

TEMEL HACİM KALIPLARI İMALATI

Dersin Modülleri	Kazandırılan Yeterlilikler
Temel Plastik Enjeksiyon Kalıpları 1	Kalıp tasarımını yapmak ve yapım resimlerini çizmek
Temel Plastik Enjeksiyon Kalıpları 2	Kalıp montaj resmini çizerek kalıp hareketli grubunu oluşturan parçalarını işleme
Temel Plastik Enjeksiyon Kalıpları 3	Kalıp sabit grubunu oluşturan parçaları işleyerek kalıp montaj işlemini yapmak
Temel Plastik Enjeksiyon Kalıpları 4	Kalıbı prese bağlamak ve test etmek
Temel Hafif Metal Enjeksiyon Kalıpları 1	Kalıp tasarımını yapmak ve yapım resimlerini çizmek
Temel Hafif Metal Enjeksiyon Kalıpları 2	Kalıp montaj resmini çizerek kalıp hareketli grubunu oluşturan parçalarını işlemek
Temel Hafif Metal Enjeksiyon Kalıpları 3	Kalıp sabit grubunu oluşturan parçaları işleyerek kalıp montaj işlemini yapmak
Temel Hafif Metal Enjeksiyon Kalıpları 4	Kalıbı prese bağlamak ve test etmek

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	Temel hacim kalıpları imalatı
ALAN	Makine Teknolojisi
MESLEK / DAL	Endüstriyel Kalıpçılık
DERSİN OKUTULACAĞI DÖNEM / YIL	2. 3. Yıl / 3. 4. 5. 6. Dönem
SÜRE	Haftada 3. ders saati
DERSİN TANIMI	Temel hacim kalıplarının tasarımı, yapımı ve preslere bağlanıp çalıştırılması ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye, temel hacim kalıpları tasarımını yapma, yapımı ve preslere bağlayıp çalıştırma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.
DERSİN ÖN KOŞULLARI	
DERS İLE KAZANDIRILACAK YETERLİKLER	Bu dersin sonunda: 1- kalıp tasarımını yapmak ve yapım resimlerini çizmek, 2- kalıp montaj resmini çizmek ve kalıp yarımını oluşturan (hareketli grup) parçaları işlemek, 3-kalıp yarımını oluşturan (sabit grup) parçaları işlemek ve kalıp montajını yapmak, 4-kalıbı prese bağlamak ve test etmek, 5- kalıp tasarımını yapmak ve yapım resimlerini çizmek, 6-kalıp montaj resmini çizmek ve kalıp yarımını oluşturan (hareketli grup) parçaları işlemek, 7-kalıp yarımını oluşturan (sabit grup) parçaları işlemek ve kalıp montajını yapmak, 8-kalıbı prese bağlamak ve test etmek işlemlerini yapabilme yeterlikleri kazandırılacaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Bu ders; 1-Temel plastik enjeksiyon kalıpları, 2-Temel hafif metal enjeksiyon kalıpları'nın tasarımlarını, yapım ve çalıştırılmaları ile ilgili bilgi ve beceri konularını içermektedir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	Gösteri, anlatım, problem çözme, soru cevap, beyin fırtınası, grup çalışması, uygulamalı gösteri, gerçek yaşantı ortamlarında gözlem yapma, gezi, simülasyon, araştırma, proje hazırlama, uygulama vb.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMI VE DONANIM	
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	1. Her faaliyet sonunda kazanılan bilgi ve beceriler ölçülür. 2. Her modülün sonunda kazanılan yeterlikler ölçülür. 3. Dersin sonunda; Orta Öğretim Kurumları Sınıf Geçme ve Sınav Yönetmeliği ile Mesleki ve Teknik Eğitim Yönetmeliği'nin Mesleki Eğitim Merkezleri ile ilgili maddelerine göre ölçme ve değerlendirme yapılacaktır.
ÖĞRETMEN/EĞİTİCİ	1. Lisans eğitimi almış, alanında sektör deneyimi olan öğretmenler, 2. Gerektiğinde sektörde çalışan ustalık ve usta öğreticilik belgesi olan meslek elemanları

**İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK
KURUM VE
KURULUŞLAR**

Ders ile ilgili araştırma-gözlem ve uygulama konularında; üniversiteler, sosyal ortaklar, sivil toplum kuruluşları ve işletmeler ile işbirliği yapılabilir.

MODÜL BİLGİ SAYFASI

- ALAN** : Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL : Endüstriyel Kalıpcılık
DERS : Temel hacim kalıpları imalatı
MODÜL : Temel plastik enjeksiyon kalıpları 1

SÜRE : 40/32

ÖN KOŞUL :

AÇIKLAMA : Bilgisayar Lab. Uygulama Yapılabıl, İşletmelerde araştırma ve uygulamalar yapmaları istenmeli

GENEL AMAÇLAR: Öğrenci, bu modül ile gerekli bilgileri alıp uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun plastik enjeksiyon kalıp tasarımını yaparak yapım resimlerini çizebilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Üretim tekniğine uygun plastik enjeksiyon kalıp tasarımını yapabilecektir.
2. Plastik enjeksiyon kalıp elemanlarının yapım resimlerini teknik resim kurallarına uygun çizebilecektir.

İÇERİK

I. KALIP TASARIMI YAPMAK

A. Plastik malzemeler

1. Termo plastikler
2. Termoset plastikler

B. Plastik enjeksiyon kalıplarının tasarımında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar

1. Malzeme özelliklerine uygun kalıplama tekniğinin tespiti
2. Çekme miktarının belirlenmesi
3. Kalıp açılma yerinin tespiti (KAÇ)
4. Birden fazla açılımlı kalıplar
5. Kalıp çukuru ve maçalara verilen açılar
6. Yolluk, dağıtıcı, giriş tip ve ölçülerinin belirlenmesi
7. Sıcak yolluk sistemleri ve kullanım amaçları

C. Dağıtıcı kanal (akma yollukları) çeşitleri

1. Yuvarlak kesitli dağıtıcı kanallar
2. Yarım yuvarlak dağıtıcı kanallar
3. Trapez kesitli dağıtıcı kanallar
4. Dikdörtgen kesitli dağıtıcı kanallar
5. Kare kesitli dağıtıcı kanallar

D. Giriş çeşitleri

1. Kenar giriş
2. Merkezden veya direk giriş
3. Disk giriş
4. Yelpeze giriş

5. Tünel giriş
6. İğne uçlu giriş
7. Bilezik giriş

- E. Yolluk burcu
- F. Yolluk çekme pimi, geri itme pimleri ve İtici pimler
- G. Kam sistemleri ve çalışma özellikleri
- H. Kalıplarda kullanılan hidrolik ve pönömatik sistemler
- İ. Sabit, hareketli ve döner maçalar
- J. Kılavuz kolon (pim) ve burçlar
- K. Kalıp havalandırma (hava tahliye) sistemi
- L. Kalıplarda kullanılan dönüşüm mühürleri, kalıp tarih markaları
- M. İşe uygun malzeme seçimi
- N. Doğru kalıp ısıtma ve soğutma tekniğinin uygulanması
- O. Standart kalıp elemanlarını tanıma ve işe uygun seçme

A. Çelik malzeme özellikleri ve ısıt işlemleri

1. Plastik kalıp çelikleri
2. İmalat çelikleri

B. Çeliklerin tabi tutulduğu ısıt işlemler

1. Sertleştirme işlemleri
2. Menevişleme işlemleri
3. Yumuşatma işlemleri
4. Gerilim giderme işlemleri
5. Yüzey sertleştirme işlemleri
 - a) Sementasyon işlemleri
 - b) Nitrürleme işlemleri
6. Özel ısıt işlemler (Sıfır altı işlemleri)

C. Sertleştirme ve meneviş işleminin yapıtş amacı

D. Sertliğin tanımlanması

E. Malzeme sertlik ölçme metotları ve kullanım alanları

1. Brinell sertlik ölçme metodu
2. Vickers sertlik ölçme metodu
3. Rockwell sertlik ölçme metodu
 - a) Rockwell –A sertlik ölçme metodu (HRA)
 - b) Rockwell –B sertlik ölçme metodu (HRB)
 - c) Rockwell –C sertlik ölçme metodu (HRC)

F. Plastik enjeksiyon kalıplarının tasarlanması

1. Parçanın üretileceği malzeme özelliklerini belirleme
2. Dişi kalıp plaka yada taşıyıcı plakasını ölçülendirme
3. Kılavuz pim ve burcunun ölçülendirilmesi
4. Parça gramajını ve çekme miktarını belirleme
5. Kalıp açılma çizgisinin yerini belirleme
6. Yolluk burcu, dağıtıcı ve girişleri ölçülendirme
7. Hava tahliye kanal yer ve ölçülerini belirleme
8. Soğutma kanal yerlerinin belirlenmesi ve ölçülendirilmesi
9. Malzeme şekline uygun kalıp çukuru açılarını belirleme
10. Maça ölçülerini ve açılarını parçaya göre belirleme
11. Kalıp destek plakalarının ölçülendirilmesi
12. Yan duvar plakalarını ölçülendirme
13. Kalıp bağlama plakalarını ölçülendirme
14. İtici sistem ve elemanlarını ölçülendirme
15. Geri itme pimleri ve yolluk çekme pimlerini ölçülendirme
16. Kalıplarda kullanılan yaylar ve özellikleri
17. Standart kalıp elemanlarını belirleme

