



**ULUSAL YETERLİLİK**

**12UY0082-5**

**CNC PROGRAMCISI**

**SEVİYE 5**

**REVİZYON NO:00**

**TADİL NO:01**

**MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU**

**Ankara, 2012**

## ÖNSÖZ

**CNC Programcısı (Seviye 5)** Ulusal Yeterliliği 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan Kanun uyarınca çıkartılan “Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliği” hükümlerine göre hazırlanmıştır.

Yeterlilik taslağı, 30.03.2012 tarihinde imzalan işbirliği protokolü ile görevlendirilen Ankara Sanayi Odası 1. Organize Sanayi Bölgesi (ASO 1.OSB) tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak hakkında sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınmış ve görüşler değerlendirilerek taslak üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Nihai taslak MYK Metal Sektör Komitesi tarafından incelenip değerlendirildikten ve Komitenin uygun görüşü alındıktan sonra, MYK Yönetim Kurulunun 26.09.2012 tarih ve 2012/69 sayılı kararı ile onaylanarak Ulusal Yeterlilik Çerçevesine (UYÇ) yerleştirilmesine karar verilmiştir.

**CNC Programcısı (Seviye 5)** Ulusal Yeterliliği Başkanlık Makamı'nın 20.05.2020 tarih ve 1570 sayılı kararı ile tadil edilmiştir.

Yeterliliğin hazırlanması, görüş bildirilmesi, incelenmesi ve doğrulanmasında katkı sağlayan kişi, kurum ve kuruluşlara görüş ve katkıları için teşekkür eder, yararlanabilecek tüm tarafların bilgisine sunarız.

Mesleki Yeterlilik Kurumu

## GİRİŞ

Ulusal yeterliliğin hazırlanmasında, sektör komitelerinde incelenmesinde ve MYK Yönetim Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe konulmasında temel ölçütler Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliğinde belirlenmiştir.

Ulusal yeterlilikler aşağıdaki unsurları içermektedir;

- a)Yeterliliğin adı ve seviyesi,
- b)Yeterliliğin amacı,
- c)Yeterliliğe kaynak teşkil eden meslek standardı, meslek standardı birimleri/görevleri veya yeterlilik birimleri,
- ç)Yeterlilik sınavına giriş için aranan şartlar,
- d)Yeterlilik birimleri bazında öğrenme çıktıları ve başarımlar ölçütleri,
- e)Yeterliliğin kazanılmasında uygulanacak ölçme, değerlendirme ve değerlendirici ölçütleri
- f)Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi, yenilenme şartları, belge sahibinin gözetimine ilişkin şartlar,
- g)Yeterliliği geliştiren kurum/kuruluş ve doğrulayan Sektör Komitesi.

Ulusal yeterlilikler ulusal meslek standartları ve/veya uluslararası meslek standartları esas alınarak oluşturulur.

Ulusal yeterlilikler;

- Örgün ve yaygın eğitim ve öğretim kurumları,
- Yetkilendirilmiş belgelendirme kuruluşları,
- Kuruma yetkilendirme ön başvurusunda bulunmuş kuruluşlar,
- Ulusal meslek standardı hazırlamış kuruluşlar,
- Meslek kuruluşları ile bunların müşterek çalışmasıyla oluşturulur.

