaman yardımcı fiilleri, deyimler; eşzamanlı sözcükler; anlatımı güçlendiren yapılar, genel tekrar: edilgen çatı, zamanlar, zarflar

URT-203 Mühendislik Mekaniği (3-0) 3

Mekaniğin Tanımı ve Sınıflandırılması, Amacı, Temel kavramlar, Mekaniğin Prensipleri - Newton Kanunları, Boyut Analizi., Vektör Mekaniği, Moment - Düzlem ve Uzaysal Problemler, Düzlem ve Uzay Sistemlerin Dengesi, Yayılı Kuvvetler – Ağırlık Merkezleri – Çizgisel elemanların ağırlık merkezleri, Düzlem Yüzeylerin Geometrik Merkezi, Hacim Merkezleri - Kütle Merkezleri, Atalet Momentleri, Kütlelerin Atalet Momentleri, Dinamik denge - Atalet kuvveti, Maddesel Noktaların Kinematığı (Yer değiştirme - Hız - İvme) Vektör fonksiyonlarının türevleri. Mutlak ve Bağıl hareket. Koordinat Dönüşümleri. Maddesel Noktaların Kinetiği (Kuvvet – Kütle – İvme). Hareket denklemleri.

URT-211 Malzeme Bilimi (3-0) 3

Malzemelerin sınıflandırılması, Atomik yapı, atomlar arası bağlar, Brafis kafesi ve kafes sistemleri, Kristal hataları, X-ray analiz yöntemi, Allotropi, Metallerin mekanik özellikleri, Malzemelere uygulanan mekanik testler, Yayınım, Katılma, Metallerin özelliklerini iyileştirme yöntemleri, Şekillendirme mekanizmaları, Soğuk ve sıcak deformasyon, Kırılma, Faz kanunları, Faz hesapları, Eriyebilirlik, Denge diyagramları, Katı eriyiklerin denge diyagramları, ötektik, ötektoid, monotektik ve peritektik dönüşümleri, Ötektik sistemlerin denge diyagramları, Fe-Fe₃C denge diyagramı, Fe-Fe₃C denge diyagramında dönüşümler Üçlü faz diyagramları, Çelik standartları, Temel ısıtma işlemi, Sertleşebilirlik, Demir dışı metaller

URT-207 Bilgisayar Destekli Tasarım II (3-0) 3

Bilgisayar destekli tasarım,. Katı modelleme. Eğriler ve yüzey modelleme. BDT veri tabanları ve standartları. Grup teknolojisi ve proses planlama. imalatı veri iletim sistemleri. Bilgisayarlı kontrol ve sayısal tezgahlar.

URT-209 Olasılık ve İstatistik (2-0) 2

Sayma Teknikleri; çarpım kuralı, permütasyon, kombinasyon. Olasılık Kavramı; sigma cebri, olasılık aksiyomları, koşullu olasılık, Bayes formülü. Rastlantı Değişkeni; dağılım fonksiyonu, olasılık fonksiyonu, Chebyshev eşitsizliği. Kesikli ve Sürekli Dağılımlar; uniform dağılım, Bernoulli dağılımı, Poisson dağılımı, geometrik dağılım,hipergeometrik dağılım, normal dağılım, eksponansiyel dağılım, gamma dağılımı, beta dağılımı. Çıkarım Fonksiyonları.Karar Teorisi.Kestirim Kavramı.Hipotez Testi .Parametrik Olmayan Testler. Korelasyon ve Regresyon

URT-213 Üretim Laboratuvarı (2-2) 3

Kaynakla ilgili muayene ve testler. Kaynak öncesi, kaynak işlemi sırasında ve kaynak sonrasında yapılan muayene ve testler. Kaynak sonrası sonuç, kayıt ve ısıtma işlemi vb. Takım tezgahlarında (torna, freze ve taşlama) işleme parametrelerinin yüzey pürüzlülüğüne etkilerinin incelenmesi. Yüzey pürüzlülüğünün ölçülmesi. Kesme kuvvetlerinin ölçülmesi. Isıtma işlemi metodları ile metallerde farklı fazların oluşturulması. Oluşturulan fazların metalografik olarak incelenmesi. Metalografik inceleme için numune hazırlama teknikleri. Makro inceleme ve numune hazırlama. Kırma ve kırık numunelerin incelenmesi. Mikro inceleme ve optik mikroskop. Numune alma, kesme, gömme, zımparalama, parlatma ve dağlama, optik mikroskopla inceleme. Demir esaslı ve demirdışı metal ve alaşımlarının döküm metalurjisi yöntemleriyle üretimi. Döküm yapılarına etki eden parametreler. Döküm malzemelerin mikroyapısal karakteristikleri. Mikroyapı /mekanik özellik ilişkisi. Farklı yöntemler ile üretilen metal ve alaşımlarının mikroyapı/mekanik özellik ilişkisi. Toz metalurjisi ile üretim teknikleri.

Teknik Olmayan Seçmeli Dersler

TSD-201 Pazarlama (2-0) 2

İşletmenin fonksiyonlarından biri olan pazarlamanın bilimsel tanımı yapılarak işletme yönetimindeki yeri ve önemi aktarılmaktadır. Bu ders kapsamında pazarlama kavramı, pazarlama karması elemanları, tüketici ve tüketiciye ulaşma yolları, pazarlama planlaması temel içerikleri ile verilmektedir.

TSD-203 Davranış Bilimleri (2-0) 2

Sistem, üretim sistemi ve fabrika kavramları. Fabrikanın kuruluş yerinin seçimi; bölge seçimi, yöre ve konum seçimi, kuruluş yeri seçimini etkileyen faktörler ve seçimde kullanılan yöntemler. İşyeri düzeni ve malzeme akışı; işyeri düzeni planlamasının amaçları, fabrika binası, iş akışı tipleri, işyeri düzen tipleri, işe göre düzenleme, akışa göre düzenleme, hücresel düzenleme, değişmez pozisyonlara göre düzenleme, malzeme akış sistemleri: AGVS, konveyörler, robotlar, malzeme stoklama ve depolama sistemleri: AS/RS, ara stokları. Fabrika organizasyonunda alternatif çözümler arasında seçim yapabilmek için kullanılan faktörler ve yöntemler; seçimi etkileyen faktörler, fabrikada üretilen ürünlerin özellikleri ve miktarları, fabrikada uygulanmakta olan teknolojik ve ürünsel stratejiler, üretim sistemleri, maliyet hesaplamaları, tezgah seçimi, işyeri düzeni seçimi, programlanmış işyeri düzeni algoritmaları, malzeme akış, stoklama ve depolama sistemi seçimi.

TSD-205 Halkla İlişkiler (2-0) 2

Halkla İlişkilere Giriş dersi, öğrencilerin halkla ilişkiler bilimi ve uygulamalarıyla ilgili başlangıç bilgilerini edinmelerini sağlamak üzere tasarlanmıştır. Bu dersle öğrenciler, halkla ilişkiler kavramını anlayacak, halkla ilişkiler sürecini kavrayacak, Halkla ilişkiler uygulamalarını algılayıp eleştirebilecek teorik bilgilere sahip olacaktır. Bu derste, halkla ilişkiler kavramı ve ilgili diğer kavramlar, halkla ilişkiler süreci, medya ilişkileri, halkla ilişkiler uygulamaları yer alacaktır.

TSD-207 Kritik Analitik Düşünme Teknikleri (2-0) 2

Kavramlar ve tanımları, Düşünme organı olarak beyin, Düşünmenin gruplandırılması, İstemsiz düşünme ve özellikleri , İstemli düşünmek , İstemli düşünmenin özellikleri, İstemli düşünmenin yöntemleri, Kritik ve analitik düşünme, Kritik-analitik düşünmenin temel özellikleri ve kriterleri, Kritik-analitik düşünmenin aşamaları, Kritik-analitik düşünmeyi etkileyen faktörler, Kritik-analitik düşünmenin kapsamı, Kritik-analitik düşünme nasıl yapılmalıdır?

IV.YARIYIL

YDL-282 Mesleki Yabancı Dil II (2-0) 2

Çeşitli Bilim dalları (matematik, fizik, kimya) ve mühendislik ile ilgili kavramlar; endüstride kullanılan araçlar, motorlar, ölçü aletleri; temel mühendislik konuları olan malzeme, mekanik, termodinamik, statik, imalat ile ilgili örnek konuların incelenmesi

URT-206 Cisimlerin Dayanımı (3-0) 3

Gerilme ve gerinim kavramları. Eksenel yükleme, eksenel yüklü hiperstatik elemanlar, ısı gerilme. Burulma, burulma açısı, tork etkiyen hiperstatik elemanlar. Eğilme, kirişlerin eksantrik eksenel yüklenmesi. Düşey kesme, parçalı elemanlarda kayma akması. Birleşik yükleme. Gerilme gerinim transformasyonu. Kirişlerin ve şaftların sehimi, hiperstatik şaftlar ve kirişler. Genel elastik bünye denklemleri. Enerji metodları. Castigliano teoreminin mühendislik yapılarına uygulanması. Elastik ve inelastik deformasyon halleri. Plastik akma kriterleri. Kolonların elastik ve inelastik flambajı. Castigliano teoreminin mühendislik yapılarına uygulanması.