II. KALIP YAPIM RESMLERİNİ ÇİZME

A. Yapım resmi tanımı ve yapım resimlerinde bulunması gereken özellikler

1. Görünüşler
2. Kesitler
3. Ölçüler ve toleranslar
4. Yüzey kaliteleri (işaretleri)
5. Özel işlemler
6. Yazı alanları (Antetler) ve doldurulması
 - a) Tek parça antedi ölçü ve özellikleri
 - b) Tolerans antedi ve özellikleri

B. Yapım resimlerinin çizilmesi

1. Parça konumunun belirlenmesi
2. Görünüşlerin belirlenmesi
3. Parça çizim ölçeğinin belirlenmesi
4. Resim çizim kurallarının uygulanması

C. (3D)Üç boyut katı modelleme

1. Kalınlık atamak
2. Katıları birbirinden çıkarmak
3. Döndürerek katı oluşturma
4. Döndürerek katıları birbirinden çıkarmak

5. Yol kullanarak katı cisim oluřturmak
6. İki yüzey arasında katı oluşturma
7. Katılarda kavis ve pah oluşturma
8. Katılarda et kalınlığı oluşturma
9. Katılarda aynalama
10. Katılarda dairesel çoğaltma
11. Katılarda doğrusal çoğaltma

D. Katıların teknik resimlerinin oluşturulması

1. Çizim sayfası oluşturma
2. Antedin düzenlenmesi
3. Görünüşlerin çizim sayfasına aktarılması
4. Ölçülendirme
5. Katıların izometrik görüntülerinin çizim sayfasına eklenmesi
6. Yüzey pürüzlülüğü ve toleransların eklenmesi
7. Özel işlemler
8. Kesit alınması
9. Detay görünüşler
10. Ölçeklendirme
 - a) Eklemeli
 - b) Mutlak
11. Çizilen resimlerin çıktısının alınması

E. Kalıp parça yapım resimlerinin çizilmesi

1. Dişi kalıp plakasını çizme
2. Karşı kalıp yarımını çizme
3. Maça resmini çizme
4. Kalıp bağlama plakalarını çizme
5. Destek plakalarını çizme
6. Yan duvar plakalarını çizme
7. İtici sistem ve elemanlarını çizme
8. İtici plakalarını çizme
9. Geri itme sistem ve elemanlarını çizme
10. Yolluk çekme pimini çizme
11. Kılavuz kolon ve burçlarını çizme
12. Yolluk burcunu çizme
13. Dağıtıcı ve girişleri çizme
14. Soğutma kanallarını çizme

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	01	İŞLEMİN ADI	Temel Plastik Enjeksiyon kalıp tasarımını yapmak
YETERLİLİK	Kalıp tasarımını yapmak ve yapım resimlerini çizmek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Bilgisayar, Çizim Takımları, Hesap Makinesi, Tablolar, Standart çizelgeler		
İŞLEMİN STANDARDI	Gerekli bilgileri aldıktan sonra Plastik Enjeksiyon kalıp dizaynını yapabilmek.		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1- Kalıp çukur ölçülerini belirleme 2- Parçanın üretileceği malzeme özelliklerini belirleme 3- Çekme miktarını belirleme 4- Parça gramajını belirleme 5- Kalıp açılma çizgisini belirleme 6- Yolluk ve dağıtıcı ölçülerini belirleme 7- Giriş ölçü ve türünü belirleme 8- Hava tahliye kanal yer ve ölçülerini belirleme 9- Taşma kanal ölçülerini belirleme 10- Soğutma kanal yer ve ölçülerini belirleme 11- Kalıp çukuru açılarını belirleme 12- Dişi kalıp plaka ölçülerini yada kalıp taşıyıcı plaka ölçülerini belirleme 13- Maça ölçülerini belirleme 14- Destek plaka ölçülerini belirleme 15- Yan duvar plaka ölçülerini belirleme 16- Kalıp bağlama plaka ölçülerini belirleme 17- İtici sistem ve ölçülerini belirleme 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Plastik enjeksiyon kalıp tasarımı 2- Plastik malzeme bilgisi 3- Kalıp plakalarını ölçülendirme ve dayanım bilgisi 4- Yolluk, dağıtıcı, giriş kesitleri ölçülendirme 5- Kalıp soğutma sistemleri 6- İtici sistem bilgisi 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Çekme oranların gösteren tabloları kullanma 2- Enjeksiyon kalıpları ile ilgili çizelgeleri kullanma 3- Standart enjeksiyon kalıp elemanları kataloglarını kullanma 4- Kroki çizimler yapma 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Plastik malzemelerin insan yaşamındaki önem ve gereğini bilme 2- Standart kalıp elemanları kullanmanın önem ve gereğini bilme 3- Kalıp plakalarının dayanımlarının istenildiği gibi olması için ölçülendirilmelerinin önemini takdir etme 4- Tasarım da dikkatli olma

18- İtici plaka ölçülerini belirleme 19- Geri itme sistem ve ölçülerini belirleme 20- Yolluk çekme ölçülerini belirleme 21- Kılavuz kolon ve burç ölçülerini belirleme 22- Yolluk burç ölçülerini belirleme 23- Standart enjeksiyon kalıp elemanlarını belirleme			
Not:			
Öğrenim süresi: 16 Ders saati			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	02	İŞLEMİN ADI	Temel Plastik enjeksiyon kalıplarının yapım resimlerini çizmek
YETERLİLİK	Kalıp tasarımını yapmak ve yapım resimlerini çizmek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Bilgisayar, Çizim Takımları, Hesap Makinesi, Tablolar, Standart çizelgeler		
İŞLEMİN STANDARDI	Gerekli bilgileri aldıktan sonra Plastik enjeksiyon kalıplarının yapım resimlerini çizer		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- Dışı kalıp plakasını çizme 2- Karşı kalıp yarımını çizme 3- Maça resmini çizme 4- Destek plakalarını çizme 5- Yan duvar plakaları çizme 6- Kalıp bağlama plakalarını çizme 7- İtici sistem ve elemanlarını çizme 8- İtici plakalarını çizme 9- Geri itme sistem i ve elemanlarını çizme 10- Yolluk çekme pimini çizme 11- Kılavuz kolon ve burçlarını çizme 12- Yolluk burcu çizme 13- Merkezleme flanşını çizme 14- Kalıp kaldırma ve taşıma elemanlarını çizme 15- Kalıp kilitleme sistem ve elemanlarını çizme 16- Yolluk, dağıtıcı, girişleri çizme 17- Soğutma kanallarını çizme	1- Yapım resmi çizme 2- Plastik enjeksiyon kalıpçılığı 3- Isıl işlem bilgisi 4- Bilgisayar kullanma 5- CAD programlarını kullanabilme 6- Kalıp elemanları bilgisi 7- Malzeme bilgisi 8- Plastik malzeme bilgisi	1- Kalıp elemanlarının yapım resimlerini çizme 2- Çizim araç ve gereçlerini kullanma 3- Bilgisayar kullanma 4- Kalıp montaj resmini çizme	1- Çalıştığı alanı temiz ve düzenli tutma 2- Yapacağı işleme uygun araç ve gereçleri doğru kullanma 3- Kalıp Resimlerini bilgisayar kullanarak çizmenin önemini bilme 4- Resim çizim araç ve gereçlerini doğru kullanma 5- Çizim yaparken dikkatli olma.
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL	: Endüstriyel Kalıpcılık
DERS	: Temel hacim kalıpları imalatı
MODÜL	: Temel Plastik Enjeksiyon Kalıpları 2
SÜRE	: 40/32
ÖN KOŞUL	:
AÇIKLAMA	: Bilgisayar lab ve atölyede uygulama yapılmalı, işletmelerde araştırma ve uygulamalar yapmaları istenmeli

GENEL AMAÇLAR: Öğrenci, bu modül ile gerekli bilgileri alıp, uygun ortam sağlandığında Plastik Enjeksiyon Kalıp montaj resmini tekniğine uygun çizebilecek ve Hareketli grup parçalarını yapım resimlerine göre işleyebilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Temel Plastik Enjeksiyon Kalıp montaj resmini tekniğine uygun çizebilecektir.
2. Temel Plastik Enjeksiyon Kalıplarının Hareketli grup parçalarını yapım resimlerine uygun işleyebilecektir.

