

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	KALIP MESLEK RESMİ			
DERSİN SINIFI	10. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	4 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu ders ile öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri olarak, CAD/CAM ortamında sac metal kalıplarının ve hacim kalıplarının tasarımı, imalat ve komple resimlerinin çizimi, standart kalıp elemanları seçimi ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basit delme, kesme kalıp tasarımının hesaplamalarını yapar. 2. Kılavuz plakalı delme kesme kalıplarının imalat ve komple resimlerini çizer. 3. Yan çakılı delme kesme kalıplarının imalat ve komple resimlerini çizer. 4. Kılavuz kolonlu delme kesme kalıplarının imalat ve komple resimlerini çizer. 5. Birleşik (Ardışık) delme kesme kalıplarının tasarımını ve hesaplamalarını yapar. 6. Birleşik (Ardışık) delme kesme kalıplarının imalat ve komple resimlerini çizer. 7. Bükme kalıpları tasarımını ve hesaplamalarını yapar. 8. Bükme kalıplarının imalat ve komple resimlerini çizer. 9. Çekme kalıpları tasarımını ve hesaplamalarını yapar. 10. Çekme kalıplarının imalat ve komple resimlerini çizer. 11. Kalıp tasarımında standart elemanları kullanır. 12. Plastik enjeksiyon kalıplarının tasarım ve hesaplamalarını yapar. 13. Plastik enjeksiyon kalıp elemanlarının imalat ve montaj resimlerini çizer. 14. Dövme kalıplarını tasarlayıp imalat ve montaj resimlerini çizer. 			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam : Bilgisayar Laboratuvarı Donanım: Akıllı tahta/projeksiyon, bilgisayar, yazıcı/tarayıcı, 3D yazıcı			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bu derste öğrencilerin yaptıkları bütün uygulamalar hem bilgisayar ortamında hem de çıktı olarak saklanır ve öğretmen öğrencilerin gelişimini bu dosyalardan takip eder. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
DERSİN KAZANIM TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ/ÜNİTE	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Delme kesme kalıpları	5	32	22
	Bükme kalıpları	3	12	8
	Bileşik (Ardışık) kalıplar	4	20	14
	Çekme kalıpları	3	8	6
	Standart kalıp elemanlarını seçme	2	4	3
	Plastik enjeksiyon kalıpları	5	60	42
	Dövme kalıpları	2	8	5
TOPLAM	24	144	100	

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Delme kesme kalıpları	<p>A. Basit ve kılavuz plakalı delme kesme kalıpları</p> <p>B. Kılavuz plakalı delme kesme kalıp elemanlarını hesaplama</p> <p>C. Kılavuz plakalı delme kesme kalıp tasarımı</p> <p>D. Yan çakılı delme kesme kalıpları</p> <p>E. Kılavuz kolonlu delme kesme kalıp tasarımı</p>	<p>A. Basit ve kılavuz plakalı delme kesme kalıplarını tanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> Delme-kesme işlemlerinde, basit zımbalarla kesim yapabileceği gibi seri ve güvenli bir kesim için kılavuz plakalı kalıp seti yapabileceğine dair farkındalık oluşturulur. <p>B. Kılavuz plakalı delme kesme kalıp elemanlarını hesaplar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kılavuz plakalı kalıp hesaplamaları için ilk aşamada %Verim, zımba flambaj, kesme kuvveti, kesme boşluğu, kesme yüksekliği, anlatılır ve hesapları yaptırılır. <p>C. Kılavuz plakalı delme kesme kalıp parçalarının imalat resimlerini çizer, montajını oluşturur.</p> <ul style="list-style-type: none"> Şerit tasarımı yaptırılır. Buna göre, istasyonları, kalıp adımını ve şerit genişliğini bulması sağlanır. Dişi plakada dayama yerini/yerlerini tespit edilir. Kalıp alt grup elemanları boyutları tasarlanır. Kalıp üst grup elemanlarının boyutları tasarlatılır ve grupların komple montajını yaptırılır. <p>D. Yan çakılı delme kesme kalıplarını tanır ve imalat resimlerini çizerek, montajını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kılavuz plakalı ve yan çakılı kalıplar arasındaki farkı oluşturan yan çakı zımbasının avantajı özellikleri belirtilir. Avantajı-dezavantajı anlatılır. Kılavuz plakada yapılan ön hesaplamalar (kuvvet hesapları, şerit tasarımı vb.) yan çakıda da yaptırılır. Kalıp alt grup elemanları ve plakalarının ölçüleri belirlenir. Kalıp üst grup elemanları ve plakalarının boyutlarını belirlenir. <p>E. Kılavuz kolonlu delme kesme kalıplarını tanır ve imalat resimlerini çizerek, montajını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kılavuz kolonlu kalıplar ile diğer kalıplar arasındaki farkın (Avantajları-dezavantajların) bilinmesi sağlanır. (Varsa üç boyutlu örnek montajı gösterilir.) Şerit tasarımı, %verim, zımba flambaj, kesme kuvveti, kesme boşluğu, kesme yüksekliği hesaplatılır ve dayama yerlerinin tespiti yaptırılır. Kalıp alt grup elemanları ölçüleri belirlenir. Kalıp üst grup elemanları boyutları tespit edilir ve montajı yaptırılır.