ESM-212 Termodinamik (3-0) 3

Temel kavramlar ve birimler, Saf madde ve özellikleri, ideal gaz denklemi, hal değişimleri, iş ve ısı, termodinamiğin I. kanunu, iç enerji ve entalpi, termodinamiğin II. kanunu, entropi.

URT-202 Kalıpcılık Teknolojileri (3-0) 3

Kalıpcılığın tanımı ve sınıflandırılması, Kesme teorisi ve kesme kalıplarının tanıtılması, kesme kuvvet hesabı, zımba ve matris ölçülerinin bulunması. Bükme teorisi ve bükme kalıplarının tanıtılması, bükme kuvvet hesabı, ilk boyların bulunması. Çekme kalıplarının tanıtılması, kalıp tipinin belirlenmesi. İlkel çap hesaplama metodları. Çekme kalıplarında kademe sayısı ve geçiş çaplarının belirlenmesi. Ardışık kalıpların özellikleri ve örnek kalıpların incelenmesi. Birleşik kalıpların özellikleri ve örnek kalıpların incelenmesi. Şerit malzeme yerleşim planları, dayama, yan kayıt ve diğer detayların tasarlanması. Zımba standartları, sıyırıcı plaka, baskı plakası, merkezleme pimleri ve klavuz sütunu gibi detayların tasarlanması. Pres tezgah tipleri, pres seçimi, şekillendirme kuvvet ve enerjilerinin bulunması. Standart kalıp elemanları, kalıp setleri, klavuz burçları ve sütunlarının seçilmesi. Atelyedeki pres tezgahları ve hazır kalıplarla uygulama

URT-210 Mekanik Metalurji (2-0) 2

Deformasyon mekanizmaları: kayma, ikizlenme, tane sınırı kayması, yayınma sürünmesi, Mukavemetlenme mekanizmaları: alaşım sertleşmesi, çökelme sertleşmesi, dispersiyon sertleşmesi, deformasyon sertleşmesi, tane boyutunu küçültme. Kırılma mekanizmaları: gevrek kırılma, sünek kırılma, mikro boşlukların oluşması, büyümesi ve birleşmesi. Sünek gevrek sıcaklık geçişleri. Malzemelerin yüksek sıcaklıklardaki mekanik davranışları, sürünme. Malzemelerin yorulması.

URT-214 Temel Elektrik–Elektronik (2-0) 2

Elektriksel tanımlar ve birimler. Temel yasalar. Devre analiz yöntemleri. Direnç devreleri. İndüktans ve kondansatör. Dinamik tepki. Alternatif akım devreleri. Elektriksel ölçme ve ölçü aletleri. Kimyasal etki. Transformatörler, jeneratörler ve motorlar. Yarı iletken elektroniği: diyot ve transistörlerin çalışma ilkeleri ve basit uygulamalar. İşlevsel yükselticiler ve uygulamaları.

URT-216 İş Güvenliği (2-0) 2

Üçlü Sorumluluk. Ergonomi. Güvenlik Politikaları, Yasalar ve Kurallar. Elektrik Sistemlerinin Güvenliği. Basınçlı Kapların Güvenliği. Yangın ve Patlamalara Karşı Korunma ve Müdahale Yöntemleri. Tehlikeli Kimyasallar. Çevresel Korunma: Emisyonlar ve atık su buharları. Kişisel Koruyucu Malzeme Seçimi. İlk Yardım Önlemleri. Meslek Kazaları. İş Kazaları. Güvenlik Önlemlerinin İnsan Psikolojisi Üzerine Etkileri. İşçi sağlığı ve iş güvenliği Yasal Yöntemi

URT-200 Endüstri Stajı (0-0) 0

Endüstride tasarım, döküm, kaynak ve talaşlı imalat uygulamaları

Teknik Olmayan Seçmeli Dersler

TSD-202 Bilim Felsefesi (2-0) 2

Derste bilimin doğası nedir? Sorusu temel alınarak, bilim ile bilim olmayan arasındaki fark üzerinde durulmaktadır. Aynı zamanda bu soru bağlamında, mantıkçı ampirizm, tarihselcilik vb. bilimin doğasının anlaşılmasına ilişkin geliştirilmiş olan farklı yaklaşımlar ele alınmaktadır.

TSD-204 Fabrika Organizasyonu (2-0) 2

Fabrika analiz ve planlama teknikleri. İşlem ve proses analizleri; Metod ve zaman etüdü; Produktivite. Üretim standartlarının saptanması; İşyeri tertibi; Tesis yenileme ve bakım problemleri. Ücret ve iş değerlendirme metodları; Kantitatif planlama ve kontrol teknikleri. Bazı modern matematiksel ve istatistiksel modeller; İşlem yapısının organizasyonu ve idarecilik; Maliyet, bütçeleme, personel, satış, tedarik ve planlama teknikleri.

TSD-206 Standardizasyon (2-0) 2

Standardizasyonun İlkeleri, Türkiye'de standardizasyon, Uluslararası Ticari İlişkilerde Standardizasyon, Türkiyede Uygulanması Zorunlu olan Standartlar

TSD-208 Proje Yöntemleri (2-0) 2

Proje yönetimine giriş, proje ömür çevrimi, proje yönetim süreçleri, organizasyon tipleri, proje başlangıcı, proje ihtiyaçları ve gereksinimleri, proje planı, iş dağılım ağacı, risk yönetimi, maliyet tahmini, takvim oluşturma, kaynak tahsisi, proje icrası, takım yapısı, insan boyutu, proje kontrolü, değişim yönetimi, şekil yönetimi, ilerleme ölçümü ve denetimi, kazanılmış değer, değerlendirme, proje kapatma.

V.YARIYIL

URT-305 Makine Elemanları I (3-0) 3

Genel kavramlar, gerilme analizi, bileşik gerilme, kırılma teorisi, yorulma, emniyet katsayısı, güvenilirlik, çentik, büyüklük, yüzey ve diğer faktörler. Gerilim yoğunlaşması, güvenlik faktörü, Sünek ve gevrek maddelerin kırılma teorileri. Ortalama ve birleşmiş gerilim altında yorulma tasarımı kriteri. Şaft tasarımı. Kalıcı bağlantıların tasarımı; perçinli bağlantısı, kaynak bağlantısı. Ayrılabilir bağlantıların tasarımı, cıvata bağlantıları, vidalar, anahtarlar, kamalar, pinler, yüzükler. Yayların tasarımı. Sürtünme, aşınma ve yağlama; türleri, yağlama sistemleri.

URT-301 Isıl İşlem (2-2) 3

Isıl işleme giriş. Saf demir, Fe-Fe₃C alaşım sistemi. Karbon çeliklerinin kontrollü soğutulması. Östenitin perlit, beynit ve martenzite dönüşümü. Gerilim giderme, küreselleştirme, normalizasyon ve yumuşatma tavlamaları. Karbon çeliklerinde izotermal ve sürekli soğuma dönüşüm diyagramları. Su verme sertleşmesi ve martensitik dönüşümün önemli özellikleri. Kritik soğuma hızı. Temperleme işlemleri. Östemperleme ve martemperleme. Su verme ortamının sıcaklığı ve su verme yönteminin soğumaya etkisi. Alaşımlı çeliklerde alaşım elementlerinin sertleşebilirlik üzerindeki etkisi. Sertleşme kabiliyeti: Grossmann ve Jominy metodları ile sertleşebilirliğin belirlenmesi. Çeliklere uygulanan yüzey sertleştirme işlemleri. Sementasyon, nitrürasyon, alevle yüzey sertleştirme ve edüksiyonla yüzey sertleştirme. Demirli ve demir dışı metallere uygulanan ısıl işlemleri. Laboratuarda temel ısıl işlemlerin yapılması.

URT-311 İmalatta Planlama ve Kontrol (2-0) 2

Bireysel-örgütsel gereksinimlerin karşılanması, en az maliyetle gerçekleştirilmesi işgücü, makine, hammadde, ara girdi gibi kaynakların üretimi geciktirmeyecek şekilde zamanında sağlanması Planlama için bilgisayar destekli etkin, bilimsel yöntemlerin geliştirilmesi En Güncel 2 İPK felsefesi!: MRPII ve JIT

URT-313 Kaynak Teknolojisi (2-0) 2

Kaynak ile ilgili tanım, kavram ve temel bilgiler. Kaynak çeşitleri, kaynak yapma teknikleri ve yöntemleri. Kaynak ekipmanları. Farklı kaynak yöntemleriyle (elektrik ark, oksî-asetilen, TIG, MIG vb.) uygulamalar. Kaynak sonrası kontrol, temizlik yapma usul ve malzeme kullanımı. Isıtma devre elemanları, Isıtmacılıkta kullanılan takımlar ve cihazlar. Isıtma elemanlarının (kazan, kombi, soba, radyatör, vana vb.) çalışma prensiplerinin incelenmesi ve devre montajı. Otomatik kontrol elemanları.