İÇERİK

I. KOMPLE (MONTAJ) RESMİ ÇİZMEK

- A.** Komple resimlerin tanımı ve çiziliş amaçları
- B.** Komple resimleri oluşturan grup resimlerin çizilmesi
- C.** Komple resim yazı alanları (antetler) tanım ve kullanım amaçları
- D.** Komple ve grup resimlerinin çizilmesi
 1. Genel resim kuralları
 2. Görünüşler
 3. Kesitler
 4. Ölçekler
 5. Çizgiler
 6. Numaralandırma kuralları
 7. Resim numarası verme
 8. Komple (montaj) yazı alan (antet) ölçüleri, çizimi ve doldurulma kuralları
- E.** Katıların montajı (Bilgisayar ortamında)
 1. Katıların montaj ortamına alınması
 2. Standart birleştirme elemanlarının montaj ortamına alınması
 3. Montajın yapılması ve ilişkilendirilmesi

4. Montajın analizi

F. Kalıp montaj resminin çizilmesi

1. Kalıp üst görünüşünün çizilmesi
2. Kalıp alt (hareketli) grup görünüşünün çizilmesi
3. Kalıp üst (sabit) grup görünüşünün çizilmesi
4. Komple (montaj) çizimin numaralandırılması
5. Yazı alanının(antet) çizilip doldurulması

II. KALIP HAREKETLİ GRUP PARÇALARININ İŞLENMESİ

A. CAM Programları kullanarak CNC Freze de işleme

1. İşlenecek parçanın çizimi veya hazır parça dosyasının açılması
2. CAM Programının seçimi ve parçanın aktarılması
3. Kütük (stok) sıfır ve referans noktalarının belirlenmesi
4. İşleme yöntem ve çeşidinin (kaba, finiş, kontur) seçilmesi
5. Kesici takımların seçilmesi
6. İşlem yapılacak yüzeylerin belirlenmesi (seçilmesi)
7. Operasyon sırasının oluşturulması ve özelliklerinin belirlenmesi
8. Takım yollarının oluşturulması
9. Makine parametrelerinin belirlenmesi
10. Oluşturulan takım yollarına göre NC kodlarının üretimi(Post processing)
11. Programın simülasyonu
12. Oluşturulan NC kodlarının makineye aktarılması
13. CNC Freze (Dik işleme) makinesinde işleme

B. CNC Tel erezyon makinesi ile işleme

1. CNC Tel erezyon makinesinde güvenli çalışma kuralları.
2. CNC Tel erezyon makinesi çeşitleri.
3. CNC Tel erezyon makinelerinde kullanılan kontrol türleri.
4. CNC Tel erezyon makinelerinde kullanılan eksenler.
5. CNC Tel erezyon makinelerinde kullanılan programlama çeşitleri.
6. CNC Tel erezyon makinelerinde kullanılan tel çeşitleri.
7. CNC Tel erezyon makinesi için basit programların yapılması.

C. Kalıp hareketli yarımını oluşturan parçaların işlenmesi

1. Kalıp bağlama plakasını işleme
2. Kalıp taşıyıcı plakasının işlenmesi
3. Kalıp taşıyıcı destek plakasını işleme

4. Yan duvar plakalarının işlenmesi
5. İtici destek plakasının işlenmesi
6. Kalıp itici plakasının işlenmesi
7. Maçaların işlenmesi
8. İtici pim yuvalarının delinmesi
9. Yolluk çekme pim yuvasının açılması
10. Kalıp soğutma kanallarının açılması veya delinmesi
11. Kılavuz pimlerin işlenmesi yuvalarının açılması
12. Kalıp geri itme pim yuvalarının açılması

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	03	İŞLEMİN ADI	Temel Plastik enjeksiyon kalıplarının montaj resimlerini çizmek
YETERLİLİK	Kalıp montaj resmini çizmek ve kalıp hareketli grubunu oluşturan parçaları işlemek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Bilgisayar, Çizim Takımları, Hesap Makinesi, Tablolar, Standart çizelgeler		
İŞLEMİN STANDARDI	Gerekli bilgileri aldıktan sonra Plastik enjeksiyon kalıplarının montaj resimlerini çizer		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- Kalıp montaj resminin çizim ölçeğini belirleme 2- Çizimin yapılacağı kağıt ölçülerini belirleme 3- Çizilecek görünüşleri belirleme 4- Yazı alanını belirleme 5- Malzeme özelliklerini belirleme 6- Kalıp üst görünüşünü çizme 7- Kalıp sabit grup görünüşünü çizme 8- Kalıp hareketli grup görünüşünü çizme 9- Parçaları numaralandırma 10- Yazı alanını (Başlık,antet) doldurma	1- Plastik enjeksiyon kalıpcılığı 2- Montaj resmi çizme 3- Isıl işlem bilgisi 4- Bilgisayar kullanma bilgisi 5- CAD programlarını kullanabilme 6- Kalıp elemanları bilgisi 7- Malzeme bilgisi 8- Plastik malzeme bilgisi	1- Kalıp elemanlarının yapım resimlerini çizme 2- Çizim araç ve gereçlerini kullanma 3- Bilgisayar kullanma 4- Kalıp montaj resmini çizme	1- Çalıştığı alanı temiz ve düzenli tutma 2- Yapacağı işleme uygun araç ve gereçleri doğru kullanma 3- Kalıp Resimlerini bilgisayar kullanarak çizmenin önemini bilme 4- Resim çizim araç ve gereçlerini doğru kullanma 5- Çizim yaparken dikkatli olma.
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	04	İŞLEMİN ADI	Temel Plastik Enjeksiyon kalıplarının Yapım Resimlerine uygun (Hareketli grup) parçalarını işlemek
YETERLİLİK	Kalıp montaj resmini çizmek ve kalıp hareketli grubunu oluşturan parçaları işlemek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, Takım tezgâhları, CNC tezgâhları, el takım araç ve gereçleri, muhtelif kesiciler		
İŞLEMİN STANDARDI	Uygun ortamlar sağlandığında yapım resimlerine uygun kalıp parçalarını işleyebilir		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- Maçaları işleme 2- Destek plakalarını işleme 3- Yan duvar plakaları işleme 4- Kalıp bağlama plakalarını işleme 5- İtici sistem ve elemanlarını işleme 6- İtici plakalarını işleme 7- Geri itme sistemi ve elemanlarını işleme 8- Yolluk çekme pimini işleme 9- Kılavuz kolonları işleme 10- Yolluk, dağıtıcı, girişleri işleme 11- Soğutma kanallarını işleme	1- Takım tezgâhlarında iş bağlama yöntemleri 2- Takım tezgâhlarında kesici seçme ve bağlama 3- Takım tezgâhlarında güvenli çalışma kuralları 4- Takım tezgâhlarında imalat yöntemleri 5- CNC tezgâhlarında kesici seçme ve bağlama 6- CNC tezgâhlarında güvenli çalışma kuralları 7- CNC tezgâhlarında imalat yöntemleri 8- CNC tezgâhlarında programlama 9- CAM programları kullanma	1- Kalıp parçalarını makine tablasına bağlama 2- Kesicileri bağlama 3- Makine ayarlarını yapma 4- Kalıp parçalarını işleme	1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL	: Endüstriyel Kalıpcılık
DERS	: Temel hacim kalıpları imalatı
MODÜL	: Temel Plastik Enjeksiyon Kalıpları 3
SÜRE	: 40/32
ÖN KOŞUL	:

AÇIKLAMA : Atölyede Uygulama Yapılmalı, İşletmelerde araştırma yapmaları istenmeli

GENEL AMAÇLAR: Öğrenci, bu modül ile ilgili gerekli bilgileri alıp uygun ortam sağlandığında da plastik enjeksiyon kalıp sabit grup yarım parçalarını yapım resimlerine göre işleyebilecek ve kalıbın montajını tekniğine uygun şekilde yapabilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Temel Plastik enjeksiyon kalıbının Sabit grup yarımını oluşturan parçaları yapım resimlerine uygun şekilde işleyebilecektir.
2. Temel Plastik enjeksiyon kalıbını oluşturan parçaların montajını komple resmine uygun yapabilecektir

İÇERİK

I. KALIP SABİT GRUP PARÇALARININ İŞLENMESİ

A. CAM Programları kullanarak CNC Tornada işleme

1. CNC Torna makinesinde emniyetli çalışma kuralları
2. İşlenecek parçanın çizimi veya hazır parça dosyasının açılması
3. CAM Programının seçimi ve parçanın aktarılması
4. İş parçası sıfır ve referans noktalarının belirlenmesi
5. İşleme yöntem ve çeşidinin (kaba, finiş, kontur) seçilmesi
6. Kesici takımların seçilmesi
7. İşlem yapılacak yüzeylerin belirlenmesi (seçilmesi)
8. Operasyon sırasının oluşturulması ve özelliklerinin belirlenmesi
9. Takım yollarının oluşturulması
10. Oluşturulan takım yollarına göre NC kotlarının üretimi(Postprocessing)
11. Programın simülasyonu
12. Oluşturulan NC kotlarının makineye aktarılması
13. CNC Torna makinesinde işleme
14. CNC Torna makinesinde emniyetli çalışma kuralları

