

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Çıraklık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü

**MAKİNE TEKNOLOJİSİ**  
**BİLGİSAYAR DESTEKLİ MAKİNE RESSAMI**  
**MODÜLER PROGRAMI**  
**(YETERLİĞE DAYALI)**

2008  
ANKARA

## ÖN SÖZ

Günümüzde mesleklerin değişim ile karşı karşıya olması ve daha karmaşık bir yapıda bulunmaya başlaması nedeniyle, meslekî yeterliklerin de geniş tabanlı bilgilere, becerilere ve tavırlara dayalı olmasını ve programların buna göre geliştirilmesini zorunlu hâle getirmektedir.

Program çalışmalarını kapsamında yapılan sektör tarama ve inceleme çalışmaları sonucunda sektörde faaliyet gösterilen meslekler saptanarak, bu meslekler ikinci, üçüncü ve dördüncü seviye meslek gruplarına ayrılmıştır. Sektörde çalışan kişilerin görüş ve önerilerinden yola çıkılarak her meslek dalına ait anket soruları hazırlanmış, daha sonra anketler yurdun çeşitli bölgelerinde uygulanarak mesleklere özgü yeterlikler belirlenmiştir.

Program geliştirme sürecinin her aşamasında üniversitelerin ve ülkemizin önde gelen sektör temsilcileri ile iş birliği yapılmış kişi ve kurumların program çalışmalarına doğrudan katkıları sağlanmıştır. Sektör ve yükseköğretim kurumlarının beklentileri programa yansıtılarak, mesleklere ait belirlenen yeterlikler öğretim programları ve modüllerin temel dayanağını ve içeriğini oluşturmuştur.

Uluslararası düzeyde meslek elemanlarından beklenen yeterlikler çeşitli araştırmalar ve yerli/yabancı uzman görüşlerine dayanılarak tespit edilmiş, elde edilen sonuçlar program çalışmalarına aktarılmıştır.

Makine Teknolojisi alanı öğretim programları, gelişmelere bağlı olarak esnek ve sürekli güncellenmeye uygun bir yapıda tasarlanmıştır. Bireyler kazandıkları güncel meslekî yeterlikler doğrultusunda istihdam edilebileceklerdir.

Makine Teknolojisi alanı altında yer alan mesleklerde ulusal ve uluslararası düzeyde standartlara uygun, her yaşta ve düzeyde bireye meslekî yeterlikler kazandıracak eğitim ve öğretim olanağı sunulmuştur.

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ .....	1
BİLGİSAYAR DESTEKLİ MAKİNE RESSAMI PROGRAMINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR .....	3
MESLEK ELEMANI TANIMI.....	3
GİRİŞ KOŞULLARI .....	3
İSTİHDAM ALANLARI .....	3
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI .....	3
EĞİTİMCİLER.....	3
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	3
BELGELENDİRME .....	4
YATAY VE DİKEY GEÇİŞLER.....	4
EĞİTİM SÜRESİ.....	4
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ .....	4
İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM VE KURULUŞLAR .....	4
ÖĞRENCİ/KURSIYER KAZANIMLARI .....	5
MESLEKİ GELİŞİM MODÜLLERİ .....	5
MODÜL VE İÇERİKLERİ.....	6
YETERLİK VE MODÜL TABLOSU .....	6

## **BİLGİSAYAR DESTEKLİ MAKİNE RESSAMI PROGRAMINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

**ALAN** : **MAKİNE TEKNOLOJİSİ**  
**MESLEK** : **BİLGİSAYAR DESTEKLİ MAKİNE RESSAMI**  
**MESLEK SEVİYESİ** : **4. SEVİYE**

### **MESLEK ELEMANI TANIMI**

Endüstriyel üretimde; İmalatı yapılacak ürünlerin, yapım montaj ve komple montaj resimleri ile bakım ve kullanım kataloglarını bilgisayar destekli çizim ortamında 2 ve üç boyutlu çizen, bilgisayar ile sayısal kod türetme yazılımlarını uygulayan kişidir.