**12UY0082-5 CNC PROGRAMCISI ULUSAL YETERLİLİĞİ**

<b>1</b>	<b>YETERLİLİĞİN ADI</b>	CNC PROGRAMCISI
<b>2</b>	<b>REFERANS KODU</b>	12UY0082-5
<b>3</b>	<b>SEVİYE</b>	5
<b>4</b>	<b>ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ</b>	ISCO 08: 3115
<b>5</b>	<b>TÜR</b>	-
<b>6</b>	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
<b>7</b>	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	26.09.2012
	<b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
<b>8</b>	<b>AMAÇ</b>	Bu yeterlilik CNC Programcısı Seviye 5 Mesleğinde olması gereken bilgileri, becerileri ve yetkinlikleri belirleme, ölçme-değerlendirme ve belgelendirme amacıyla hazırlanmıştır.
<b>9</b>	<b>YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I</b>	12UMS0216-4 CNC PROGRAMCISI (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI 12UMS0216-5 CNC PROGRAMCISI (SEVİYE 5) ULUSAL MESLEK STANDARDI
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I</b>	-
<b>11</b>	<b>YETERLİLİĞİN YAPISI</b>	
<b>11-a) Zorunlu Birimler</b>		
12UY0082-4/A1 CNC İŞLERİNDE İSG VE ÇEVRE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ 12UY0082-4/A2 KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ, İŞ ORGANİZASYONU YAPILMASI VE MESLEKİ GELİŞİM FAALİYETLERİ 12UY0082-5/A3 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM PROGRAMI KULLANMAK 12UY0082-5/A4 CNC KODLARINI YAZMA, BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT PROGRAMI KULLANMA 12UY0082-5/A5 TAKIM SEÇİMİ YAPARAK, TEZGAHI PROGRAMA GÖRE AYARLAMA 12UY0082-5/A6 PROGRAMLAMA YAPACAĞI TEZGAHI KULLANMA		
<b>11-b) Seçmeli Birimler</b>		
-		
<b>11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları</b>		
Adayın yeterli sayılabilmesi için tüm yeterlilik birimlerini alması gerekmektedir.		
<b>12</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
Aday zorunlu yeterlilik birimlerinin sınavlarında başarılı olmalıdır. A1 ve A2 birimleri için sadece teorik sınavlar yapılır. A3, A4, A5 ve A6 birimlerinin teorik sınavı birlikte uygulanabilir. Performans sınavı ise birlikte veya ayrı ayrı uygulanabilir. CNC Programcısı (Seviye 4) belgesine sahip kişiler, CNC Programcısı (Seviye 5) Mesleki Yeterlilik Belgesi almak isterlerse, CNC Programcısı (Seviye 4) belgesinin geçerlilik süresi içerisinde müracaat ettikleri takdirde 12UY0082-4/A1 ve 12UY0082-4/A2 birimlerinden muaf tutulurlar.		

13	<b>BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ</b>	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi, belgenin düzenlendiği tarihten itibaren 5 yıldır.
14	<b>GÖZETİM SIKLIĞI</b>	-
15	<b>BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ</b>	Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur; a) 5 yıl belge geçerlilik süresi içerisinde toplamda en az iki yıl veya son altı ay boyunca ilgili alanda çalıştığını gösteren kayıtları (hizmet dökümü, referans yazısı/mektubu, sözleşme, fatura, portfolyo, vb.) sunmak, b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak. Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.
16	<b>YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)</b>	ANKARA SANAYİ ODASI 1. ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
17	<b>YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ
18	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI</b>	26.09.2012 – 2012/69