B. Kalıp parçalarının Elektro erozyon makineleri ile işlenmesi

1. CNC Elektro erozyon makinesinin tanıtılması
2. CNC Elektro erozyon makinesinde emniyetli çalışma kuralları
3. CNC Elektro erozyon türleri ve özellikleri
4. CNC Elektro erozyon makinelerinde kullanılan kontrol türleri
5. CNC Elektro erozyon makinelerinde kullanılan eksenler
6. CNC Elektro erozyon makinelerinde kullanılan programlama çeşitleri
7. CNC Elektro erozyon makinelerinde kullanılan elektrot türleri ve gereçleri
8. CNC Elektro erozyon makinesi için basit programların yapılması
9. Programın makinede çalıştırılması ve basit kalıp parçalarının işlenmesi

C. Kalıp sabit yarımını oluşturan parçaların işlenmesi

1. Dişi kalıp plakasını işleme (kalıp çukurlarını işleme)
2. Kalıp bağlama plakasını işleme
3. Kılavuz pim burçlarının işlenmesi ve yuvalarının açılması
4. Yolluk burcunun işlenmesi
5. Dağıtıcı kanalların ve girişlerin işlenmesi
6. Kalıp soğutma kanallarının açılması
7. Kalıp merkezleme flanşının işlenmesi

II. PLASTİK ENJEKSİYON KALIPLARININ MONTAJINI YAPMAK

- A.** Kalıp bağlama plakasına yan duvarları yerleştirme
- B.** Kılavuz pimlerini kalıp plakasına takma
- C.** İtici pimlerini tutucu plakaya takma
- D.** Yolluk çekme ve geri itme pimlerini tutucu plakaya takma
- E.** İtici destek plakasını bağlama
- F.** İtici grubunu yan duvarlar arasına yerleştirme
- G.** Maçaları kalıp plakası üzerine bağlama
- H.** Yan duvarlar üzerine kalıp plakasını bağlama
- İ.** Dişi kalıp plakasına kılavuz pim burçlarını takma
- J.** Yolluk burcunu takma
- K.** Dişi kalıp plakasını, taşıyıcısını kalıp bağlama plakasına bağlama
- L.** Kalıp bağlama plakasına merkezleme flanşını bağlama
- M.** Her iki kalıp yarımına soğutma suyu giriş ve çıkış rekorlarını bağlama

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	05	İŞLEMİN ADI	Temel Plastik Enjeksiyon kalıplarının Karşı kalıp (Sabit grup) yarımı parçalarını işlemek
YETERLİLİK	Kalıp sabit grubunu oluşturan parçaları işlemek ve kalıp montaj işlemini yapmak		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, Takım tezgâhları, CNC tezgâhları, el takım araç ve gereçleri, muhtelif kesiciler		
İŞLEMİN STANDARDI	Uygun ortamlar sağlandığında yapım resimlerine uygun Karşı kalıp yarımı parçalarını işleyebilir		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- Kalıp taşıma plakasını işleme 2- Dişi kalıp plakasını işleme 3- (Kalıp çukurunu işleme) 4- Karşı kalıp yarımını işleme 5- Kılavuz kolon burçlarını işleme 6- Yolluk burcunu işleme 7- Merkezleme flanşını işleme 8- Soğutma kanallarını işleme	1- Takım tezgâhlarında iş bağlama yöntemleri 2- Takım tezgâhlarında kesici seçme ve bağlama 3- Takım tezgâhlarında güvenli çalışma kuralları 4- Takım tezgâhlarında imalat yöntemleri 5- CNC tezgâhlarında kesici seçme ve bağlama 6- CNC tezgâhlarında güvenli çalışma kuralları 7- CNC tezgâhlarında imalat yöntemleri 8- CNC tezgâhlarında programlama 9- CAM programları kullanma	1- Kalıp parçalarını makine tablasına bağlama 2- Kesicileri bağlama 3- Makine ayarlarını yapma 4- Kalıp parçalarını işleme	1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	06	İŞLEMİN ADI	Temel Plastik Enjeksiyon kalıplarının montajını yapmak
YETERLİLİK	Kalıp sabit grubunu oluşturan parçaları işlemek ve kalıp montaj işlemini yapmak		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, el takım araç ve gereçleri, kalıp parçaları, bağlantı ve merkezleme elemanları		
İŞLEMİN STANDARDI	Uygun ortamlarda gerekli araç ve gereçleri kullanarak kalıp montaj işlemini yapar		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- Kalıp bağlama plakasına yan duvarları yerleştirme 2- Destek plakasını yerine bağlama 3- Kolon ve burçları yerine takma 4- Kalıp setini alıştırma 5- Kalıp dişi plakasını bağlama yada çekirdekleri taşıyıcı plakaya takma 6- İtici, yolluk çekme ve geri itme pimlerini yerine takma 7- Yolluk burcunu yerine takma 8- Bağlama flanşını yerine bağlama 9- Kalıp taşıma ve kaldırma elemanlarını takma	1- Plastik enjeksiyon kalıp bilgisi 2- Resim okuma bilgisi 3- Montaj bilgisi 4- Bağlantı ve merkezleme elemanları 5- Ölçme bilgisi	1- Kalıp elemanlarının montajını yapma 2- Kalıp taşıma elemanlarını yerine bağlama	1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma.
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL	: Endüstriyel Kalıpcılık
DERS	: Temel hacim kalıpları imalatı
MODÜL	: Temel Plastik Enjeksiyon Kalıpları 4
SÜRE	: 40/24
ÖN KOŞUL	:
AÇIKLAMA	: Atölyede Uygulama Yapılmalı, İşletmelerde araştırma ve uygulamalar yapmaları istenmeli

GENEL AMAÇLAR: Öğrenci, bu modül ile gerekli bilgileri alıp uygun ortam, araç ve gereçler sağlandığında Temel plastik enjeksiyon kalıplarını prese tekniğine uygun bağlayarak test edebilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Temel plastik enjeksiyon kalıplarını Enjeksiyon presine tekniğine uygun ve emniyetli biçimde bağlayabilecektir.
2. Temel plastik enjeksiyon kalıbını tekniğine uygun test edebilecektir.

İÇERİK

I. PLASTİK ENJEKSİYON KALIPLARININ PRESE BAĞLANMASI

- A.** Plastik Enjeksiyon makinelerinin kullanım alanları
- B.** Plastik enjeksiyon makine türleri ve çalışma sisteminin açıklanması
- C.** Plastik enjeksiyon makinelerini oluşturan sistemler
 1. Enjeksiyon ünitesi
 2. Mengene ünitesi
 - a) Mekanik mengene sistemi
 - b) Hidrolik mengene sistemi
 - c) Hidromekanik mengene sistemi
 3. Makine kontrol sistemi
 4. Hidrolik sistemi
 5. İtici sistemi
 6. Soğutma sistemi
 7. Ocak ısıtma sistemleri
 8. Makine ve kalıp koruma sistemleri
 9. Mal alma ve kurutma sistemleri
 10. Emniyetli çalışma kuralları

D. Kalıpların prese bağlanması

- 1.** Kalıp ebatlarına ve gramajına uygun enjeksiyon presinin belirlenmesi
- 2.** Kalıba uygun mengene aralığının ayarlanması
- 3.** Kalıbın mengene (tablalar)arasına yerleştirilmesi
- 4.** Kalıp yarımalarını taşıyıcı plakalarından bağlama araçları ile pres tablalarına emniyetli şekilde bağlama
- 5.** Mengene açma-kapama ayarlarını yapılması
- 6.** Kalıp soğutma sistem bağlantılarının yapılması

II. KALIPLARIN TEST EDİLMESİ

- A.** Kalıp kapama, açma, basınç, hız ve zaman ayarlarını yapma
- B.** İtici sistem ayarlarını yapma
- C.** Ham maddenin hazırlanması (Gaz ve neminin alınması)
- D.** Enjeksiyon ünitesi ayarlarını yapma(hız, zaman, basınç ve mal alma)
- E.** Ocak ayarlarını yapma (ısı ayarları)
- F.** Soğutma sistem ayarlarını yapma
- G.** Presi çalıştırma ve parça üretme
- H.** Üretilen parçanın incelenmesi ve muhtemel hataların giderilmesi
- İ.** Preslerde emniyetli çalışma yöntem ve kuralları