### **GİRİŞ KOŞULLARI**

1. İlköğretimi tamamlamış olmak.
2. Mesleğin gerektirdiği işleri ve yeterlikleri yapacak bedensel ve fiziksel özelliklere sahip olmak.

### **İSTİHDAM ALANLARI**

Mesleğin gerektirdiği yeterlikleri kazanan bireyler;

- 1- Kalıpcılık sektöründe,
- 2- Makine imalat sektöründe istihdam edilebilir.

### **EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI**

1. Mesleki Eğitim Merkezleri, Halk Eğitimi Merkezleri ve sektördeki işletmelerde eğitim verilmektedir.
2. Programın uygulanabilmesi için Makine Teknolojisi alanı standart donanımları ve mesleklerin gerektirdiği ekipmanlar sağlanmalıdır.

### **EĞİTİMCİLER**

1. Programın uygulanmasında Makine Teknolojisi alanında eğitim almış ve tercihen sektör deneyimi olan alan öğretmenleri görev almalıdır.
2. Programın uygulanmasında gerektiğinde Makine Teknolojisi alanında sektör deneyimi olan teknisyen ve meslek elemanlarından yararlanılabilir.
3. Usta öğretici ; bu programla ilgili modül ve yeterlikleri almış olmalıdır.

### **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

Bireylerin, çeşitli ölçme araçları kullanılarak;

1. Modüllerin sonunda kazandığı yeterlikler ölçülecektir.
2. Modüller ile kazandıkları bilgi, beceri ve tavırları ölçülecektir.
3. Ölçme sonuçları program sonunda değerlendirilecektir.
4. Eğitim kurumunda, işletmede ve kendi kendilerine yaptıkları tüm öğrenim faaliyetleri değerlendirilecektir.

## **BELGELENDİRME**

Sertifika programlarında; meslek elemanlarının sahip olduğu yeterlikleri kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilir. Bu programlarda mesleğin yeterliklerine sahip meslek elemanları yetiştirmek amaçlanmaktadır.

- Sertifika öğretim programı sürecinde bireylerin tamamladığı modüller, aldığı eğitimin tümü ve kazandıkları yeterlikler belgelendirilir.
- Öğretim programının sonunda mesleğin yeterliklerini kazanan bireylerin aldığı belgeler mevzuat doğrultusunda sertifikada değerlendirilir. Bireyler mesleğin düzeyine göre mesleğinde sertifika alabilir.
- Bireyler gelecekte meslek değiştirmek veya mesleğin ilişkili olduğu diğer mesleklere geçmek amacıyla eğitim almak isterse, kazandığı yeterlikler değerlendirilecektir.
- Fark modüllerini tamamlayanlar ikinci bir meslekte kendini yetiştirebilecektir.
- Öğretim programından ayrılan bireyin kazandığı yeterlikler belgelendirilerek istendiğinde diğer sertifika programlarında değerlendirilir.
- Mesleğin seviyesine ve yeterliklerine sahip olanlar sertifika almaya hak kazanır ve ilgili iş yerlerinde çalışabilirler.

## **YATAY VE DİKEY GEÇİŞLER**

Mesleğe yönelik geniş tabanlı yeterlikler kazandırmak hedeflenmiştir.

1. Eğitimin sonunda, mesleğinde sertifika alan birey gerektirdiğinde fark eğitimi olarak diploma programını tamamlayabilir.
2. Meslekî eğitim alan veya bitirmiş olan birey; gerekli modülleri tamamlayarak alandaki diğer meslekler arasında geçiş yapabilir.

## **EĞİTİM SÜRESİ**

1. Meslek programının toplam eğitim süresi 1880/1256 saat olarak planlanmıştır. Bu süreye 440/224 saatlik Mesleki Gelişim Modülleri ile 864 saatlik Mesleki Uygulamalar süreleri ilave edilecektir.
2. Eğitim süresinin okul, işletme ve bireysel öğrenme için ayrılmış dağılımı, modüller ile ilgili açıklamalarda belirtildiği gibi uygulanır.