**12UY0082-4/A1 İSG VE ÇEVRE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	CNC İŞLERİNDE İSG VE ÇEVRE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ
2	<b>REFERANS KODU</b>	12UY0216-4/A1
3	<b>SEVİYE</b>	4
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	26.09.2012
	<b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	12UMS0216-4 CNC PROGRAMCISI (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI
7	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>	<p><b>Öğrenme Çıktısı 1: İSG önlemlerini açıklar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 İşlemler sırasında karşılaşılabilecek olası İSG tehlike ve risklerini açıklar.</li> <li>1.2 Risk ve tehlike durumlarına karşı alınması gereken önlemleri açıklar.</li> <li>1.3 Çalışanların uyması gereken İSG önlemlerini açıklar.</li> <li>1.4 Önlenemeyen risklerden korunmak amacıyla kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımları listeler.</li> <li>1.5 Çalışma alanı ile ilgili uyulması gereken İSG önlemlerini açıklar.</li> <li>1.6 Statik elektrik risklerine karşı nasıl topraklama yapılacağını açıklar.</li> <li>1.7 İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını listeler.</li> <li>1.8 Riskli maddelerin belirlenmiş yerlerde depolanma yöntemlerini açıklar.</li> <li>1.9 Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli bir şekilde saklanmasını sağlar.</li> </ol> <p><b>Öğrenme Çıktısı 2: Çevre koruma önlemlerini açıklar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 İşlemler ile ilgili çevresel tehlikeleri tanımlar.</li> <li>2.2 Risk ve tehlike durumlarına karşı alınması gereken önlemleri açıklar.</li> <li>2.3 Çevre koruma önlemlerinin nasıl uygulanacağını açıklar.</li> <li>2.4 Dönüştürülebilen malzemelerin geri kazanımı için gerekli önlemleri açıklar.</li> <li>2.5 Tehlikeli ve zararlı atıkların depolanma yöntemlerini açıklar.</li> <li>2.6 Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli bir şekilde saklanmasını sağlar.</li> <li>2.7 Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanımları tanımlar.</li> </ol>
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
	<b>8 a) Teorik Sınav</b>	
		<p>(T1) Çoktan tek seçmeli yazılı sınav.</p> <p>(T1) Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, BTS/İTS sistemi ile yapılabilir.</p> <p>(T1) sınavında eşit puanlı toplam en az 10 soru sorulur, adayın en az yüzde 70 oranında başarılı olması gerekir. Soru başına ortalama süre 2 dakikadır.</p> <p>Teorik sınav, 12UMS0216-4 CNC Programcısı (Seviye 4) Ulusal Meslek Standardında bulunan A ve B</p>

görevlerinde yer alan başarımlar ölçütlerini kapsamalıdır.		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
Performansa dayalı sınav öngörülmemektedir.		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
-		
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	ANKARA SANAYİ ODASI 1.ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MÜDÜRLÜĞÜ
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	<b>26.09.2012 – 2012/69</b>

### EKLER

#### **EK A1-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

#### **Eğitim İçeriği:**

1. Acil durum bilgisi
2. Analitik düşünme yeteneği
3. Araç, gereç ve donanım kullanma bilgi ve becerisi
4. Atıkların kaynakta doğru ayrılması, geri dönüşüm faaliyetleri bilgisi
5. Basit ilk yardım bilgisi
6. Bilgisayar ve yazılım kullanım bilgi ve becerisi
7. Çalışma ve kontrol prosedürleri bilgisi
8. Çevre koruma yöntemleri bilgisi
9. Doğal kaynakların (su, elektrik, doğalgaz, ham maddeler vb.) etkin kullanımı bilgisi
10. Ekip yönetim becerisi
11. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
12. İşyeri çalışma talimatları bilgisi
13. Mesleki yasa ve yönetmelik bilgisi
14. Planlama bilgi ve becerisi
15. Sözlü ve yazılım iletişim yeteneği
16. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
17. Yangın önleme, yangınla mücadele, acil durum ve tahliye bilgisi
18. Zamanı iyi kullanma becerisi

## 12UY0082-4/A2 KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ, İŞ ORGANİZASYONU YAPILMASI VE MESLEKİ GELİŞİM FAALİYETLERİ YETERLİLİK BİRİMİ

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ, İŞ ORGANİZASYONU YAPILMASI VE MESLEKİ GELİŞİM FAALİYETLERİ
2	<b>REFERANS KODU</b>	12UY0082-4/A2
3	<b>SEVİYE</b>	4
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	26.09.2012
	<b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	
12UMS0216-4 CNC PROGRAMCISI (SEVİYE 4) ULUSAL MESLEK STANDARDI		
7	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>	

### **Öğrenme Çıktısı 1: Kalite uygulamalarını tanımlar.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 1.1 İşlem formlarında yer alan talimatları listeler.
- 1.2 Makine, alet, donanım ya da sistemin kalite gerekliliklerine uygun olarak çalıştırılmasını açıklar.
- 1.3 Kalite sağlamadaki teknik işlemleri açıklar.
- 1.4 Yapılacak işlemin türüne göre kalite sağlama tekniklerini uygulayarak formları doldurur.
- 1.5 Operasyon bazında çalışmaların kalitesini denetleme çalışmalarına katılır.
- 1.6 Makine, alet, donanım ya da sistem üzerinde yapılan ayarların talimatlara uygunluğunu kontrol eder.
- 1.7 Çalışma sırasında saptanan uygunsuzlukları kimlere bildireceğini ve kayıtlarını tutmasını bilir.