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	07	İŞLEMİN ADI	Temel Plastik Enjeksiyon kalıplarını Prese bağlamak
YETERLİLİK	Kalıbı prese bağlamak ve test etmek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, Pres tezgahı, Kalıp ve bağlantı elemanları		
İŞLEMİN STANDARDI	Atölyede gerekli araç ve gereçleri kullanıp, kalıbı prese tekniğine uygun bağlayabilir.		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- Kalıba uygun presi belirleme ve mengine açıklığını tespit etme 2- Kalıbı pres tablasına bağlama 3- Mengine ayarını yapma 4- Mengine açma, kapama hızı, basınç ve zaman ayarlarını yapma	1- Enjeksiyon Pres bilgisi 2- Plastik malzeme bilgisi 3- Kalıp pres montaj bilgisi 4- Bağlama sistemleri 5- Preslerde emniyetli çalışma yöntemleri	1- Pres kursunu kalıba uygun ayarlama 2- Kalıbı pres tablasına bağlama 3- Mengine ayarlarını yapma	1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç, gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma 6- Kalıp sıkışmasına karşı dikkatli olma
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 12 Ders saati		

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	08	İŞLEMİN ADI	Temel Plastik Enjeksiyon kalıplarını test etmek.
YETERLİLİK	Kalıbı prese bağlamak ve test etmek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, Pres tezgahı, plastik hammaddeler		
İŞLEMİN STANDARDI	Atölyede prese bağlanan kalıbı uygun malzeme ile test eder.		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- İtici sistem ayarlarını yapma 2- Ocak sıcaklık ayarlarını yapma 3- Soğutma sistem ayarlarını yapma 4- Mal alma ve enjeksiyon ayarlarını yapma 5- Makineyi çalıştırma ve parça üretme	1- Enjeksiyon Pres bilgisi 2- Plastik malzeme bilgisi 3- Preslerde emniyetli çalışma yöntemleri	1- İticiyi ayarlamak 2- Malzemeye uygun ısı ayarını yapmak 3- Soğutma elemanlarını yerlerine bağlamak 4- Makineyi çalıştırma ve parça üretme	1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç, gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma 6- Kalıp sıkışmasına karşı dikkatli olma
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 12 Ders saati		

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL	: Endüstriyel Kalıpçılık
DERS	: Temel hacim kalıpları imalatı
MODÜL	: Temel Hafif Metal Enjeksiyon Kalıpları 1
SÜRE	: 40/32
ÖN KOŞUL	:
AÇIKLAMA	: Bilgisayar Lab. Uygulama Yapılmalı, İşletmelerde araştırma ve uygulamalar yapmaları istenmeli

GENEL AMAÇLAR: Öğrenci, bu modül ile gerekli bilgileri alıp uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun temel hafif metal enjeksiyon kalıp tasarımını yaparak yapım resimlerini çizebilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Üretim tekniğine uygun temel hafif metal enjeksiyon kalıp tasarımını yapabilecektir.
2. Öğrenci gerekli ortam, araç ve gereçler sağlandığında hafif metal enjeksiyon kalıplarının yapım resimlerini resim kurallarına uygun çizebilecektir.

İÇERİK

I. KALIP DİZAYNI YAPMAK

A. Hafif Metal malzemeler

1. Düşük sıcaklıkta ergiyen ağır alaşımlar (Çinko, Kurşun, Kalay)
2. Yüksek sıcaklıkta ergiyen hafif metaller (Alüminyum, Magnezyum)
3. Yüksek sıcaklıkta ergiyen ağır alaşımlar (Bakır, Gümüş, v.d.)

B. Hafif Metal Enjeksiyon kalıplarının tasarımında dikkat edilmesi gereken noktalar

1. Malzeme özelliklerine (parça ve makine kapasitesine) uygun kalıp çukur sayısının tespiti
2. Kalıp açılma yerinin tespiti (KAÇ)
3. Kalıplarda kullanılan maçalar ve özellikleri
4. Kalıp çukurlarına ve maçalara verilecek açılar
5. Kalıplarda kullanılan hidrolik, pnömatik sistemler
6. Kalıplarda kullanılan kam sistemleri ve çalışma özellikleri
7. Yolluk, dağıtıcı, giriş ve taşma kanalı ölçülerinin belirlenmesi
8. Yolluk yayıcı
9. Yolluk çekme pimi ve İtçiler
10. Kalıp havalandırma (hava tahliye) sistemi
11. Kılavuz kolon (pim) ve burçlar
12. İşe uygun malzeme seçimi

13. Kalıp elemanları sertlikleri
 14. Kalıp soğutma teknikleri
 15. Kalıplarda kullanılan yaylar ve özellikleri
 16. Kalıplarda kullanılan dönüştürme, markalama ve tarih mühürleri
 17. Standart kalıp elemanlarının tespiti
- C. Çelik malzeme özellikleri ve ısı işlemleri**
1. Sıcak iş takım çelikleri
 2. İmalat çelikleri
- D. Çeliklerin tabii tutulduğu ısı işlemleri**
1. Sertleştirme işlemleri
 2. Menevişleme işlemi
 3. Yumuşatma işlemi
 4. Gerilim giderme işlemi
 5. Yüzey sertleştirme işlemleri
 - a) Sementasyon işlemi
 - b) Nitrüleme işlemi
 6. Özel ısı işlemleri (Sıfır altı işlemi)
- E. Sertleştirme ve meneviş işleminin yapılaş amacı**
- F. Sertliğin tanımlanması**
- G. Malzeme sertlik ölçme metotları ve kullanım alanları**
1. Rockwell sertlik ölçme metodu (A, B, C)
- H. Hafif Metal Enjeksiyon kalıplarının tasarlanması**
1. Parçanın üretileceği malzeme özelliklerini belirleme
 2. Makine kapasitesine uygun kalıp çukur sayısını belirleme
 3. Dişi kalıp plakası yada taşıyıcı plakasını ölçülendirme
 4. Kılavuz pim ve burcunun ölçülendirilmesi
 5. Parça gramajını ve çekme miktarını belirleme
 6. Kalıp açılma çizgisinin yerini belirleme
 7. Yolluk burcu, dağıtıcı ve girişleri ölçülendirme
 8. Hava tahliye kanal yer ve ölçülerini belirleme
 9. Taşma kanalları yer ve ölçülerinin tespit edilmesi
 10. Soğutma kanal yerlerinin belirlenmesi ve ölçülendirilmesi
 11. Malzeme şekline uygun kalıp çukuru açılarını belirleme
 12. Maça ölçülerini ve açılarını parçaya göre belirleme
 13. Kalıp destek plakalarının ölçülendirilmesi
 14. Yan duvar plakalarını ölçülendirme
 15. Kalıp bağlama plakalarını ölçülendirme

16. İtici sistem ve elemanlarını ölçülendirme

17. Geri itme pimleri ve yolluk çekme pimlerini ölçülendirme

18. Standart kalıp elemanlarını belirleme

II. KALIP YAPIM RESMİNİ ÇİZME

A. Yapım resmi tanımı ve yapım resimlerinde bulunması gereken özellikler

1. Görünüşler
2. Kesitler
3. Ölçüler ve toleranslar
4. Yüzey kaliteleri (işaretleri)
5. Özel işlemler
6. Yazı alanları (Antetler) ve doldurulması
 - a) Tek parça antedi ölçü ve özellikleri
 - b) Tolerans antedi ve özellikleri

B. Yapım resimlerinin çizilmesi

1. Parça konumunun belirlenmesi
2. Görünüşlerin belirlenmesi
3. Parça çizim ölçeğinin belirlenmesi
4. Resim çizim kurallarının uygulanması

C. (3D)Üç boyut katı modelleme

1. Kalınlık atamak
2. Katıları birbirinden çıkarmak
3. Döndürerek katı oluşturma
4. Döndürerek katıları birbirinden çıkarmak
5. Yol kullanarak katı cisim oluşturma
6. İki yüzey arasında katı oluşturma
7. Katılarda kavis ve pah oluşturma
8. Katılarda et kalınlığı oluşturma
9. Katılarda aynalama
10. Katılarda dairesel çoğaltma
11. Katılarda doğrusal çoğaltma

D. Katıların teknik resimlerinin oluşturulması

1. Çizim sayfası oluşturma
2. Antedin düzenlenmesi
3. Görünüşlerin çizim sayfasına aktarılması
4. Ölçülendirme
5. Katıların izometrik görüntülerinin çizim sayfasına eklenmesi
6. Yüzey pürüzlülüğü ve toleransların eklenmesi

7. Özel işlemler
8. Kesit alınması
9. Detay görünüşler
10. Ölçeklendirme

- a) Eklemeli
- b) Mutlak

11. Çizilen resimlerin çıktısının alınması

E. Kalıp parça yapım resimlerinin çizilmesi

1. Dişi kalıp plakasını çizme
2. Karşı kalıp yarımını çizme
3. Maça resmini çizme
4. Kalıp bağlama plakalarını çizme
5. Destek plakalarını çizme
6. Yan duvar plakalarını çizme
7. İtici sistem ve elemanlarını çizme
8. İtici plakalarını çizme
9. Geri itme sistem ve elemanlarını çizme
10. Yolluk çekme pimini çizme
11. Kılavuz kolon ve burçlarını çizme
12. Yolluk burcunu çizme
13. Dağıtıcı, giriş ve soğuk malzeme çukurlarını çizme
14. Soğutma kanallarını çizme