URT-315 Bilgisayar Tümllecikli İmalat Teknolojileri (3-0) 3

Giriş, Bilgisayar destekli tasarım (CAD) , Bilgisayar destekli grafik modelleme, CAD veri tabanları, Bilgisayar destekli imalat(CAM), Bilgisayar destekli işlem planlama (CAPP), Robot sistemler, Grup teknolojisi ve hücresele üretim, otomatik malzeme iletim sistemleri, Esnek üretim sistemleri(FMS).

Teknik Olmayan Seçmeli Dersler

TSD-301 İş Hukuku (2-0) 2

Bireysel İş Hukuku: İş Hukukunun Hukukun Dalları Ayrımındaki Yeri / İş Hukukunun Konusu / İş Hukukunun Bölümleri / İş Hukukunun Kaynakları / İş Hukukunun Temel İlkeleri / İş Hukukunun Temel Kavramları: İşçi, İşveren, İşveren Vekili, Çırak, İşyeri / İşletme / İş Sözleşmesi Kavramı ve Türleri / İş Sözleşmesinin Yapılması / İşçi ve İşverenin İş Sözleşmesinden Doğan Borçları / Ücret Kavramı ve Türleri / Ücretin Güvencesi / Asgari Ücret Kavramı / Çalışma ve Dinlenme Süreleri / İş Sözleşmesinin Sona Ermesi Halleri / İş Sözleşmesinin Sona Ermesinin Sonuçları. Toplu İş Hukuku: Sendika ve Üst Kuruluşları / Türkiye’de Sendikacılığın Temel Özellikleri / Sendikaların Kuruluşu / Sendikaların Organları / Sendika Üyeliğinden Doğan Hak ve Borçlar / Sendikaların Gelir Kaynakları / Sendikaların Tüzel Kişiliğinin Sona Ermesi / Toplu İş Sözleşmesi Kavram ve Tanımı / Türkiye’de Toplu İş Sözleşmelerinin Özellikleri / Barışçıl Çözüm Yolları: Arabuluculuk ve Tahkim / Grev: Kavram ve Tanımı / Türkiye’de Yasal Grevin Koşulları / Grev Oylaması / Grev Erteleme / Lokavt: Kavram ve Tanımı / Türkiye’de Yasal Lokavtın Koşulları.

TSD-303 Patent ve Endüstriyel Tasarım (2-0) 2

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 ve yaratma, karar verme ve özellikleri.

TSD-305 Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Etkin Sunum Yöntemleri (2-0) 2

Araştırma makalesi, derleme, poster hazırlama ve sözlü sunum teknikleri, araştırma makalesinde yer alan özet, giriş, materyal-metod, istatistik ve sonuç bölümlerinin yazımında dikkat edilecek noktaların belirtilmesi, yazılı ve sözlü sunumlarda bulunan grafik ve tablo hazırlamada dikkat edilecek noktalar

TEKNİK SEÇMELİ I

URT-317 Talaşlı İmalat Teknolojileri (3-0) 3

Talaşlı imalatın esasları. Muhtelif talaşlı imalat yöntemleri: delme, tornalama, frezeleme, tığ çekme, aşındırıcılarla işleme ve dişli çarkların işlenmesi. Talaşlı imalat işlemlerinde kullanılan kesici takımlar.

URT-319 Kaynak Metalürjisi (3-0) 3

Genel Metalürji, Kaynak sırasında ısı akışı, Demir ve alaşımlarının kaynağı, kaynak kabiliyetine giriş, tarifi, anlamı, önemi ve kaynak kabiliyetine tesir eden faktörler, Kaynağa elverişlilik, Kaynak yapılabilme imkânı, Kaynak emniyeti, karbon eşdeğerliği ve kaynağa uygulanması, Kaynak sırasında gaz absorpsiyonu, Kaynak metali, Isının Tesiri altında Kalan Bölge, Kaynakta faz dönüşümleri, kaynak metali mikro yapılar, Alaşım elementlerinin mikro yapı ve mekanik özelliklere etkisi, kaynak hataları. Metalografi inceleme çalışmaları. Muayene için numune hazırlama.

Demir dışı metallerde ergime ve katılaşma, ısı akışını etkileyen faktörler, farklı malzemelerin kaynaklanabilirliği, faz dönüşümleri, soğuma hızı ile mikro yapı ilişkisi, metal cinsine göre yöntem seçimi, kaynak yönteminin ITAB ve mikro yapıya etkisi, demir dışı kaynağında fazların incelenmesi. Metalografi inceleme çalışmaları. Kaynaklı birleştirme muayene uygulamaları. kaynak dikiş geometrisinin metalürjik özellikleri ve performans değerlendirmeleri

URT-321 Sac Metal Kalıpcılığı (3-0) 3

Metal işleme kalıpları ve operasyonları, ürün analizi, şerit malzeme tasarımı, zımbalar, sac metal malzemeler, kalıp tasarımı ve kalıp operasyonları, çelik ve alaşımlarının sınıfları, kalıp imalatı ve üretim planlaması, kalıp maliyet hesabı.

URT-323 Özel Döküm Teknikleri (3-0) 3

Kum kalıba döküm ve kalıplama teknikleri, Alçı kalıba döküm, Kabuk kalıplara döküm yöntemi (shell molding), Metal kalıplara döküm (kokill döküm).

URT325 Plastik Şekil Verme İlkeleri (3-0) 3

Plastik şekil verme yöntemleri, Gerilme-birim şekil değiştirme ilişkileri. Plastik deformasyonun temel ilkeleri ve deformasyon mekanizmaları. Mukavemet artırıcı işlemler. Plastik deformasyonu etkileyen faktörler. Plastik şekil verme işlemlerinde kullanılan tav fırınları. Dövme, dövme cihazları ve dövme yöntemleri. Haddeleme ve ekstrüzyon İşlemleri. Tel ve boru çekme. Metalik sacları şekillendirme yöntemleri.

TEKNİK SEÇMELİ II

URT-327 Talaşlı İmalat Laboratuvarı (2-2) 3

İş güvenliği ve takım ve aletlerle güvenli çalışma. Talaşlı imalatta kullanılan temel takım, kesici, aparat ve tezgahların tanıtılması ve kullanılması. Ölçme ve kontrol aletlerinin kullanılması. El aletleri (testere, ege, keski) kullanarak parça işleme, şekil verme. Markalama. Matkap tezgahları ve matkaplar. Matkapların bilenmesi. Vidalar. Pafta ve kılavuz ile vida

çekme. El ile raybalama. Vargel tezgahında talaş kaldırma. Isıl işlemler: sertleştirme, menevişleme ve tavlama. Yumuşak ve sert lehim. Kaynak.

URT-329 Kaynaklı İmalat (2-2) 3

Kaynaklı yapıların tasarımı. Malzemelerin kaynağa uygunluklarının esasları. Kaynak prosedür şartnamesinin hazırlanması. Kaynak personelinin eğitimi ve sertifikalandırılması. Kaynak planının hazırlanması. Kaynaklı imalat. Kaynak dikişlerinin kalitesi ve değerlendirilmesi. Kaynaktan sonraki ısıl işlemleri. Elektrik ark kaynak tekniği, Oksigaz kaynak tekniği, MİG kaynağı, TİG kaynağı uygulamaları. Modern kaynak uygulamaları.

URT-331 Alaşım Geliştirme Laboratuvarı (2-2) 3

Yaygın kullanılan terimler(alaşım, karışımlar, faz, karışım kuralı) Dökümlerde kullanılan alaşım elementleri. Dökme demir, sfero döküm, çelik dökümler, bakır ve alüminyum alaşımları, alaşım elementlerinin bu metallerdeki etkileri, alaşım yapma teknikleri.

URT-333 İmalatta Tasarım (2-2) 3

Mekanik tasarım, tasarım yöntemi ve stratejilerinin tanıtılması. Gerilme, birim şekil değiştirme, iki eksenli gerilmeler, Mohr daresi. Malzemeler ve gerilme hasar kriterleri; çok eksenli gerilme halleri. Yükleme hali, darbeli ve yorulma gibi dinamik yükleme halleri, serbest ve zorlanmış titreşimler. Sönümlmeli ve sönümlemesiz çok serbest dereceli sistemler. Mühendislik malzemelerinin özellikleri, gevrek ve sünek hasar türleri. Malzeme ve bağlantılar için emniyet gerilmesinin belirlenmesi. Mekanik bağlantı elemanları ve standartlar. bağlantıların mekanik tasarımı. Takım tasarım yöntemleri, konumlandırma ve bağlama yöntemleri.