<p>Bükme kalıpları</p>	<p>A. Bükme kalıplarının özellikleri</p> <p>B. Bükülecek parçanın sac açınım alma işlemleri</p> <p>C. Bükme kalıbının tasarımı ve montajı</p>	<p>A. Bükme kalıplarının özelliklerini bilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bükmeyi tanımlar. Bükme kalıpları ile diğer kalıplar arasında temel farklılıkların bilinmesi sağlanır. Bükme tipi belirlenir ve bükmenin tek kalıpta ya da ardışık kalıpta yapılabileceği izah edilir. <p>B. Bükülecek parçanın sac açınım işlemlerini yapabilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bükülecek parçada geri esnemenin ya da fazla gerilmelerden yırtılmalar olabileceğinin farkına varılması sağlanır. Bu sebeplerden bükmede aşamalı (ön bükme) olabileceği anlatılmalıdır. Açınım alma hesapları anlatılır. Tasarım programın da, otomatik (tam) ve tek tek kenar katlama-açma işlemleri gösterilir. <p>C. Bükme kalıbının tasarımı ve montajını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sırası ile parçanın açınımını, bükme zımbasını, kalıp alt-üst elemanlarını, itici, çıkarıcı, sıyrıcı kalıp elemanlarını çizer ve montajı yaptırılır. Kullanacağı malzemelerin cinsini, standart makine elemanlarını katalogdan seçebilmelidir.
<p>Birleşik (Ardışık) kalıplar</p>	<p>A. Birleşik (Ardışık) kalıplarının özellikleri</p> <p>B. Birleşik (Ardışık) kalıp şerit tasarımı</p> <p>C. Birleşik (Ardışık) kalıp tasarımı ve montajı</p>	<p>A. Birleşik (Ardışık) kalıplarının özelliklerini bilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Birleşik (Ardışık) kalıpları; diğer kesme, delme, bükme, çekme kalıplarından ayıran özelliklerinin bilinmesi sağlanır. (Avantajları-dezavantajları anlatılır.) <p>B. Birleşik (Ardışık) kalıp şerit tasarımı yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Şerit tasarımı yaptırılır. Buna göre, istasyonları, kalıp adımını ve şerit genişliğini bulması sağlanır. Dişi plakada pilot dayama yerini/yerleri tespit edilir. <p>C. Birleşik (Ardışık) kalıp tasarımı ve montajını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hazırlanan şerit tasarımına göre dişi plakada zımbaların (kesme-bükme) yerleri tespit edilir. Belirlenen kalıp seti boyutlarına göre alt ve üst grup elemanlarını tasarımı yaptırılır. Kullanacağı malzemelerin cinsini, standart makine elemanlarını katalogdan seçebilmelidir.
<p>Çekme kalıpları</p>	<p>A. Çekme kalıplarının özellikleri</p> <p>B. Çekme kalıbı şerit tasarımı</p> <p>C. Çekme kalıbı tasarımı ve montajı</p>	<p>A. Çekme kalıbı özelliklerini bilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Çekme kalıplarının; bükme ve diğer kalıplarından farklı özelliklerinin olduğu, ne şekilde parçalar üretildiği, çalışma sisteminin öncelikli anlatılması gerekir. <p>B. Çekme kalıbı şerit tasarımı yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Şerit tasarımı öncesi, ilkel açınımını yaptırılır. Çekme boşluk değerlerini, çekme kuvvetini hesaplar. <p>C. Çekme kalıp tasarımı ve montajını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kalıp elemanlarının ölçülerini hesaplar, çıkarıcı, düşürücü ve sıyrıcı sistem ve ölçülerini belirler, çekme hataları oluşmasına karşı tedbirler alması sağlanır.
<p>Standart kalıp elemanlarını seçme</p>	<p>A. Sac metal kalıp elemanlarını seçmek</p> <p>B. Hacim kalıp elemanlarını seçmek</p>	<p>A. Sac metal kalıp elemanlarını seçer.</p> <ul style="list-style-type: none"> Standart kalıp elemanları kataloğundan, sac metal kalıp parçalarının seçimi ile ilgili bilgi verilir. <p>B. Hacim kalıp elemanlarını seçer.</p> <ul style="list-style-type: none"> Standart kalıp elemanları kataloğundan, hacim kalıpları seçimi ile ilgili bilgi verilir.