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	01	İŞLEMİN ADI	Temel Hafif metal Enjeksiyon kalıp tasarımını yapmak
YETERLİLİK	Kalıp tasarımını yapmak ve yapım resimlerini çizmek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Bilgisayar, Çizim Takımları, Hesap Makinesi, Tablolar, Standart çizelgeler		
İŞLEMİN STANDARDI	Gerekli bilgileri aldıktan sonra Hafif metal Enjeksiyon kalıp dizaynını yapabilmek.		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1- Parça kalıplama tekniğini belirleme 2- Parçanın üretileceği malzeme özelliklerini belirleme 3- Çekme miktarını belirleme 4- Parça gramajını belirleme 5- Kalıp açılma çizgisini belirleme 6- Yolluk ve dağıtıcı ölçülerini belirleme 7- Giriş ölçü ve türünü belirleme 8- Hava tahliye kanal yer ve ölçülerini belirleme 9- Soğutma kanal yer ve ölçülerini belirleme 10- Kalıp çukuru açılarını belirleme 11- Soğuk malzeme veya taşma kanalı ölçülendirme 12- Dişi kalıp plaka ölçülerini yada kalıp taşıyıcı plaka ölçülerini belirleme 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Hafif metal enjeksiyon kalıp tasarımı 2- Hafif metal malzeme bilgisi 3- Kalıp plakalarını ölçülendirme ve dayanım bilgisi 4- Yolluk, dağıtıcı, giriş kesitleri ölçülendirme 5- Kalıp soğutma sistemleri 6- İtici sistem bilgisi 7- Matematiksel işlem bilgisi 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Çekme oranların gösteren tabloları kullanma 2- Enjeksiyon kalıpları ile ilgili çizelgeleri kullanma 3- Standart enjeksiyon kalıp elemanları kataloglarını kullanma 4- Kroki çizimler yapma 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Hafif metal malzemelerin insan yaşamındaki önem ve gereğini bilme 2- Standart kalıp elemanları kullanmanın önem ve gereğini bilme 3- Kalıp plakalarının dayanımlarının istenildiği gibi olması için ölçülendirilmelerinin önemini takdir etme 4- Tasarım da dikkatli olma

13- Maça ölçülerini belirleme 14- Destek plaka ölçülerini belirleme 15- Yan duvar plaka ölçülerini belirleme 16- Kalıp bağlama plaka ölçülerini belirleme 17- İtici sistem ve ölçülerini belirleme 18- İtici plaka ölçülerini belirleme 19- Geri itme sistem ve ölçülerini belirleme 20- Yolluk çekme ölçülerini belirleme 21- Kılavuz kolon ve burç ölçülerini belirleme 22- Yolluk burcu ve yayıcı ölçülerini belirleme 23- Standart enjeksiyon kalıp elemanlarını belirleme			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		
Not:			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	02	İŞLEMİN ADI	Temel Hafif metal Enjeksiyon kalıplarının yapım resimlerini çizmek
YETERLİLİK	Kalıp tasarımını yapmak ve yapım resimlerini çizmek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Bilgisayar, Çizim Takımları, Hesap Makinesi, Tablolar, Standart çizelgeler		
İŞLEMİN STANDARDI	Gerekli bilgileri aldıktan sonra Hafif metal Enjeksiyon kalıplarının yapım resimlerini çizer		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- Dişi kalıp plakasını çizme 2- Karşı kalıp yarımını çizme 3- Maça resmini çizme 4- Destek plakalarını çizme 5- Yan duvar plakaları çizme 6- Kalıp bağlama plakalarını çizme 7- İtici sistem ve elemanlarını çizme 8- İtici plakalarını çizme 9- Geri itme sistemi ve elemanlarını çizme 10- Yolluk çekme pimini çizme 11- Kılavuz kolon ve burçlarını çizme 12- Yolluk burcunu çizme 13- Yolluk yayıcı, dağıtıcı, girişleri çizme 14- Soğutma kanallarını çizme	1- Hafif metal enjeksiyon kalıpcılığı bilgisi 2- Yapım resmi çizme bilgisi 3- Isıl işlem bilgisi 4- Bilgisayar kullanma bilgisi 5- CAD programlarını kullanabilme 6- Kalıp elemanları bilgisi 7- Malzeme bilgisi 8- Hafif metal malzeme bilgisi	1- Çizim araç ve gereçlerini kullanma 2- Yapım resimlerini çizme 3- Bilgisayar kullanma	1- Çalıştığı alanı temiz ve düzenli tutma 2- Yapacağı işleme uygun araç ve gereçleri doğru kullanma 3- Kalıp Resimlerini bilgisayar kullanarak çizmenin önemini bilme 4- Resim çizim araç ve gereçlerini doğru kullanma 5- Çizim yaparken dikkatli olma
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		
Not			

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL	: Endüstriyel Kalıpçılık
DERS	: Temel hacim kalıpları imalatı
MODÜL	: Temel Hafif Metal Enjeksiyon Kalıpları 2
SÜRE	: 40/32
ÖN KOŞUL	:
AÇIKLAMA	: Bilgisayar Lab ve atölyede uygulama yapılmalı, İşletmelerde araştırma yapmaları istenmeli

GENEL AMAÇLAR: Öğrenci, bu modül ile ilgili gerekli bilgileri alıp, uygun ortam sağlandığında, Temel hafif metal enjeksiyon kalıp montaj resmini tekniğine uygun çizebilecek ve kalıp hareketli grup parçalarını yapım resimlerine göre işleyebilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Temel hafif metal enjeksiyon kalıbının montaj resmini tekniğine uygun çizebilecektir.
2. Temel hafif metal enjeksiyon kalıp hareketli grup parçalarını standartlara uygun işleyebilecektir.

İÇERİK

I. KOMPLE (MONTAJ) RESMİNİ ÇİZMEK

- a. Komple resimlerin tanımı ve çiziliş amaçları
- b. Komple resimleri oluşturan grup resimlerin çizilmesi
- c. Komple resim yazı alanları (antetler) tanım ve kullanım amaçları
- d. Komple ve grup resimlerinin çizilmesi
 1. Genel resim kuralları
 2. Görünüşler
 3. Kesitler
 4. Ölçekler
 5. Çizgiler
 6. Numaralandırma kuralları
 7. Resim numarası verme
 8. Komple (montaj) yazı alan (antet) ölçüleri, çizimi ve doldurulma kuralları
- e. Katıların montajı (Bilgisayar ortamında)
 1. Katıların montaj ortamına alınması
 2. Standart birleştirme elemanlarının montaj ortamına alınması
 3. Montajın yapılması ve ilişkilendirilmesi

4. Montajın analizi

- f. Kalıp montaj resminin çizilmesi
 - i. Kalıp üst görünüşünün çizilmesi
 - ii. Kalıp alt (hareketli) grup görünüşünün çizilmesi
 - iii. Kalıp üst (sabit) grup görünüşünün çizilmesi
 - iv. Komple (montaj) çizimin numaralandırılması
 - v. Yazı alanının(antet) çizilip doldurulması

II. KALIP HAREKETLİ GRUP PARÇALARINI İŞLEMEK

A. CAM Programları kullanarak CNC Freze de işleme

1. CNC Freze makinesinde güvenli çalışma kuralları.
2. İşlenecek parçanın çizimi veya hazır parça dosyasının açılması
3. CAM Programının seçimi ve parçanın aktarılması
4. Kütük (stok) sıfır ve referans noktalarının belirlenmesi
5. İşleme yöntem ve çeşidinin (kaba, finiş, kontur) seçilmesi
6. Kesici takımların seçilmesi
7. İşlem yapılacak yüzeylerin belirlenmesi (seçilmesi)
8. Operasyon sırasının oluşturulması ve özelliklerinin belirlenmesi
9. Takım yollarının oluşturulması
10. Makine parametrelerinin belirlenmesi
11. Oluşturulan takım yollarına göre NC kotlarının üretimi(Post processing)
12. Programın simülasyonu
13. Oluşturulan NC kotlarının makineye aktarılması
14. CNC Freze (Dik işleme) makinesinde işleme

B. CNC Tel erezyon makinesi ile işleme

1. CNC Tel erezyon makinesinde güvenli çalışma kuralları.
2. CNC Tel erezyon makinesi çeşitleri.
3. CNC Tel erezyon makinelerinde kullanılan kontrol türleri.
4. CNC Tel erezyon makinelerinde kullanılan eksenler.
5. CNC Tel erezyon makinelerinde kullanılan programlama çeşitleri.
6. CNC Tel erezyon makinelerinde kullanılan tel çeşitleri.
7. CNC Tel erezyon makinesi için basit programların yapılması.