### **Öğrenme Çıktısı 2: İş organizasyonunun nasıl yapacağını açıklar.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 2.1 Yapılan işin kaydını tutma gerekçelerini ve nasıl tutulacağını açıklar.
- 2.2 Ekip çalışmalarından bilgi edinme yollarını açıklar.
- 2.3 İşe başlamadan önce iş emrini ve projeyi alır.
- 2.4 Daha önce benzer işleri yapan kişi/ekiplerden bilgi/görüş alır.
- 2.5 Yapılacak işe ilişkin kullanılacak araç-gereç ve malzemeyi seçer.
- 2.6 Yapılan işi kontrol etme yöntemini açıklar.
- 2.7 Eksik ve hataları kayıt altına alması gerektiğini açıklar.
- 2.8 Yapılan iş hakkında rapor hazırlar.
- 2.9 Gerekli formları doldurup imzalattırarak teslim işlemlerini tamamlamayı ve kime bilgi vereceğini açıklar.

### **Öğrenme Çıktısı 3: Mesleki gelişim için gerçekleştirilmesi gereken faaliyetleri tanımlar.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 3.1 Eğitim ihtiyaçlarını nasıl giderebileceğini açıklar.
- 3.2 Mesleği ile ilgili yenilikleri nasıl takip edeceğini açıklar.
- 3.3 Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere nasıl aktarabileceğini açıklar.



<b>8</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
(T1) Çoktan tek seçmeli yazılı sınav. (T1) Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, BTS/İTS sistemi ile yapılabilir. (T1) sınavında eşit puanlı toplam en az 10 soru sorulur, adayın en az yüzde 70 oranında başarılı olması gerekir. Soru başına ortalama süre 2 dakikadır. Teorik sınav, 12UMS0216-4 CNC Programcısı (Seviye 4) Ulusal Meslek Standardında bulunan C, D ve J görevlerinde yer alan başarı ölçütlerini kapsamalıdır.		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
Performansa dayalı sınav öngörülmemektedir.		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
-		
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	ANKARA SANAYİ ODASI 1.ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MÜDÜRLÜĞÜ
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	<b>26.09.2012 – 2012/69</b>

**EKLER****EK A2-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

**Eğitim İçeriği:**

1. Bilgisayar ve yazılım kullanım bilgi ve becerisi
2. Çalışma ve kontrol prosedürleri bilgisi
3. Ekip yönetim becerisi
4. İş organizasyonu bilgi ve becerisi
5. İşyeri çalışma talimatları bilgisi
6. Kalite dokümantasyonu bilgisi
7. Kalite kontrol prensipleri bilgisi
8. Kalite yönetim sistemi bilgisi
9. Kayıt tutma bilgi ve becerisi
10. Mesleki yabancı dil bilgisi
11. Mesleki yasa ve yönetmelik bilgisi
12. Müşteri ile iletişim kurma becerisi
13. Öğrenme ve öğrendiğini aktarabilme becerisi
14. Planlama bilgi ve becerisi
15. Problem çözme becerisi
16. Sektöre ve işyerine özel ulusal ve uluslararası talimatlar ve standartlar bilgisi
17. Sözlü ve yazılım iletişim yeteneği
18. Standart ölçüler bilgisi
19. Süreç ve kalite yönetimi bilgisi
20. Talimat hazırlama becerisi
21. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
22. Zamanı iyi kullanma becerisi

**12UY0082-5/A3 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM PROGRAMI KULLANMA YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM PROGRAMI KULLANMA
2	<b>REFERANS KODU</b>	12UY0082-5/A3
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	26.09.2012
	<b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	12UMS0216-5 CNC PROGRAMCISI (SEVİYE 5) ULUSAL MESLEK STANDARDI
7	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>	