URT 335 Malzeme Muayene Yöntemleri (2-2) 3

Malzeme muayene yöntemleri; malzemelerin elastik-plastik davranışları ile makro ve mikroyapılarının karakterizasyonunu sağlayan yöntem ve uygulamaları içermektedir. Bu kapsamda olmak üzere mekanik metalürji kapsamındaki bütün tahribatlı-tahribatsız test yöntemleri ve bunların malzeme bilimi ile açıklanan teorileri uygulamalı ve pratik olarak ders içeriğini oluşturmaktadır.

VI.YARIYIL

ESM-316 Akışkanlar Mekaniği (3-0) 3

Akışkanlar mekaniğinde temel kavramlar ve tanımlar, Akışkanların özellikleri, Basınç ve Manometreler, Hidrostatik (Batan düzlemsel cisimler üzerine gelen kuvvetler, eğrisel düzlemsel cisimler üzerine gelen kuvvetler, Kaldırma kuvveti ve denge), Kütle, momentum ve enerjinin korunumu, Bernoulli, Enerji ve Momentum denklemlerinin türetilmesi, Boyut analizi ve benzerlik, Gerçek Akışkan akışları (Laminer ve türbülanslı akış, katı yüzeyler ile temastaki akışlar, sınır tabakanın temelleri, kayma gerilmesi ve yük kaybı) Boru içindeki akışlar (Temel denklemler, laminer akış, türbülanslı akış, borulardaki sürtünme faktörü, Moody diyagramı, borulardaki yerel kayıplar, boru problemleri ve uygulamaları), Navier-Stokes denklemi ve uygulamaları, Sıkıştırılabilir akış, Türbomakinalar

URT-302 Makine Elemanları II (3-0) 3

Yataklama seçimi kriterleri. Kayan yataklama tasarımı; Mil ve baskı yatakları. Sürtünmesiz yataklar; türleri, seçim kriterleri ve hesaplama yöntemi. Güç iletimi; Ana kuvvet karakteristiği ve türleri. Mahruti dişli tasarımı; destek dişlileri, helis dişliler, konik dişliler, helezoni dişliler ve özel dişliler. Kaplar, kavrama ve fren tasarımı. Kayış tasarımı; düz kayışlar, V-kayışlar. Zincir ve halat tasarımı.

URT-304 CAD/CAM Üretim Sistemleri (2-0) 2

“batch of one” için esnek talaşlı imalat imkanları , yüksek hacimde imalat, eş zamanlı uygulama çalışması tarafından göze çarptırılan sistemlerin tasarım ve spesifikasyonları. Hücre yapısı, insansız sistemler, esnek talaşlı imalat sistemleri ve çok hücreli sistemler. Hücre otomasyonu teknolojisi, alet takımları için yoklama sistemleri, hücre iş idaresi sistemleri, alet takımı yönetimi. Hücre kontrolü. CIM organizasyonunun hiyerarşisinin parçası CAM. Tasarım ve üretimin birleştirilmesi. Ürün model konseptleri ve imalat kodu oluşturma. Geleceğin üretim modelleri ve esnek üretim sistemlerinin tasarımı ile ilgisi. Müşteri merkezli üretim ve verimsiz üretim hakkında tartışma.

URT-308 Ölçme ve Enstrümantasyon (2-0) 2

Ölçme ve kontrolün tanımı, Ölçü birimleri, Uzunluk ölçü sistemleri, Kumpaslar, Mikrometreler, Komparatörler, Açı ölçme araçları, Masterlar, Yüzey pürüzlülüğü ölçümü, Kesme kuvveti ölçümü, Sıcaklık ölçümü, Titreşim ölçümü, Devir ölçümü. Kalibrasyon.

URT-310 İmalatta Otomasyon (2-0) 2

Otomasyon teknolojilerine giriş. Endüstriyel kontrol sistemleri. Algılayıcılar, motorlar ve diğer kontrol sistem elemanları. Sayısal kontrol. Hidroliğe Giriş. Hidrolik sistemlerin tanıtımı. Hidrolik devre elemanları. Hidrolikte kullanılan valfler. Hidrolik akümülatörler. Pnömatiğe giriş. Basıncı havanın üretimi. Pnömatik silindir ve pompalar. Yön, basınç ve akış kontrol valfleri. Pnömatik devrelerin çizimi. Pnömatiğin endüstriyel uygulamaları. Yol-Adım

diyagramları ve sinyal akışması. Örnek uygulamalar. PLC ve endüstriyel otomasyon, PLC Programlamaya giriş

URT-314 Döküm Teknolojisi (2-0) 2

Kalıp kumu ve ilavelerinin tanımı, kalıp kumu özellikleri, testleri. Maça tanımı, farklı ihtiyaçlar için maça karışımları ve hazırlanması. Modeller, model malzemeleri, model çeşitleri. Çıkıcı ve besleyici hesapları. Yolluklar, soğutucular. Akıcılık, sıcak yırtılmalar, iç gerilmeler. Döküm hataları ve önleme yolları.

URT-300 Endüstri Stajı II (0-0) 0

Fabrika organizasyon stajı

Teknik Olmayan Seçmeli Dersler

TSD-302 Uluslararası İletişim (2-0) 2

Uluslararası İletişimin Tanımı, Uluslararası iletişimin amaç ve işlevleri, Uluslararası İletişimin kısa Tarihçesi, Ekonomi, kültür, politika gibi temel kurumların uluslar arası iletişim ile ilgisi, Küreselleşme süreci ile uluslar arası iletişim sürecinin ilintisi, teknoloji, Hammadde, Örgüt, Yasa ve transferleri bağlamında uluslararası iletişim, Uluslararası Haber Ajansları, Uluslararası Reklam Ajansları, Uluslararası Bilgisayar Ağları, Uluslararası antlaşmalar bağlamında uluslar arası iletişim, Uluslararası iletişimdeki dengesizlik ve nedenleri, Uluslar arası ticaret, Mühendislikte İhracat ve İthalat.

TSD-304 İnsan Kaynakları (2-0) 2

İnsan Kaynakları Yönetiminin Tanımı, Örgütlenmesi ve Çevresi, İnsan Kaynakları Plânlaması,İnsan Kaynağını Bulma, Seçme ve Yönlendirme, İnsan Kaynağının Eğitimi ve Geliştirilmesi,İnsan Kaynağının değeriemesi ve Ücretlendirilmesi (Başarı değerieme ve ücretlendirme yöntemleri.), İş İlişkileri, (Etkili iş ilişkileri kurma ve devam ettirme ihtiyacı.)

TSD-306 Yönetim Sistemleri (2-0) 2

Yönetim ve Organizasyonla ilgili olarak; temel kavramlar, yönetici kavramı, örgütlerin kuruluşu ve işleyişi, organizasyon şekilleri, yönetim işlevleri ve yönetimin tarihi süreçteki gelişimi

TEKNİK SEÇMELİ III

URT-318 Bilgisayar Destekli Modelleme (3-0) 3

3B'lu modelleme yöntemleri. Tel kafes modelleme, Sınır Temsili modelleme. Yapısal katı geometri yöntemi ile katı modelleme. İlkel katı elemanlar. Eleman ekleme, çıkarma, arakesit alma yöntemleri ile katı model oluşturma. Extrude, döndürme ve süpürme yöntemleri ile katı oluşturma. Yüzey modelleme. Katı modelden görünüş çıkartma. Modellerin kaplanması. Standart makina elemanlarının modele eklenmesi. Katı modeller ile montaj oluşturma. Standart veri yapısı kullanılarak farklı CAD modellerinin dönüşümü. 3B'lu modelleme yöntemlerinin güncel en az iki CAD programında uygulamaları.

URT-320 Kaynak Konstrüksiyon ve Tasarımı (3-0) 3

Kaynaklı yapılar, çelik yapılarda kullanılan genel kavramlar, kaynak sembolleri, kaynaklı imata uygulanan konstrüksiyonlar, Kaynaklı konstrüksiyonların tasarım esasları ve çelik konstrüksiyon proje etütleri. Kaynaklı yapılarda oluşan çekme ve çarpılmalar, Kaynak ağzı tasarımı, Kaynak planları, Yapı elemanları, genel yapı çelikleri, birleştirme araçları ve birleştirme elemanları. Dayanım hesapları, gerilme analizi, birleşik gerilme, emniyet gerilmeleri güvenilirlik ve diğer faktörler. Kuvvet ve moment yükü altında malzeme kesiti seçimi, kaynaklı, perçinli cıvatalı bağlantılar ve kesit tayinleri. Tasarımdan imalat sürecine proje güvenilirlikleri ve kalite kontrol süreci, kaynak maliyet hesapları

URT-322 Hacim Kalıpcılığı (3-0) 3

Plastiklerin tanıtılması, termoplastik ve termoset plastiklerin özellikleri ve çeşitleri. Plastiklerin kalıplama metotları. Enjeksiyon presleri ile kalıplamada plastik parçaların tasarımı. Plastik kalıp elemanlarının tasarımı. Plastik kalıpların soğutulması, plastik kalıp malzemeleri, yapım resmi veya orijinali verilen parçaların gerekli etüdlere yapılarak tekli veya çoklu kalıplarının tasarımı ve yapım resimlerinin çizimi.