C. Kalıp hareketli yarımını oluşturan parçaların işlenmesi

1. Kalıp bağlama plakasını işleme
2. Kalıp taşıyıcı plakasının işlenmesi

- 3.** Kalıp taşıyıcı destek plakasını işleme
- 4.** Yan duvar plakalarının işlenmesi
- 5.** İtici destek plakasının işlenmesi
- 6.** Kalıp itici plakasının işlenmesi
- 7.** Maçaların işlenmesi
- 8.** İtici pim yuvalarının delinmesi
- 9.** Yolluk yayıcının işlenmesi
- 10.** Yolluk çekme pim yuvasının açılması
- 11.** Kalıp soğutma kanallarının açılması / delinmesi
- 12.** Kılavuz pimlerin işlenmesi yuvalarının açılması
- 13.** Kalıp geri itme pim yuvalarının açılması

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL	: Endüstriyel Kalıpcılık
DERS	: Temel hacim kalıpları imalatı
MODÜL	: Temel Hafif Metal Enjeksiyon Kalıpları 3
SÜRE	: 40/32
ÖN KOŞUL	: Alan ortak modüllerini almış olmak
AÇIKLAMA	: Atölyede uygulama yapılmalı, işletmelerde araştırma yapmaları istenmeli

GENEL AMAÇLAR: Öğrenci, bu modül ile gerekli bilgileri alıp uygun ortam sağlandığında temel hafif metal enjeksiyon kalıplarının sabit kalıp yarımı parçalarını yapım resimlerine uygun işleyebilecek ve kalıbın montajını tekniğine uygun şekilde yapabilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Temel hafif metal enjeksiyon kalıbı Sabit yarımını oluşturan parçalarını yapım resimlerine uygun şekilde işleyebilecektir.
2. Temel hafif metal enjeksiyon kalıbını oluşturan parçaların montajını komple resmine uygun yapabilecektir

İÇERİK

I. KALIP PARÇALARINI İŞLEME

A. CAM Programları kullanarak CNC Tornada işleme

1. İşlenecek parçanın çizimi veya hazır parça dosyasının açılması
2. CAM Programının seçimi ve parçanın aktarılması
3. İş parçası sıfır ve referans noktalarının belirlenmesi
4. İşleme yöntem ve çeşidinin (kaba, finiş, kontur) seçilmesi
5. Kesici takımların seçilmesi
6. İşlem yapılacak yüzeylerin belirlenmesi (seçilmesi)
7. Operasyon sırasının oluşturulması ve özelliklerinin belirlenmesi
8. Takım yollarının oluşturulması
9. Oluşturulan takım yollarına göre NC kotlarının üretimi(Postprocessing)
10. Programın simülasyonu
11. Oluşturulan NC kotlarının makineye aktarılması
12. CNC Torna makinesinde işleme

B. Kalıp parçalarının Elektro erozyon makineleri ile işlenmesi

1. CNC Elektro erozyon makinesinin tanıtılması
2. CNC Elektro erozyon makinesinde emniyetli çalışma kuralları
3. CNC Elektro erozyon türleri ve özellikleri
4. CNC Elektro erozyon makinelerinde kullanılan kontrol türleri
5. CNC Elektro erozyon makinelerinde kullanılan eksenler
6. CNC Elektro erozyon makinelerinde kullanılan programlama çeşitleri
7. CNC Elektro erozyon makinelerinde kullanılan elektrot türleri ve gereçleri
8. CNC Elektro erozyon makinesi için basit programların yapılması
9. Programın makinede çalıştırılması ve basit kalıp parçalarının işlenmesi

İ. Kalıp sabit yarımını oluşturan parçaların işlenmesi

1. Dişi kalıp plakasını işleme (kalıp çukurlarını işleme)
2. Kalıp bağlama plakasını işleme
3. Kılavuz pim burçlarının işlenmesi ve yuvalarının açılması
4. Yolluk burcunun işlenmesi
5. Dağıtıcı kanalların ve girişlerin işlenmesi
6. Kalıp soğutma kanallarının açılması
7. Kalıp merkezleme flanşının işlenmesi

II. PLASTİK ENJEKSİYON KALIPLARININ MONTAJINI YAPMAK

- A.** Kalıp bağlama plakasına yan duvarları yerleştirme
- B.** Kılavuz pimlerini kalıp plakasına takma
- C.** İtici pimlerini tutucu plakaya takma
- D.** Yolluk çekme ve geri itme pimlerini tutucu plakaya takma
- E.** İtici destek plakasını bağlama
- F.** İtici grubunu yan duvarlar arasına yerleştirme
- G.** Maçaları kalıp plakası üzerine bağlama
- H.** Yan duvarlar üzerine kalıp plakasını bağlama
- İ.** Dişi kalıp plakasına kılavuz pim burçlarını takma
- J.** Yolluk burcunu ve yayıcıyı takma
- K.** Dişi kalıp plakasını, / taşıyıcısını kalıp bağlama plakasına bağlama
- L.** Kalıp bağlama plakasına merkezleme flanşını bağlama
- M.** Her iki kalıp yarımına soğutma suyu giriş ve çıkış rekorlarını bağlama

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	03	İŞLEMİN ADI	Temel Hafif metal Enjeksiyon kalıplarının montaj resimlerini çizmek
YETERLİLİK	Kalıp montaj resmini çizmek ve kalıp hareketli grubu oluşturan parçalarını işlemek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Bilgisayar, Çizim Takımları, Hesap Makinesi, Tablolar, Standart çizelgeler		
İŞLEMİN STANDARDI	Gerekli bilgileri aldıktan sonra Hafif metal Enjeksiyon kalıplarının montaj resimlerini çizer		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalıp montaj resminin çizim ölçeğini belirleme 2. Çizimin yapılacağı kağıt ölçülerini belirleme 3. Çizilecek görünüşleri belirleme 4. Yazı alanını belirleme 5. Malzeme özelliklerini belirleme 6. Kalıp üst görünüşünü çizme 7. Kalıp sabit grup görünüşünü çizme 8. Kalıp hareketli grup görünüşünü çizme 9. Parçaları numaralandırma Yazı alanını (Başlık,antet) doldurma 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Montaj resmi çizme bilgisi 2. Hafif metal enjeksiyon kalıpcılığı 3. Isıl işlem bilgisi 4. Bilgisayar kullanma 5. CAD programlarını kullanabilme 6. Kalıp elemanları bilgisi 7. Malzeme bilgisi 8. Dayanım bilgisi 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Çizim araç ve gereçlerini kullanma 2- Montaj resmini çizme 3- Bilgisayar kullanma 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Çalıştığı alanı temiz ve düzenli tutma 2- Yapacağı işleme uygun araç ve gereçleri doğru kullanma 3- Kalıp Resimlerini bilgisayar kullanarak çizmenin önemini bilme 4- Resim çizim araç ve gereçlerini doğru kullanma 5- Çizim yaparken dikkatli olma
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		
Not			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	04	İŞLEMİN ADI	Temel Hafif metal Enjeksiyon kalıplarının (Hareketli grup) parçalarını işlemek
YETERLİLİK	Kalıp montaj resmini çizmek ve kalıp hareketli grubu oluşturan parçalarını işlemek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, Takım tezgâhları, CNC tezgâhları, el takım araç ve gereçleri, muhtelif kesiciler		
İŞLEMİN STANDARDI	Uygun ortamlar sağlandığında yapım resimlerine uygun kalıp parçalarını işleyebilir		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1. Maçaları işleme 2. Destek plakalarını işleme 3. Yan duvar plakaları işleme 4. Kalıp bağlama plakalarını işleme 5. İtici sistem ve elemanlarını işleme 6. İtici plakalarını işleme 7. Geri itme sistemi ve elemanlarını işleme 8. Yolluk çekme pimini işleme 9. Kılavuz kolonları işleme 10. Yolluk yayıcıyı işleme 11. Yolluk, dağıtıcı, girişleri işleme 12. Soğutma kanallarını işleme 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Takım tezgâhlarında iş bağlama yöntemleri 2- Takım tezgâhlarında kesici seçme ve bağlama 3- Takım tezgâhlarında güvenli çalışma kuralları 4- Takım tezgâhlarında imalat yöntemleri 5- CNC tezgâhlarında kesici seçme ve bağlama 6- CNC tezgâhlarında güvenli çalışma kuralları 7- CNC tezgâhlarında imalat yöntemleri 8- CNC tezgâhlarında programlama 9- CAM programları kullanma bilgisi 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Kalıp parçalarını makine tablasına bağlama 2- Kesicileri bağlama 3- Makine ayarlarını yapma 4- Kalıp parçalarını işleme 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma.
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL	: Endüstriyel Kalıpçılık
DERS	: Temel hacim kalıpları imalatı
MODÜL	: Temel Hafif Metal Enjeksiyon Kalıpları 4
SÜRE	: 40/24
ÖN KOŞUL	:
AÇIKLAMA	: Atölyede uygulama yapılmalı, işletmelerde araştırma ve uygulamalar yapmaları istenmeli

GENEL AMAÇLAR: Öğrenci, bu modül ile gerekli bilgileri alıp uygun ortam, araç ve gereçler sağlandığında, temel hafif metal enjeksiyon kalıplarının montajını yapar ve prese bağlayarak tekniğine uygun test edebilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Temel hafif metal enjeksiyon kalıplarını Enjeksiyon presine tekniğine uygun ve emniyetli biçimde bağlayabilecektir.
2. Temel hafif metal enjeksiyon kalıbını tekniğine uygun test edebilecektir.