<p>Plastik enjeksiyon kalıpları</p>	<p>A. Plastik enjeksiyon kalıplarının özellikleri</p> <p>B. Basit (maçasız) enjeksiyon kalıpları</p> <p>C. Maçalı enjeksiyon kalıpları</p> <p>D. Maçalı kalıp tasarımı ve montajı</p>	<p>A. Plastik enjeksiyon kalıplarının genel özelliklerini tanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> Plastik malzemeler hakkında ön bilgi (Kimyasal yapısı ve %çekme payları vb.) hakkında bilgi verilmelidir. Plastik enjeksiyon kalıplarının üretim alanları, kalıpların tasarımında dikkat edilmesi gereken hususlar anlatılır. Kalıp elemanları ve kullanım amaçlarını örneklerle açıklar. <p>B. Basit (Maçasız) enjeksiyon kalıplarını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Basit enjeksiyon kalıplarına örnek (Bıçak, ege sapı vb.) verilerek, ayırma çizgisi parça üzerinde gösterilmelidir. Programda, basit bir parça üzerinde ayırma çizgileri ve yüzeyler oluşturularak, kalıbın diğer yarısı çıkartılır ve kalıp tasarımına geçilir. <p>C. Maçalı enjeksiyon kalıpların maça boşluklarını oluşturur.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kalıp açma çizgisi (KAÇ) belirlenerek, alt ve üst yarımalarının çıkartılması sağlanır. Maça boşluklarının oluşturulması için maça yerlerinin tespiti yaptırılır. <p>D. Maçalı kalıp tasarımı ve montajını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Üretim tekniğine uygun plastik enjeksiyon kalıp tasarımını yapabilir. Yolluk sistemi, soğutma kanallarını, itici, toparlayıcı pimleri izah etmelidir. Montaj ortamında parçaları birleştirebilir ve teknik resim görünüşlerinin oluşturulması sağlanır.
<p>Dövme kalıpları</p>	<p>A. Dövme kalıplarının özellikleri</p> <p>B. Dövme kalıplarının tasarımı ve montajı</p>	<p>A. Dövme kalıplarının özelliklerini tanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dövme kalıplarının, diğer sac kalıplarının farkı, çalışma sistemleri anlatılmalıdır. Sıcak dövme hacim kalıpları sınıflandırılır, sıcak dövülebilir malzemeler ve özellikleri açıklanır, sıcak dövme kalıplamada önemli hususlar izah edilir, kalıp açma (KAÇ) çizgisi ve önemi anlatılır. <p>B. Dövme kalıplarının tasarımını ve montajını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Alt ve üst kalıp yarımaları oluşturulur ve montajı yaptırılır.
<p>UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER</p>		
<p>Delme kesme kalıpları</p>	<ol style="list-style-type: none"> %Verim (fire miktarı), Zimba flambaj, kesme kuvveti, kesme boşluğu, kesme yüksekliği hesaplarını yapar. Şerit tasarımını yapar. Kalıp alt grup elemanları boyutlarını tasarlar. Kalıp üst grup elemanları boyutlarını tasarlar ve montajını yapar. 	
<p>Bükme kalıpları</p>	<ol style="list-style-type: none"> Açınım alma hesaplarını yapar. Sırası ile parçanın açınımını, bükme zımbasını, kalıp alt-üst elemanlarını, itici, çıkarıcı, sıyırıcı kalıp elemanlarını çizer. Kalıp montajını yapar. 	
<p>Bileşik (Ardışık) kalıplar</p>	<ol style="list-style-type: none"> Bileşik kalıp için delme kesme kalıpta olduğu gibi hesaplamalar yapar. Şerit tasarımını yapar. Kalıp seti boyutlarına göre alt ve üst grup elemanlarını çizer. Kullanacağı malzemelerinin cinsini, standart makine elemanlarını katalogdan seçer. Kalıp montajını yapar. 	

Çekme kalıpları	<ol style="list-style-type: none">1. Şerit tasarımı öncesi, ilkel açınımını alır.2. Çekme boşluk değerlerini, çekme kuvvetini hesaplar.3. Standart kalıp elemanlarını katalogundan seçer.4. Çekme kalıp parçalarını çizer ve montajını yapar.
Standart kalıp elemanlarını seçme	<ol style="list-style-type: none">1. Sac metal kalıp elemanlarını katalogdan seçer.2. Hacim kalıp elemanlarını katalogdan seçer.
Plastik enjeksiyon kalıpları	<ol style="list-style-type: none">1. Basit bir parça üzerinde ayırma çizgileri ve yüzeyler oluşturularak, kalıp tasarımı yapar.2. Kalıp açma çizgisini (KAÇ) belirler, alt ve üst yarımını çıkartır.3. Plastik enjeksiyon kalıp parçalarını çizer ve montajını yapar.
Dövme kalıpları	<ol style="list-style-type: none">1. Alt ve üst kalıp yarımını çizer. Kalıp montajını yapar.

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. Makine teknolojisi alanı standart donanımları ve yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç, donanım ve şartlar sağlanmalıdır.
2. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alarak birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Uygulama sürelerinde ihtiyaç duyulan zamanlarda bilgi pekiştirmeleri yapılmalı;
3. Öğretmenler tarafından dersin öğrenme kazanımlarını yoklayan ölçme araçları geliştirilmeli ve öğrenme birimi öğrenci başarısı ve başarısızlığı değerlendirilmelidir.
4. Bu dersin işleniş sırasında; israf etmeme, kararlılık, kendine güven, kararlılık, birlikte iş yapabilme, sorumluluk bilinci, israf, paylaşma, kendine karşı dürüst olmak, düzen, sabır, iş ahlakı, yardımlaşma vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde anlatım, sunu, beyin fırtınası, grup tartışması, soru cevap, örnek çizim incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.