URT-324 Demir Çelik Üretimi (3-0) 3

Genel Akış Diyagramları, Demir Çelik Tesisleri ve Kapasiteleri, Hammaddelerin Peletlenmesi, Koklaştırma, Pısk Demir Üretimi, Döküm, Kontinü Döküm, Haddeme, Uzun ve Yassı Mamüller, Çelik Fırınlarının Genel Prensipleri, Oksijen Konverterleri, Gaz Giderme, Pota Metalurjisi, Çelik Rafinasyonu ve ilgili Reaksiyonlar.

URT-326 MALZEMELERİN KARAKTERİZASYONU (3-0) 3

Malzeme karakterizasyonu için numune hazırlama teknikleri. Makro inceleme, makro inceleme için numune hazırlama. Kırma ve kırık yüzeylerin incelenmesi. Optik mikroskop. Mikro inceleme; numune alma, kesme, gömme, zımparalama, parlatma ve dağlama. Optik mikroskopla inceleme. Tek ve çift fazlı malzemelerde yapı analizi. Demir ve dökme demir malzemelerin mikroyapıları. Metal ve alaşım mikroyapıları ve denge diyagramları ilişkileri. Nicel metalografi. Elektron mikroskopları (TEM, SEM) ve malzeme karakterizasyonu. X-ışınlarının elde edilmesi ve özellikleri. X-ışını difraksiyon analizi.

TEKNİK SEÇMELİ IV

URT-328 CNC Laboratuvarı (2-2) 3

CNC dik işleme freze ile CNC tornada talaş kaldırma, avantajları ve endüstriyel uygulamaları. CNC frezelerde iş parçalarının programlama esasları. Programlamada teknolojik ve geometrik prensipler. CNC tornalarda programlama esasları. Kesici takımlar için ideal kesme parametreleri ve talaş kaldırma için uygun kesici takımların seçimi. İş parçalarının tablaya bağlanmasında ve makinede çalışırken emniyetli çalışma. Mutlak ve artırımlı ölçülendirme metodları, G ve M kodları, doğrusal ve dairesel interpolasyon, frezelemede ve tornada işleme çevrimleri. Kontrol panelleri, fonksiyonları ve takım magazinleri. CNC tezgahlarda işleme sırasında kullanılan programlama dilleri.

URT-330 Mekanik Laboratuvarı (2-2) 3

Mekanik deneylerin sınıflandırılması, Metal-dışı mühendislik malzemelerin mekanik özellikleri. malzemelerde sertlik deneyi, metalik malzemelerin çekme deneyi, basma deneyi, burma deneyi, eğme ve katlama deneyleri, metalik sac ve bantların çökertme deneyi, metalik malzemelerin sürünme ve gerilme gevşemesi deneyleri, kırılma ve kırılma tokluğu deneyi, darbe deneyi ve yorulma deneyi

URT-332 Özel Döküm Laboratuvarı (2-2) 3

Modelsiz kalıplama tekniklerinin uygulanması, farklı yolluk sistemleri kullanılarak kalıp yapımı, hazırlanan kalıpların dökülmesi, dökümü yapılan parçaların mekanik ve mikroyapı özelliklerinin incelenmesi.

VII.YARIYIL

URT-401 Project I; Ürün ve İşlem Tasarımı (2-0) 2

İleri üretim sistemlerine giriş. Üretim metodlarının temel problemlerinin incelenmesi farklı üretim yöntemleriyle parça üretimi ve montajı. Malzeme tasarımında stratejik yaklaşımlar. Ürün tasarımında teknik bakış açılarının oluşturulması.

URT-403 Mühendislik Etiği (2-0) 2

Etik kavramlarına giriş. Profesyonellik ve meslek etik kodları. Tasarımda etik. İş hayatında hak ve sorumluluklar. Etik problemlerin çözüm teknikleri. Risk, emniyet ve kaza. Bilimsel araştırmada sorumluluk. Deneysel çalışmada sorumluluk. Araştırma sonuçlarının basım ve yayınında yetki ve sorumluluklar. Endüstri-üniversite ilişkileri, anlaşmazlıkların çözümünde etik yaklaşımlar, çevre etiği, mühendis-toplum ilişkisi.

TEKNİK SEÇMELİ V

URT-405 Takım Tezgahları Tasarımı (3-0) 3

Talaşlı kaldırma işlemlerinde kesme kuvvetlerinin analizi ve bu kuvvetlerin tezgahın bileşenleri üzerindeki etkileri. Takım tasarımı; kesme kuvvetlerinin kesici takım üzerindeki kırılma ve titreşim etkileri. Talaşlı imalat şartlarına göre, makine (tezgah) motor gücünün kontrolü ve uygun tezgah seçimi. Ekonomik kesme hızı ve ekonomik takım ömrünün, parça maliyetine etkileri. Takım tezgahlarında hareket iletme mekanizmaları kinematiği.

URT-407 Talaşlı İmalatın Esasları (3-0) 3

İş parçası malzemesinin özellikleri. Talaşlı imalat mekaniği. Dik ve eğik kesme. Kesme hızı, ilerleme hızı ve talaş derinliği. Farklı malzemelerde talaş davranışları. Kesici takım malzemeleri: yüksek hız çeliği, sementit karbür, seramik ve sermet, kübik bor nitrit, elmas ve çok kristalli elmas. Kesici takımların özellikleri. Kesici takım geometrisi.

URT-409 Otomatik Kontrol (3-0) 3

Fiziksel sistemlerin modellenmesi, temel denklemlerin yazılması ve dinamik denklemlerin elde edilmesi. Kontrol sistemlerine giriş ve tanımlar. Açık çevrimli ve kapalı çevrimli sistemler. Transfer fonksiyonları. Kontrol sistemlerinde istenen özellikler. Kontrol sistemlerinin sistem tipine göre sınıflandırılması.

URT-411 Geleneksel Olmayan İşleme Teknolojileri (3-0) 3

Geleneksel olmayan işleme süreçlerine giriş. Geleneksel olmayan işlemlerin kullanılan enerjiye bağlı olarak sınıflandırılması. Talaş kaldırma mekanizmaları, malzeme şekillendirmede ve bu işlemlerde kullanılan işlem parametreleri. Geleneksel olmayan imalat alanları. Mekanik enerji süreçleri: Ultrasonik işleme, aşındırıcı su jeti işleme ve su jeti ile işleme. Elektrokimyasal enerji süreçleri: Elektrokimyasal işleme, elektrokimyasal taşlama, elektrokimyasal honlama. Kimyasal enerji süreçleri: Kimyasal işleme. Termal enerji süreçleri: electroerozyon işleme (EDM), tel electroerozyon işleme, lazer işleme ve plazma ile işleme.

URT-413 CAD/CAM (2-2) 3

CAD/CAM ortamında tasarım ve geometrilerin tanıtılması, 2B, 3B çizim komutları ve ölçülendirme, 3B modelleme ve komutları, Dosyalama, Düzenleme ve Yardımcı komutlar, Takım seçimi ve takım tasarımı, Geometri ve işlem tanımlama, Kesici takım konum bilgilerinin oluşturulması, Başlangıç noktası tanımlanması, Takım başlangıç düzlemi ve boşluk düzlemi tanımlama, Kesme parametreleri tanımlama, Kesici takımın iş parçasına yaklaşma, dalış ve takım geri çekilme yöntemleri, Prizmatik parçalar için profil işleme, kanal işleme, cep işleme, yüzey işleme, delik delme ve işleme yöntemleri, Silindirik parçalarda alın tornalama, profil işleme, kanal açma, delik delme, iç ve dış vida açma işlemi ve parça kesme yöntemleri, CAD/CAM programlarında simülasyon modüllerinin kullanımı, CAD/CAM programlarında post tanımlama, Otomatik CNC kod türetilmesi, DNC ve RS-232 yardımı ile CNC parça programlarının CNC tezgahlara gönderilmesi, CNC torna ve freze tezgah kontrol panellerine veri aktarımı ve prosedürün tanımlanması, CNC tezgah üzerinde iş parçası sıfır noktasının tanımlanması.