İÇERİK

I. KALIP PRES BAĞLANTISININ YAPILMASI

- A.** Hafif metal enjeksiyon makineleri
- B.** Hafif metal enjeksiyon sisteminin açıklanması
- C.** Hafif metal enjeksiyon makine türleri
 1. Soğuk odalı(kamaralı)hafif metal enjeksiyon presleri
 2. Sıcak odalı (kamaralı) hafif metal enjeksiyon presleri
- D.** Hafif metal enjeksiyon makinelerini oluşturan sistemler
 1. Enjeksiyon sistemi
 2. Mengene ünitesi
 - a) Mekanik mengene sistemi
 - b) Hidrolik mengene sistemi
 - c) Hidromekanik mengene sistemi
 3. Makine kontrol sistemi
 4. Hidrolik sistemi
 5. İtici sistemi
 6. Soğutma sistemi

7. Makine ve kalıp koruma sistemleri

E. Kalıpların prese bağlanması

1. Kalıp ebatlarına ve gramajına uygun enjeksiyon presinin belirlenmesi
2. Kalıba uygun mengene aralığının ayarlanması
3. Kalıbın mengene (tablalar)arasına yerleştirilmesi
4. Kalıp yarımını taşıyıcı plakalarından bağlama araçları ile pres tablalarına emniyetli şekilde bağlama
5. Mengene açma-kapama ayarlarını yapılması
6. Kalıp soğutma sistem bağlantılarının yapılması

II. KALIPLARIN TEST EDİLMESİ

- A. Kalıp kapama, açma, basınç, hız ve zaman ayarlarını yapma
- B. İtici sistem ayarlarını yapma
- C. Ham maddenin hazırlanması
- D. Enjeksiyon ünitesi ayarlarını yapma(hız, zaman, basınç)
- E. Ocak ayarlarını yapma (ısı ayarları)
- F. Soğutma sistem ayarlarını yapma
- G. Presi çalıştırma ve parça üretme
- H. Üretilen parçanın incelenmesi ve muhtemel hataların giderilmesi
- İ. Preslerde emniyetli çalışma yöntem ve kuralları

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	05	İŞLEMİN ADI	Temel Hafif metal Enjeksiyon karşı kalıp(sabit yarımı) parçalarını işlemek
YETERLİLİK	Kalıp sabit grubunu oluşturan parçaları işlemek ve kalıp montaj işlemini yapmak.		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, Takım tezgâhları, CNC tezgâhları, el takım araç ve gereçleri, muhtelif kesiciler		
İŞLEMİN STANDARDI	Uygun ortamlar sağlandığında yapım resimlerine uygun kalıp parçalarını işleyebilir		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1- Dişi kalıp plakasını işleme 2- Karşı kalıp yarımını işleme 3- Kalıp bağlama plakalarını işleme 4- Kılavuz kolon burçlarını işleme 5- Yolluk burcunu işleme 6- Merkezleme flanşını işleme 7- Soğutma kanallarını işleme 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Takım tezgâhlarında iş bağlama yöntemleri 2- Takım tezgâhlarında kesici seçme ve bağlama 3- Takım tezgâhlarında güvenli çalışma kuralları 4- Takım tezgâhlarında imalat yöntemleri 5- CNC tezgâhlarında kesici seçme ve bağlama bilgisi 6- CNC tezgâhlarında güvenli çalışma kuralları 7- CNC tezgâhlarında imalat yöntemleri 8- CNC tezgâhlarında programlama 9- CAM programları kullanma 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Kalıp parçalarını makine tablasına bağlama 2- Kesicileri bağlama 3- Makine ayarlarını yapma 4- Kalıp parçalarını işleme 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma.
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	06	İŞLEMİN ADI	Hafif metal Enjeksiyon kalıplarının montajını yapmak
YETERLİLİK	Kalıp sabit grubunu oluşturan parçaları işlemek ve kalıp montaj işlemini yapmak.		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, el takım araç ve gereçleri, kalıp parçaları, bağlantı ve merkezleme elemanları		
İŞLEMİN STANDARDI	Uygun ortamlarda gerekli araç ve gereçleri kullanarak kalıp montaj işlemini yapar		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1- Kalıp bağlama plakasına yan duvarları yerleştirme 2- Destek plakasını yerine bağlama 3- Kolon ve burçları yerine takma 4- Kalıp setini alıştırma 5- Kalıp dişi plakasını bağlama yada çekirdekleri taşıyıcı plakaya takma 6- İtici, yolluk çekme ve geri itme pimlerini yerine takma 7- Yolluk burcunu yerine takma 8- Yayıcıyı yerine takma 9- Bağlama flanşını yerine bağlama 10- Kalıp taşıma ve kaldırma elemanlarını takma	1- Hafif metal enjeksiyon kalıp bilgisi 2- Resim okuma bilgisi 3- Montaj bilgisi 4- Bağlantı ve merkezleme elemanları bilgisi 5- Ölçme bilgisi	1- Kalıp elemanlarının montajını yapma 2- Kalıp taşıma elemanlarını yerine bağlama	1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Kalıp montaj işlemlerinde dikkatli olma
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 16 Ders saati		

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	07	İŞLEMİN ADI	Temel Hafif metal Enjeksiyon kalıplarını Prese bağlamak
YETERLİLİK	Kalıpları prese bağlamak ve test etmek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, Pres tezgahı, Kalıp ve bağlantı elemanları		
İŞLEMİN STANDARDI	Atölyede gerekli araç ve gereçleri kullanıp, kalıbı prese tekniğine uygun bağlayabilir		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1- Kalıba uygun presi belirleme ve mengene açıklığını tespit etme 2- Kalıbı pres tablasına bağlama 3- Mengene ayarını yapma 4- Mengene açma, kapama hızı, basınç ve zaman ayarlarını yapma 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Enjeksiyon Pres bilgisi 2- Hafif metal malzeme bilgisi 3- Kalıp pres montaj bilgisi 4- Bağlama sistemleri bilgisi 5- Preslerde emniyetli çalışma yöntemleri 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Pres kursunu ayarlama 2- Kalıbı pres bağlantısını yapma 3- Mengene açma, kapama hızı, basınç ve zaman ayarlarını yapma 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç, gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma. 6- Kalıp sıkışmasına karşı dikkatli olma
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 12 Ders saati		

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ENDÜSTRİYEL KALIPÇILIK	İŞ	Temel hacim kalıpları imalatı
İŞLEM NO	08	İŞLEMİN ADI	Hafif metal Enjeksiyon kalıplarını test etmek.
YETERLİLİK	Kalıpları prese bağlamak ve test etmek		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşulları)	Atölye, Pres tezgahı, Kalıp ve bağlantı elemanları		
İŞLEMİN STANDARDI	Atölyede gerekli araç ve gereçleri kullanıp, kalıbı tekniğine uygun test eder.		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ul style="list-style-type: none"> 1- İtici sistem ayarlarını yapma 2- Ocak sıcaklık ayarlarını yapma 3- Soğutma sistem ayarlarını yapma 4- Enjeksiyon ayarlarını yapma 5- Makineyi çalıştırma ve parça üretme 	<ul style="list-style-type: none"> 1- Enjeksiyon Pres bilgisi 2- Hafif metal malzeme bilgisi 3- Preslerde emniyetli çalışma yöntemleri bilgisi 	<ul style="list-style-type: none"> 1- İtici sistem çalışma ayarlarını yapma 2- Ocak sıcaklıklarını ayarlama 3- Soğutma sistemini ayarlama 4- Makineyi çalıştırma 	<ul style="list-style-type: none"> 1- Emniyetle çalışma kurallarına uyma 2- Çalışma ortamını temiz ve düzenli tutma 3- Takım ve malzemeleri düzenli tutma 4- Çalışma ortamına uygun emniyet araç, gereç ve ekipmanlarını kullanma 5- Çalışma anında emniyetli çalışma kurallarına uyma ve dikkatli olma. 6- Kalıp sıkışmasına karşı dikkatli olma
Not:			
Süre:	Öğrenim süresi: 12 Ders saati		