## **ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ**

Modüler öğretime yönelik olarak bireysel öğrenme yöntem ve teknikleri uygulanır.

1. Eğitimciler bireylere rehberlik eder.
2. Bireyler kendi kendine öğrenmeye teşvik edilir.
3. Bireylerin aktif olması sağlanır.
4. Bireyler araştırmaya yönlendirilir.
5. Bireyler kendi kendilerini değerlendirebilir.
6. Bireylere meslekî yeterlik kazandırmaya yönelik yöntem ve teknikler uygulanır.

## **İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM VE KURULUŞLAR**

Bireyler, programın gerektirdiği öğretim faaliyetleri, istihdam olanakları ve planlama konularında, çevredeki üniversiteler, sivil toplum örgütleri, sanayi odaları ve meslek elemanları ile iş birliği yapılarak yönlendirilir.

## ÖĞRENCİ/KURSIYER KAZANIMLARI

- Programın sonunda mesleğe yönelik olarak öğrenci / kursiyer;
1. Mesleğin ait olduğu alandaki temel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
  2. Alanın gerektirdiği temel yeterliklere sahip olabilecektir.
  3. Mesleğin gerektirdiği işleri yapabilecektir.
  4. Mesleğin gerektirdiği özel mesleki yeterlikleri kazanabilecektir.
  5. Öğrenci/Kursiyer merkezli daha aktif ve kendi hızına göre öğrenme olanağı tanıyan kazanımlara sahip olabilecektir.

## EĞİTİM-ÖĞRETİM FAALİYETLERİ

1. Sertifika programında yer alan modüllerde öngörülen eğitim öğretim uygulamaları yapılır.
2. Her merkez, 864 saatlik Mesleki Uygulamaların içeriğini ağırlıklı olarak mesleğe ait modüllerden olmak üzere, sektörün beklentilerini yansıtabilecek modüllerden oluşturur. Mesleki uygulamalar, modüllerdeki öğrenme faaliyetlerinin uygulamalarından oluşur.

## MESLEKİ GELİŞİM MODÜLLERİ

1. Öğrenci/kursiyerin yaşam boyu kullanabileceği ve mesleki gelişmesine yararlı olabilecek, üretken, bilim ve teknoloji üretimine yatkın, beceri düzeyi yüksek olarak yetiştirilmesi, iyi ilişkiler kurabilmesi, işe uyum sağlayabilmesi gibi genel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı modüllerdir.
2. Bu modüller ile öğrenci/kursiyerlere ulusal ve uluslararası iş gücünden beklenen yeterlikleri kazandırmak amaçlanmaktadır.
3. Meslekî Gelişim modül tablosundan, çevrenin istihdam durumu, öğrenci/kursiyerlerin hazır bulunuşluk düzeyi göz önüne alınarak modüller seçilecek ve yeterlik tablosunda yer alan süreye ilave edilecektir.
4. Dördüncü seviye meslek elemanları, bütün Mesleki Gelişim modüllerini tamamlamış olacaklardır.
5. Meslekî gelişim modülleri programlardan bağımsız olarak da kullanılabilir.