URT-415 Tasarım ve Malzeme Seçimi (3-0) 3

Malzeme dizaynı kavramı, Malzemelerde mukavemete ve özelliklere katkıda bulunan unsurlar, Alaşım elementlerinin metal ve alaşımların özelliklerine etkisi, Malzemelerde yapı kavramı, Metal ve alaşımların üretimi esnasında metal yapısındaki değişiklikler, Metalik malzemelerin ve mamullerin genel üretim adımları-yöntemleri, Döküm yapısının oluşumu, Malzeme ve proses değişkenlerinin yapısal ögelere etkisi, Homojen ve heterojen yapı, Tane segregasyonu, Ticari alaşımlarda denge ve denge dışı koşullar, Homojenizasyon, Soğuk deformasyon, Tavlama, Termomekaniksel proses çevrimi ile yapı kontrolü, Sıcak deformasyon, Isıl işlem. Dizayn prosesinde malzemelerin yeri, Mühendislik malzemelerinin tarihsel gelişimi, Dizayn prosesi, Mühendislik malzemeleri ve özellikleri, Malzeme seçim haritaları ve diyagramları, Parça şeklinden bağımsız malzeme seçimi, Örnek çalışmalar:Şekilden bağımsız malzeme seçimi, Malzeme ve şekil seçimi, Örnek çalışmalar;malzeme ve şekil seçimi, Malzeme prosesleri ve dizayn, Örnek çalışmalar; İmal usulü seçimi, Malzeme özellik bilgilerinin kaynakları, Örnek Çalışmalar; Malzeme bilgi kaynaklarının kullanımı, Malzemeler, estetik ve endüstriyel dizayn, Değişim için itici kuvvetler

URT-417 Metal ve Alaşımlarında faz Dönüşümleri (3-0) 3

Faz dönüşümlerine kinetik ve termodinamik yaklaşım. Dönüşüm teorileri. Difüzyon dönüşümleri; homojen ve heterojen çekirdeklenme, yarı kararlı faz ayrışması. Yeniden kristalleşme ve büyüme kinetikleri, Avrami eşitliği, ferrit ve sementit reaksiyonları, perlit dönüşüm kinetikleri ve morfolojisi. Yaşlandırma, ikinci yaşlandırma, serbest partikül bölgeleri. Difüzyonsuz dönüşüm; martenzit dönüşüm karakteristikleri; dönüşüm mekanizması ve kristolografi. Demir alaşımlarında ve demirdışı alaşımlarda martenzitik dönüşüm. Karışık dönüşümler; beynit dönüşüm kinetikleri ve morfolojisi. Diğer dönüşüm mekanizmaları; düzenli ve düzensiz dönüşümler.

URT-419 Hasar Analizi (3-0) 3

Hasar analizine giriş, hata sebepleri ve mekanizmaları. Hataların tanımlanması. Hata analizi prosedürü. Tahribatlı ve tahribatsız muayene teknikleri. Kırılma analizi: kırılma tipleri, kırılma mekanizmaları Yorulma ve yorulma hataları. Sürünme ve sürünme hataları. Aşınma ve aşınma hataları. Korozyon hataları. Kaynak hataları. Metal ve alaşımlarında gevrekleşme (hidrojen, temper gevrekleşmesi). Isıl işlem hataları. Soğuk işlem hataları. Döküm hataları.

URT-421 Sıcak Ve Soğuk Şekillendirme Teknolojileri(Uygulama) (2-2) 3

Sıcak ve soğuk şekillendirme; Soğuk Şekillendirme, Sıcak Şekillendirme. Sıcak ve soğuk şekillendirme yöntemleri; Dövme, Serbest Dövme ve Basma, Kalıpla Dövme ve Basma, Yığma Makinesi İle Şekillendirme, Dövmede Kullanılan Şahmerdan ve Presler. Haddeleme; Haddeleme Teçhizatı, Sıcak Haddeleme, Soğuk Haddeleme, Çubuk, Profil ve Sacların Haddelenmesi. Ekstrüzyon; Ekstrüzyon teçhizatı, Ekstrüzyon değişkenleri. Çubuk, Tel Çekme ve Boru imali; Çubuk ve tel çekme, Boru İmali, Dikişli boru, Dikişsiz boru imali. Plastik Sac İşleme Usulleri; Kesme, Bükme ve Kıvrıma, Sıvama, Damgalama, Derin Çekme.

URT-423 Demirdışı Metal ve Alaşımlarının Yapısal Özellikleri (3-0) 3

Demirdışı metal ve alaşımlarının tanımlanması, özellikleri ve kullanım alanları. Alüminyum ve alüminyum alaşımlarının özellikleri. Bakır ve bakır alaşımlarının özellikleri. Titanyum alaşımları. Magnezyum alaşımları. Nikel ve Çinko alaşımları. Kalay ve kurşun alaşımları. Süperalaşımlar.

URT-425 Malzemelerin Kaynak Esnasındaki Davranışları (3-0) 3

Metallerin kaynak kabiliyetini etkileyen faktörler, karbon eşdeğeri, kaynak bölgesinde ısı ve dağılımı, kaynak dikişi, ısının tesiri altında kalan bölgesi çeliklerde kaynak hatası, kaynak kabiliyetlerine göre çeliklerin sınıflandırılması, kaynak kabiliyeti deneyleri, yapı çeliklerinin kaynak kabiliyeti, paslanmaz çeliklerin ve yüksek alaşımlı çeliklerin ve yüksek alaşımlı çeliklerin kaynak kabiliyeti, alüminyum ve bakırın kaynak kabiliyeti, diğer önemli metal ve alaşımların kaynak kabiliyeti

URT-427 Demir Dışı Metallerin Kaynağı (3-0) 3

Demir dışı malzemelerin tanıtılması, Demir dışı malzemelerin kaynatılmasında kullanılan kaynak yöntemleri, Demir dışı malzemelerin kaynağında kaynak kabiliyeti kavramı, Dökme demirlerin kaynağı, Bakır ve alaşımlarının kaynağı, Alüminyum ve alaşımlarının kaynağı, Pirinçlerin kaynağı, Magnezyum ve alaşımlarının kaynağı, Nikel ve alaşımlarının kaynağı, Titanyum ve alaşımlarının kaynağı, Tungsten, Vanadyum, Berilyum, Niyobyum ve Tantal'ın kaynak kabiliyeti, Farklı demir dışı metallerin kaynağı.

URT-429 Plastiklerin Kaynağı (3-0) 3

Plastiklerin tanıtılması, Termoplastiklerin başlıca özellikleri, Elastiklik modülünün takviye ile artırılması, Plastik malzemelerin kaynak prensibi, Termoplastiklere uygulanan kaynak yöntemleri ve endüstriyel uygulamaları, Sıcak eleman kaynağı, Direk sıcak eleman kaynağı, Sıcak eleman alın kaynağı, Sıcak eleman köşe kaynağı, Kama şeklinde sıcak eleman köşe kaynağı, Sıcak eleman yardımıyla geçme kaynağı, Bobin şeklindeki sıcak eleman ile kaynak, Sıcak kama kaynağı, Sıcak eleman ile ayırarak kaynak, Sıcak gaz ile kaynak ışın ile kaynak, Hareket ile kaynak, Elektrik akımı ile kaynak, Mikrodalga kaynağı, Endüksiyon kaynağı, Transmisyon vasıtasıyla kızılötesi kaynak, Termoplastik boruların kaynağı

URT-431 Modern Kaynak Teknolojileri (2-2) 3

Gaz metal ark kaynağı (MAG/MIG), Gaz Tungsten ark kaynağı (TIG), Toz altı ark kaynağı, Özlü tel uygulamaları, Yüzey hazırlama, karışım gaz uygulamaları. Birleştirme çalışmaları, Birleştirme tipleri; Alın birleştirmeler, Bindirme birleştirmeler, Köşe birleştirmeler, T birleştirmeler, İlave metaller, İş güvenliği, Modern kaynak tekniklerinin sınıflandırılması, kullanım alanları, MAG, MIG, Gaz Tungsten ark kaynağı; TIG kaynağı, koruyucu gaz seçimi Toz altı ark kaynağı ve Toz seçimi, kaynak yöntemlerinin karşılaştırılması, Özel kaynak çeşitleri ve uygulama alanları.

URT-433 Katı Hal Kaynak Yöntemleri (3-0) 3

Demir ve demir dışı malzemelerin kaynatılmasında kullanılan katı hal kaynak yöntemleri, Difüzyon kaynağı, Sürtünme kaynağı, Sürtünme karıştırma kaynağı, Sürtünme karıştırma

nokta kaynağı, Ultrasonik kaynak, Patlamalı kaynak, Yüksek frekans kaynağı, Isıl püskürtme yöntemleri (Alev spreyleme, Plazma spreyleme, Ark spreyleme, Detonasyon alev spreyleme ve Yüksek hızlı oksî-yakıt spreyleme(HVOF) yöntemleri), Nokta direnç kaynağı.