**Öğrenme Çıktısı 1: Program menülerini ve komutlarını kullanır.**

**Başarım Ölçütleri:**

- 1.1. Bilgisayar yardımıyla bir tasarım programına ait menüleri kullanır.
- 1.2. Program komutları ile ekran kontrollerini yapar.
- 1.3. Çizim komutları ile taslak çizim yapar.
- 1.4. Verilen parametreleri kullanarak, çizim komutları ile yüzey modellemesi ve katı modelleme yapar.
- 1.5. Program yardımıyla çizilen parçanın teknik resmini çıkarır.
- 1.6. Program montaj sayfasında çizilen parçaların montajını yapar.
- 1.7. Çizimi yapılan parçanın, programda analizini yapar.

**Öğrenme Çıktısı 2: Çizim için programda gerekli düzenlemeleri yapar.**

**Başarım Ölçütleri:**

- 2.1 Program menüleri yardımıyla araç çubuklarını düzenler.
- 2.2 Program komutları ile ekran kontrollerini yapar.
- 2.3 Yapılacak çizime göre; seçenekler menüsünden çizgi kalınlıkları, oklar, toleranslar ve yazı tipleri gibi gerekli ayarları yapar.

**Öğrenme Çıktısı 3: Taslak çizimi oluşturur.**

**Başarım Ölçütleri:**

- 3.1. Parça resmine uygun koordinat düzlemlerini seçer.
- 3.2. Çizeceği parçanın resmine göre başlangıç koordinatlarını tespit eder.
- 3.3. Program menüleri yardımıyla çizim komutlarını kullanır.
- 3.4. Taslak çizim üzerinde gerekli komutlar yardımıyla değişiklikler yapar.
- 3.5. Taslak çizim üzerinde ölçülendirme yapar, verilen ölçüleri kontrol eder.
- 3.6. Ölçülendirme sonucunda tespit edilen hataları düzenleme komutları yardımıyla düzeltir.

**Öğrenme Çıktısı 4: Parçanın işlem sürecindeki şekil değişikliklerini bilerek tasarım yapar.**

**Başarım Ölçütleri:**

- 4.1 Tasarlanan parçada üretim sürecinde gerçekleşecek uzama, çekme ve kopma gibi değişiklikleri dikkate alır.
- 4.2 Ölçü değişikliklerini malzemenin özelliğine göre tespit eder.

- 4.3 Resme uygun şekil ve konum toleranslarını seçer.
- 4.4 Malzeme özelliklerine göre kullanılacak K faktörü, uzama yüzdesi, genleşme katsayısı gibi katsayıları tablodan okur.

### **Öğrenme Çıktısı 5: Tasarımını yapacağı ürünleri işlemede kullanılacak takımları planlar.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 5.1 İşyeri takım hanesinde mevcut takımlara göre tasarımı gerçekleştirir.
- 5.2 Mevcut takımlara göre radüsleri ve köşe boşaltmaları belirler.
- 5.3 Tasarımdaki özel durumlarda ihtiyaç duyulan takımları tasarlar ve bu takımların üretimini yaptırır.

### **Öğrenme Çıktısı 6: Parça boyutlarını işleyeceği makineye göre belirler.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 6.1. Üretimde kullanılacak tezgâhın kapasitesini belirler.
- 6.2. İşyerinde mevcut tezgâh parkına göre tasarım yapar.
- 6.3. Tasarlanan parça, tezgâh limitleri üzerinde ise, program yardımıyla üretimde farklı imalat yöntemlerini uygular.

### **Öğrenme Çıktısı 7: Parçaların üretim sürecine ait çizimlerini hazırlar.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 7.1. Çizimi yapılan parçanın detay resimlerini oluşturur.
- 7.2. Parçanın üretim süreçlerine göre çizimlerini oluşturur.
- 7.3. Parça üzerinde istenilen boya, kaplama, markalama gibi işlemleri resim üzerinde detaylandırır.
- 7.4. Çizilen parça resimlerinden komple resmini oluşturur.