KAZANDIRILAN YETERLİKLER	DERSİN MODÜLLERİ	SÜRE
1 Sosyal hayatta sağlıklı ve etkili iletişim kurmak ve sürdürmek	Sosyal Hayatta İletişim	40/16
2 İş hayatında sağlıklı ve etkili iletişim kurmak ve sürdürmek	İş Hayatında İletişim	40/16
3 Türkçe'yi doğru konuşmak	Diksiyon-1	40/32
4	Diksiyon-2	40/32
5 Mesleği ile ilgili gelişmeleri izlemek ve kendini kişisel olarak sürekli geliştirmek	Kişisel Gelişim	40/16
6 İşletme, finansman, pazarlama, reklam, satış, iş hukuku, kariyer gelişimi ve iş kurma becerileri kazanmak	Girişimcilik	40/24
7 Çevreye karşı duyarlı olmak ve	Çevre Koruma	40/16

	çevreyi korumak		
8	Meslek etiği gereklerine uymak	Meslek Etiği	40/16
9	İş yerinde plan, program ve iş organizasyonu yapmak	İş Organizasyonu	40/16
10	İşçi sağlığı mevzuatına uymak ve iş güvenliği önlemlerini almak	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı	40/24
11	Temel düzeyde araştırma yapmak	Araştırma Teknikleri	40/16

### MODÜL VE İÇERİKLERİ

- Öğrenme süresi her modül için toplam 40 saattir.
- Kazandırılacak yeterliğe bağlı olarak her modül 40/8, 40/16, 40/24, 40/32, 40/40 olarak yapılabilir.
- Modüllerde önerilen bu süreler öğrenme faaliyetlerindeki teorik ve uygulamalı tüm içeriği kapsar.
- Modül içeriğindeki öğrenme faaliyetinin uygulanması imkânı olmadığında, diğer okullarla ve işletmelerle iş birliği çerçevesinde uygulamalar yapılabilir.
- Kursiyer/öğrencinin önceden kazandığı yeterlikleri tekrar alma zorunluluğu yoktur.
- Modül ve yeterlikler programdaki uygulama sırasına göre alınacaktır.
- Programda yer alan modül ve yeterliklerin uygulama sırası zümre kararı ile belirlenir.

**NOT:** Bilgisayar Destekli Makine Ressamı Programı yeterlikler tablosu ve modülleri aşağıda verilmiştir.

### YETERLİK VE MODÜL TABLOSU

NO	YETERLİKLER	MODÜLLER	SÜRE
1	Geometrik çizimler yapmak	Geometrik Çizimler	40/32
2	Görünüş çıkarmak	Görünüş Çıkarma	40/32
3	Ölçülendirme ve yüzey işlemleri yapmak	Ölçülendirme ve Yüzey İşlemleri	40/32
4	Kroki-perspektif ve yapım resmi çizmek	Kroki, Perspektif ve Yapım Resmi	40/32
5	Temel el işlemlerini yapmak	Temel El İşlemleri	40/32
6	Delme ve vidalama yapmak	Delme ve Vidalama İşlemleri	40/32
7	Temel tornalama yapmak	Temel Tornalama İşlemleri 1	40/32
8		Temel Tornalama İşlemleri 2	40/32
9	Freze tezgahlarında hazırlık yapmak	Temel Frezeleme İşlemleri 1	40/32
10	Temel Frezeleme yapmak	Temel Frezeleme İşlemleri 2	40/32
11	Taşlama tezgahlarını ayarlamak ve kullanmak	Temel Taşlama İşlemleri 1	40/32