URT-435 Metal Ve Alaşımların Katılaşması (3-0) 3

Denge, tek bileşenli sistem, katılaşmada çekirdeklenme; homojen ve heterojen çekirdeklenme, saf katının büyümesi, sıvı-katı arayüzeyleri, sürekli büyüme, yana doğru büyüme, sıvı-katı arayüzeyde sıcaklık dağılımı, ısı akışı ve arayüzey kararlılığı, alt soğuma, alaşımların sınıflandırılması ve katılaşması, tek fazlı alaşımların katılaşması, ötektik, peritektik katılaşma, ingot ve dökümlerin katılaşması, ingot yapı, çekme, segregasyon, hızlı soğuma.

URT-437 Temel Döküm Prensipleri (3-0) 3

Endüstride metal dökümün önemi. Döküm işlemlerinde güvenliğin önemi. Döküm işlemlerinde kullanılan ekipmanlar. Modeller ve maça sandıkları. Kum kalıplara döküm ve bu dökümlerin özellikleri. Kalıplama işlemleri ve yolluk sistemleri. Besleyici ve soğutucular. Farklı maça yapım malzemeleri ve maça yapım tekniklerikalıpların döküme hazırlanması işlemleri. Ergitme, döküm, temizleme ve kalite control. Farklı döküm işlemleri: kum döküm, kokil döküm, metal kalıplara basınçlı döküm, Köpük kalıba döküm,yarı-katı döküm.

URT-439 Demir Alaşımlari Döküm Prensipleri (3-0) 3

Demir-Karbon denge diyagramı. Diyagram üzerinde dökme demirlerin bileşimleri, önemli faz dönüşümleri ve meydana gelen yapıların tespiti. Dökme demir çeşitleri. Gri, beyaz, lamel, küresel ve temper dökme demirlerin bileşimi, ergitimi, dökümü. Üretimde kullanılan kalıp, maça ve diğer malzemelerin özellikleri. Bileşim tespitinde yapılan kimyasal analizler.

URT-441 Temel Döküm Teknolojileri (2-2) 3

Döküm atölyeleri kısımları ve görevleri, dökümhanede güvenlik uygulamaları, kollerde kum hazırlama, derece, model ve takımların tanıtılması, tek derecede ve çift derecede kum sıkıştırma, kalıba basit geometrik şekillerin yapılması, kalıba yolluk bağlanması, basit modellerin kalıplanması, mala yüzeyli modellerin kalıplanması, çıkıcı uygulamaları, kompleks modellerin kalıplanması, çıkıcı uygulamaları değişik yollukların uygulanması, dökümlerde besleyici ve soğutucu uygulamaları, çıkma derecede kalıp yapımı, değişik maça uygulamaları, maçalı modellerin kalıplanması kalıbın döküme hazırlanması, ergitme, kalıbın dökümü, kalıp bozumu ve dökümlerin temizlenmesi, döküm prosesleri; kum döküm, kokil döküm, metalik kalıba basınçlı döküm, kabuk kalıba döküm, hassas döküm, köpük model döküm, alçı kalıba döküm, sıkıştırma döküm, yarı-katı döküm.

URT-443 Toz Metalurjisi (3-0) 3

Toz metalurjisi, metal tozlarının Üretilmesi. Metal tozlarının karakterizasyonu. Mekanik alaşımlama ve mekanik öğütme işlemleri. Şekillendirme metotları. Sinterleme fırınları ve sinterleme mekanizmaları. Katı faz ve sıvı faz sinterlemesi. Sinterleme reaksiyonları. Son işlemler. Toz metal parçaların incelenmesi. Tipik uygulamalar.

VIII.YARIYIL

URT-402 Project II; Üretim Sistem tasarımı (2-0) 2

Sistem tasarımı prosedürleri. Tasarım faktörleri. Montaj işlemlerinde alternative faktörler Görev paylaşımı. Takım ve takım değişimleri. Besleme alternatifleri. Malzeme değişim alternatifleri Yüzey özellikleri ve system oluşturma alternatifleri. Sistem tasarımı ve ekonomik analiz.

URT-404 Bitirme Çalışması (0-2) 1

Verilen meslek derslerini içeren bir problemin incelenmesi, araştırılması ve uygulamalı çözümlenerek bir tez düzeninde hazırlanıp sunulması.

TEKNİK SEÇMELİ VI

URT-408 Triboloji (3-0) 3

Kuru sürtünme teorileri, Aşınma ve aşınma mekanizmaları. Aşınmanın kontrolü. Yağlama ve yağlayıcılar. Yüzey işlemleri ve bu işlemlerin aşınma üzerindeki etkilerinin incelenmesi. Yatak malzemeleri

URT-410 Metallerin Şekillendirilebilirliğinin Modellenmesi (2-2) 3

Mekanikte pratik problemlerin çözümü için sonlu elemanlar (FE).kullanımı.Sonlu elemanların temel teorisinin anlaşılması. Uygulamalar için ticari bir bilgisayar programının öğretilmesi. Vurgulanmak istenen ana unsurlar: FE davranışları, modelleme,ve sonuçların doğruluğunun değerlendirilmesi.

URT-412 Malzemelerin Sıcaklık Altındaki Davranışları (3-0) 3

Malzemelerin düşük sıcaklıklardaki mekanik davranışları; akma, çekme, basma, tokluk özellikleri, darbe çentik testi. Sürünme; sürünme testi, sürünme eğrileri, sürünme verilerinin sunumu. Sürünme mekanizmaları, Dislokasyon sürünmesi, Yayınmalı sürünme.Yüksek sıcaklıklarda kırılma; sürünme kırılması. Sürünmeye dayanıklı alaşımlar. Seramiklerin sürünmesi. Plolimerlerin sürünmesi. Sürünmeye dayanıklı malzemelerin dizaynı, Yüksek sıcaklıkta yorulma ve burma deneyleri, Gerilme gevşemesi deneyi.

URT-414 Korozyon ve Yüzey Koruma (3-0) 3

Korozyonun tanımı ve önemi, kimyasal ve elektro kimyasal korozyon, korozyonun mekanizmaları, korozyon oluşumunda çevre etkileri, korozyon türleri, galvanik, aralık, oyuk, çukur, tanelerarası, seçici, erozyon ve gerilim korozyonları ve hidrojen hasarları, korozyon

testleri, korozyonu önleme metodları, yüzey koruma, yüksek sıcaklık korozyonu. Oksidasyon ve kinetiği, oksidasyon dirençli metal ve alaşımlar.

URT-416 Kaynaklı Bağlantıların Mukavemet Hesaplamaları (3-0) 3

Malzeme seçimi, perçinli, kaynaklı, lehimli bağlantılar, kuvvet ve moment yükü, kaynak yerinin şekillendirilmesi, kontrolü ve hesabı, statik kaynak mukavemet hesapları, kaynaklı bağlantılarda oluşacak gerilmeler, çelikler için elektrot ve kaynak teli seçimi, Kaynaklı birleştirmelerde kaynak boyutları, kaynak distorsiyonu, kaynak hataları,

URT-418 Boru ve Basınçlı Kapların Kaynağı (3-0) 3

Boru birleştirme elemanları ve boruların birleştirme teknikleri, boru standartları, iki borunun birleştirilmesi, .boru t kaynatma, boruya flanş kaynatma, kaynak ağzı açılması, boru kaynağı (açılı, alın ve köşe), polypropilen boru sistemleri ve fittingsleri plastik boru kaynağı ve uygulamaları, yatayda boru ve profil kaynağı oksi gaz ile boru ve profillerin kaynağı, elektrik ark boru kaynağı, TIG kaynağında boru kaynakları, basınçlı kapların kaynak işlemleri

URT-420 Tamir Onarım Kaynağı (2-2) 3

Tamir edilecek parçaların hasar analizi, hasar analiz safhaları, hasar tipleri ve özellikleri. Distorsiyon, kırılma, yorulma, korozyon, gerilmeli korozyon, korozyonlu yorulma, hidrojen gevrekleşmesi, sünme, sürtünme ve aşınma hasarları ve bunların analizi. Türlü hasar tipleriyle ilgili vaka etüdleri ve tamir yöntemi.

