

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

**MAKİNE TEKNOLOJİSİ**  
**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ENDÜSTRİYEL**  
**MODELLEMECİ**  
**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 ENDÜSTRİYEL MODELLEMECİ 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
EĞİTİM-ÖĞRETİM FAALİYETLERİ .....	5
MESLEKİ GELİŞİM MODÜLLERİ .....	5
MODÜL VE İÇERİKLERİ.....	6
YETERLİK VE MODÜL TABLOSU .....	6

## **BİLGİSAYAR DESTEKLİ ENDÜSTRİYEL MODELLEMECİ PROGRAMINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

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

### **MESLEK ELEMANI TANIMI**

Her türlü modelleme tasarlayabilen , uygun tezgahları kullanarak seri üretim, plastik, hassas döküm ve oto inşaa modellemelerini imal eden ve tezgahların periyodik bakımlarını yapabilen nitelikli 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- Kalıpçılık 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 2320/1520 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 Endüstriyel Modellemeci 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 işlemleri yapmak	Temel El İşlemleri	40/32
6	Delme ve vidalama i yapmak	Delme ve Vidalama İşlemleri	40/32
7	Temel tornalama yapmak	Temel Tornalama İşlemleri 1	40/32
8	Temel tornalama yapmak	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	Temel Geometrik Çizimler	40/32
15	Bilgisayarda Özellik ve Tanımlama komutlarını kullanmak	Özellik ve Tanımlama	40/32
16	Bilgisayarda Yeterli Görünüş Çizmek ve Kütüphane oluşturmak	Yeterli Görünüş Çizimi ve Kütüphane	40/32
17	Üst yüzey işlemleri yapmak	Üst Yüzey İşlemleri Yapma	40/24
18	Ana model ile dişi kalıp elde etmek	Kompozit Modelleme 1	40/24
19	Kalıptan kompozit modelleme elde etmek	Kompozit Modelleme 2	40/24
20	Ön modelden epoksi kalıp elde etmek	Epoksi Modelleme 1	40/24
21	Epoksi kalıptan modelleme çoğaltmak	Epoksi Modelleme 2	40/24
22	Polyester ve strafor modelleme kalıpları ve modelleme yapmak	Strafor ve Polyester Modelleme ve Kalıpları	40/24
23	CNC torna tezgâhlarını ve kontrol panellerini kullanmak	CNC Torna Tezgâhları	40/24
24	CNC Tornada Programlama yapmak	CNC Tornada Programlama	40/24
25	CNC torna programını simülasyon ile kontrol etme, alın, silindirik ve konik tornalamayı programlayarak tornada işlemek	CNC Torna İşlemleri 1	40/24
26	CNC tornada değişik işlemler yapmak	CNC Tornada Alt Program Oluşturma ve Aktarma	40/24
27	Bilgisayarda CAM programlarını kullanmak	Tornada CAM Programı ile Çizim ve Kesici Yolları	40/24
28	CAM tornalama yapmak	CAM Programı ile Tornalama	40/24
29	CNC freze tezgâhlarını ve takımlarını ayarlayıp kullanmak	CNC Freze Tezgâhları	40/24
30	CNC frezede programlama yapmak	CNC Frezede Programlama	40/24
31	CNC frezeleme işlemlerini yapmak	CNC Freze İşlemleri 1	40/24
32		CNC Freze İşlemleri 2	40/24
33	CNC frezede değişik çevrimleri programlamak	CNC Freze Çevrimleri	40/24



34	CNC frezede değişik işlemleri yapmak	CNC Freze Alt Program Oluşturma ve Aktarma	40/24
35	Bilgisayarda CAM programlarını kullanmak	Frezede CAM Programı ile Çizim ve Kesici Yolları	40/24
36	Bilgisayarda CAM frezeleme işlemlerini yapmak	CAM Frezeleme	40/24
37	Metal modelleme yapmak	Metal Modelleme	40/24
38	Metal modelleme plakası ve maça sandığı yapmak	Model Plakası ve Maça Sandığı	40/24
39	Seri üretim maça sandıkları yaparak modellemeleri tek plaka tek yüzeye bağlamak	Plak Modelleme 1	40/24
40	Modellemeyi plakaya bağlamak	Plak Modelleme 2	40/24
41	Yolluk-besleyici sistemleri yapmak	Yolluk Sistemleri	40/24
42	Derece yapmak	Döküm Dereceleri	40/24
43	Bilgisayarda üç boyutlu katı modelleme yapmak	Üç Boyutlu Katı Modelleme	40/24
44	Bilgisayarda üç boyutlu yüzey modelleme yapmak	Üç Boyutlu Yüzey Modelleme	40/24
45	Bilgisayarda katı modelleme yapmak ve teknik resim almak	Katıların Montajı ve Teknik Resmi Alma	40/24
46	Ana model ve silikon kalıp yapmak	Hassas Döküm Modelleri 1	40/24
47	Kalıptan mum modelleme elde etmek	Hassas Döküm Modelleri 2	40/24
48	Foto kür ve toz bağlama yöntemi ile modelleme yapmak	Oto İnşa Teknolojileri 1	40/24
49	Yığma ve laminasyon sistemi ile modelleme yapmak	Oto İnşa Teknolojileri 2	40/24
50	Topuk maçalı modelleme yapmak	Topuk Maçalı Modelleme	40/24
51	Asma maçalı modelleme yapmak	Asma Maçalı Modelleme	40/24
52	Birleşik maçalı modelleme yapmak	Birleşik Maçalı Modelleme	40/24
53	Maça ile oluşturulan modelleme yapmak	Maça ile Modeli Oluşturma	40/24
54	Montaj maçalı modelleme yapmak	Montaj Maçalı Modelleme	40/24
55	Gömlek maçalı modelleme yapmak	Gömlek Maçalı Modelleme	40/24
56	Helis ve pervane modellemeleri yapmak	Kanatçıklı Modelleme	40/24
57	Pompa ve fan modellemeleri yapmak	Pompa ve Fan Modelleme	40/24

<b>58</b>	Takma, soyma ve maça yöntemi ile dişli çark modelleri yapmak	Dişli Çark Modelleme	40/24
<b>TOPLAM</b>			<b>2320/1520</b>
<b>MESLEKİ UYGULAMALAR</b>			<b>864</b>
<b>MESLEKİ GELİŞİM MODÜLLERİ</b>			<b>440/224</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>			<b>2608 Saat</b>