12	Temel taşlama yapmak	Temel Taşlama İşlemleri 2	40/32
13	Temel modelleme yapmak	Temel Modelleme İşlemleri	40/32
14	Bilgisayarda Temel geometrik çizimler yapmak	Temel Geometrik Çizimler	40/32
15	Bilgisayarda Özellik ve Tanımlama komutlarını kullanmak	Özellik ve Tanımlama	40/32
16	Bilgisayarda yeterli Görünüş çizmek ve ölçülendirme yapmak, çizim kütüphane oluşturmak	Yeterli Görünüş Çizimi ve Kütüphane	40/32
17	Vida dişleri, civata ve somun resmi çizmek	Sökülebilen Birleştirme Elemanları	40/24
18	Rondela, halka ve emniyet sacı resmi çizmek	Emniyetli Bağlama Elemanları 1	40/24
19	Perno ve pim çizmek.	Emniyetli Bağlama Elemanları 2	40/24
20	Ayar bileziği, gupilya, emniyet segmanı ve mil tespit plakası resmi çizmek	Emniyetli Bağlama Elemanları 3	40/24
21	Kama ve yay çizmek	Hareket ve Kuvvet İletme Elemanları	40/24
22	Perçin ve kaynaklı birleştirme resmi çizmek	Sökülemeyen Birleştirme Elemanları	40/24
23	Kam ve kasnak resmi çizmek	Hareket Dönüştürme Elemanları	40/24
24	Silindirik düz dişli çark ve kramayer dişli resmi çizmek	Hareket ve Güç İletme Elemanları 1	40/24
25	Silindirik helis dişli ve konik dişli çark resmi çizmek	Hareket ve Güç İletme Elemanları 2	40/24
26	Sonsuz vida ve karşılık dişlisi zincir dişli çark resmi çizmek	Hareket ve Güç İletme Elemanları 3	40/24
27	Kayma ve yuvarlanma dirençli yatak resmi çizmek	Yataklar	40/24
28	Birleştirme resimleri çizmek	Montaj Resimler 1	40/24
29	Standart ve standart olmayan elemanları ve gereçleri belirleyerek antete yazmak	Montaj Resimler 2	40/24
30	Komple montaj resimleri çizmek	Komple Resimler	40/24
31	Sac metal kalıp ve mekanizmalar resmi çizmek	Sac Metal Kalıp ve Mekanizmalar Resmi	40/24
32	Hacim ve plastik şekillendirme kalıp resmi çizmek.	Hacim ve Plastik Şekillendirme Kalıp Resmi	40/24
33	Model ve döküm resmi çizmek.	Model ve Döküm Resmi	40/24
34	Mekanizma devre şeması ve montaj resmi çizmek.	Mekanizma Devre Şeması ve Montaj Resmi	40/24



35	Bağlantı detayı ve montaj resimleri çizmek.	Bağlantı Detayı ve Montaj Resimleri	40/24
36	Diyagram ve bakım planı hazırlamak ve çizmek.	Diyagram ve Bakım Planı	40/24
37	Katalog hazırlamak ve arşivleme yapmak.	Katalog ve Arşivleme	40/24
38	Nokta ve doğrunun izdüşümlerini çizmek	İzdüşüm 1	40/24
39	Düzlem yüzeylerin ve cisimlerin izdüşümlerini çizmek	İzdüşüm 2	40/24
40	Düzleme, doğrunun, düzlemin ve cisimlerin ara kesitlerini çizmek	Düzlemlerin Ara Kesitleri	40/24
41	Cisimle, cisimleri ara kesitlerini ve açınımlarını çizmek	Cisimlerin Ara Kesit ve Açınımları	40/24
42	Üç boyutlu ortamda çizim yapmak ve düzenleme komutlarını kullanmak	Üç Boyutlu Model Oluşturma ve Düzenleme	40/24
43	Katı - yüzey modelleme görsellik işlemlerini yapmak	Katı-Yüzey Modelleme ve Görsellik	40/24
44	Modelden görünüş çıkarmak, hesaplama ve sorgulama işlemlerini yapmak	Hesaplama, Sorgulama ve Boyut Geçişleri	40/24
45	Makine parçalarını üç boyutlu çizmek ve animasyon yapmak	Dizayn ve Animasyon	40/24
46	Parça işlem analizi oluşturmak ve CNC kod üretmek	Takım Yolları Oluşturma	40/24
47	Parça sıfırlaması yapmak, işleme parametrelerini oluşturmak ve CNC tezgâhlarına dosya aktarımı yapmak	Takım Seçimi	40/24
<b>TOPLAM</b>			<b>1880/1256</b>
<b>MESLEKİ UYGULAMALAR</b>			<b>864</b>
<b>MESLEKİ GELİŞİM MODÜLLERİ</b>			<b>440/224</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>			<b>2344 Saat</b>