URT-422 Endüstriyel Kaynak Ve Kesme İşlemleri (3-0) 3

Termik kesme teknolojisi ve kullanımı, termik kesme yöntemlerinin gruplandırılması, oksi-gaz ile kesme, alevle yakarak kesme işleminin esasları, malzemelerin alevle kesilebilme kabiliyetleri, yanıcı gaz ve oksijen'in özellikleri, bir kesme üflecinin kullanımı, alevle yakarak kesme işleminin yapılışı, kaynak ağızlarının hazırlanması, ark ile kesme, karbon elektrod ile kesme, örtülü elektrod ile kesme, oksi-ark yöntemiyle kesme, havalı karbon arkı ile kesme, gazaltı ark yöntemleriyle termik kesme, plazma arkı ile kesme, plazma tekniğinin esasları, plazma kesmenin prensipleri, plazma yapıcı ortamlar, yöntem teknikleri, plazma kesme donanımları, lazerle kesme, lazer ışını üreteçleri, lazer ışını, kesme gazları, kesme sistemi, kesme teknolojisinde kalite,

URT-424 Bilgisayar Destekli Döküm Tasarımı (3-0) 3

Sıvı akış prensipleri, akış, ve akış hızı hesaplamaları. Döküm parçalarda meydana gelen hacimsel daralmalar (çekme), yolluk ve besleyici hesapları. Döküm parka ve kalıp yüzeyi arasındaki ısı transfer katsayısının belirlenmesi. Modellere CAD tekniklerinin uygulanması ve katı model çizimleri. Döküm simülasyon programları kullanılarak mesh oluşturma. Dökümün fiziksel şartlarının oluşturularak simülasyon programlarında dökülmesi. Simülasyon ile kalıbın dolumu, katılaşma ve soğuma eğrilerinin bilgisayar modellemesi. Yerçekimi, yüksek basınç, düşük basınç modellemeleri. Analiz ve simülasyon sonuçlarına göre son tasarımlar.

URT-426 Demirdışı Metallerin Döküm Teknolojileri (2-2) 3

Bakır Alüminyum ve magnezyum alaşımlarının kalıp ve maça kumlarının hazırlanması. Kalıp ve maçaların yapımı. Yolluk, çıkıcı, besleyici ve soğutucuların uygulanması. Metallerin ergitilmesi. Alaşımların hazırlanması. Dökümcü plak modellerinin yapımı. Süsleme dökümcülüğü ve dökülen süs eşyalarının renklendirilmesi. Dökülen parçaların ısıt işlemleri. Alüminyum ve magnezyum alaşımlarının metalurjik işlemleri, tane inceltme, modifikasyon vb. Mikroyapıların incelenmesi

URT-428 Demir Alaşımları Döküm Teknolojileri (2-2) 3

Kalıpların boyanması ve kurutulması. Dökme demir ve çelik döküm alaşımlarının hazırlanması, ergitimi ve dökümü. Dökme demir çeşitleri. Temper dökme demir ve küresel grafitli dökme demir döküm teknolojisi. Beyaz, gri, temper dökme demir ve çelik döküm üretim yöntemi Kimyasal bileşim ve mikroyapı ve mekanik özellikler üzerine etkisi. Yolluk, besleyici ve soğutucu tasarımı ve uygulamaları. Alaşım elementlerinin mikroyapı, mekanik özellikler, katılma ve akıcılık üzerine etkisi. Dökümlerin temizlenmesi ve kalite kontrolü.

URT-430 Ergitme Tekniği (3-0) 3

Kimyasal reaksiyonların termodinamiği, kimyasal reaksiyonların kinetiği, kimyasal reaksiyonlar üzerinde sıcaklığın ve konsantrasyonun etkisi. Arıtma işlemlerinin termodinamik ve kinetik prensipleri. Metallerde gazlar ve inklizyonlar, gaz giderme, oksit giderme, kükürt giderme, karıştırma ve enjeksiyon yöntemleri.Özel arıtma yöntemleri. Ergitme, yeniden ergitme ve sıvı hazırlama.

URT-432 Döküm Laboratuvarı (3-0) 3

Kalıp kumlarının tanımı, çeşitleri ve özellikleri. Doğal ve yapay kalıp kumları, katkı maddeleri ve etkileri, özellikleri, kullanma amaçlarına göre hazırlanmaları. Maça kumları katkı maddeleri ve etkileri, özellikleri, kullanma amaçlarına göre hazırlanmaları. Kum laboratuvarı alet ve avadanlıkları. Demir ve demir olmayan metal ve alaşımların kalıp ve maça kumlarının laboratuvar deneylerinin yapılması. Kalıp ve maça kumları ile katkı maddelerinin mikroskopta incelenmesi.

URT-434 İş Kalıpları Tasarımı (3-0) 3

İş kalıpları ile ilgili genel tanımlar ve sınıflandırma. Bağlama kalıbı tasarımı için ön tasarım analizleri. Bağlama kalıbı tasarım safhaları. Yerleştirme ve konuma getirme prensipleri. Bağlama ve konuma getirme. Bağlama elemanları ve bağlama kuvvetinin tespiti. Destekleme elemanları. Kalıp gövdesinin tasarımı. Geometrik çizim, boyutlandırma ve toleranslar. Standart kalıp elemanları. Delme (delme, raybalama v.b. işlemler için) kalıpları. Frezeleme bağlama kalıpları, tornalama bağlama kalıpları. Diğer işleme yöntemlerine yönelik kalıplar. Ünlversal ve otomatik iş kalıpları. Esnek üretim sistemleri için bağlama kalıbı tasarımı, montaj ve birleştirme işlemleri için kalıplar. Kalıp maliyeti. Kalıpların kontrol ve muayenesi. Modüler bağlama kalıpları: özellikleri, uygulama alanları. Modüler bağlama kalıbı tasarımı.

URT-436 Endüstriyel Ürün Tasarımı (3-0) 3

Ürün geliştirme ve Ar-Ge faaliyetleri. Araştırma-geliştirme türleri, temel ve uygulamalı araştırma. Ürün tasarımının önemi ve etkileyen faktörler. Geleneksel metotlarla tasarlama karşılaşılan sorunlar ve modern yaklaşımlara olan ihtiyaç. Ürün Tasarımında fikirlerin oluşturulması, fikirlerin incelenmesi, ilk tasarım geliştirme ve test pazar analizi, son ürün geliştirme ve ürünün pazara sunumu. Tasarımcının tasarlama süreci, ekip çalışmasıyla tasarım ve tasarım stratejisi, tasarımcının eylemini ve süreci dışlaştıran yaklaşımlar. Tasarlama süreci, tasarlama aşamaları, tasarlama bilgi toplama ve işleme, yapılabirlik etüdü, tasarım düşüncesi ve problem çözme, yeni fikir bulma ve yaratma, karar verme ve özellikleri.

URT-438 Taşlama Teknolojileri (3-0) 3

Taşlama ve alet bileme tezgahları, kullanım alanları. Zımpara taşları. Taş seçimi. Taşlama ve alet bileme operasyon tipleri. Taşlama ile ilgili devir sayısı, kesme hızı, ilerleme ve işleme zamanı hesapları. Honlama, lepleme ve rasalama. Hassas yüzey elde etme işlemleri.

URT-440 Bilgisayar Destekli İmalat (2-2) 3

Esnek üretim sistemleri-FMS, FMS imalat sistem örnekleri, Üretim sisteminde bilgisayar kontrolünün yapısı, CAD/CAM sistemlerinde tasarım sürecinin basamakları ve CAD sisteminin yapısı, CAD/CAM sistemlerinde kullanılan standart veri tabanları ve standart veri tabanında sistemler arası veri değişimi, CAD/CAM veri aktarımı ve veri akışı, CAD/CAM sistemlerinde kullanılan tasarım teknikleri, Tasarımdan imalata geçiş safhası, CAD/CAM entegrasyonunda bilgisayar destekli işlem planlama-BDİP, İşlem planlamasında kullanılan yaklaşımlar, BDİP’ de bilgi akışı, Grup teknolojisi, Grup teknolojinin CAD/CAM bütünleşmesindeki rolü, Parça fabrikasyonu sırasında iş zamanı dağılımı, Parça üretiminde grup teknolojisi, Parça ailelerinin oluşturulmasında kullanılan ana yaklaşımlar, Parça aileleri ve geliştirilmesi, CNC kod hazırlama yöntemleri, CAD/CAM programlarının özellikleri. DNC sistemler ve yapısı. CAD CAM entegrasyonu. Ürün tasarımı teknikleri. Bilgisayarda 3B’lu makina, ürün modelleme teknikleri. Prizmatik ve silindirik parça modelleme. Katı ve yüzey modelleme. Yüzeylerin işlenmesi için gerekli operasyonlar. CNC kodları türetme yöntemleri ve CNC tezgaha kod gönderme. Farklı ve güncel CAD/CAM programlarının tanıtılarak karşılaştırılması, CAD/CAM programları ile 2B, 3B ve katı modelleme uygulamaları, CAD ortamında parçaların modellenerek bilgisayar destekli işlem planlaması yapılması ve CNC tezgâhlarda imalat uygulamaları.

URT-442 Robotik (3-0) 3

Vektör ve analitik mekaniğin esasları. Denavit-Hartenberg parametreleri. Robot dönüşüm matrisi. Düz ve robot ters pozisyon analizi. Yörünge planlaması. robot Jacobiyeni. robot ve tersi düz oranlı analizi. Robotun çalışma alanı belirlenmesi. Robot statığı. Lagrange-Euler ve Newton-Euler robot hareket denklemleri. Robot performans kriterleri.