### **Öğrenme Çıktısı 8: Tasarlanan ürünlerin üç boyutlu montaj resimlerini hazırlar.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 8.1. Tasarlanan ürünleri montaj sayfalarında birleştirerek, bu ürünlerin birbirleriyle uyumlarını kontrol eder.
- 8.2. Kullanacağı standart makine elemanlarını program kütüphanesinden seçer.
- 8.3. Montaj sonrası hareketli parçaların kontrollerini simülasyon ve hareket komutları yardımı ile yapar.
- 8.4. Hata varsa hatalı parça üzerindeki gerekli değişiklikleri çizim sayfasından yapar.
- 8.5. Program sayfalarında çizimi yapılan tasarımın montaj detay resimlerini hazırlar.

### **Öğrenme Çıktısı 9: Tasarımı tamamlanan ürünün dosyasını oluşturur.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 9.1. Tasarımı tamamlanan ürünlerin imalat resimlerini ve modellerini, revizyonlarını da içerecek şekilde, dijital ortamda veya çıktısını alarak dosyalar.
- 9.2. İstenildiğinde kayıtlı bilgilere ulaşarak üzerlerinde gerekli değişiklikleri yapar.
- 9.3. Tasarım sürecine ait tüm bilgileri dijital ortamda veya çıktısını alarak arşivler.

## **8 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

### **8 a) Teorik Sınav**

(T1) Çoktan tek seçmeli yazılı sınav.

(T1) Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, BTS/İTS sistemi ile yapılabilir.

(T1) sınavında eşit puanlı toplam en az 10 soru sorulur, adayın en az yüzde 70 oranında başarılı olması gerekir. Soru başına ortalama süre 2 dakikadır.

Teorik sınav, 12UMS0216-5 CNC Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardında bulunan J görevinde yer alan başarımlar ölçütlerini kapsamalıdır.		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
(P1) CNC Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardında bulunan J görevine ilişkin başarımlar ölçütlerini kapsayan performansa dayalı uygulama sınavıdır. Adayın uygulama sınavı kontrol listesinde belirtilen her bir adımdan başarılı olması gerekmektedir. Sınavla alınan adayın sınav süresi 4 saatten fazla olamaz.		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
Teorik sınavdan başarılı olamayan aday performans sınavına katılamaz. Sınavın teorik bölümünden başarılı, performans sınavından başarısız olan aday 1 yıl içerisinde tekrar sınavla girerse sınavın teorik bölümünden muaf tutulur.1 yıldan fazla ara verilirse her iki bölümden tekrar sınavla girilir.		
9	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	ANKARA SANAYİ ODASI 1.ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MÜDÜRLÜĞÜ
10	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ
11	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	26.09.2012 – 2012/69

### EKLER

#### EK A3-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Adayın, bu seviyedeki yeterlilik biriminden başarılı olabilmesi için aşağıda verilen konulara ilişkin eğitim alması tavsiye edilir.

#### Eğitim İçeriği:

1. Araç, gereç ve ekipmanları kullanma bilgi ve becerisi
2. Bilgisayar destekli imalat programlarını kullanma bilgi ve becerisi
3. Bilgisayar kullanma bilgi ve becerisi
4. CNC tezgah hata mesajları bilgisi
5. CNC tezgah kontrol panelini kullanma becerisi
6. CNC tezgah program kodları bilgisi
7. İş parçası bağlama bilgi ve becerisi
8. Kesici takım bilgisi
9. Makine elemanları ve malzeme bilgisi
10. Matematik ve geometri bilgisi
11. Mekanik bilgisi
12. Operasyon planı oluşturma bilgi ve becerisi
13. Ölçme ve kontrol becerisi
14. Programı simülasyon ile kontrol etme bilgi ve becerisi
15. Proses bilgisi
16. Raporlama ve arşivleme becerisi
17. Takım tezgâhları bilgi ve becerisi
18. Takımların işlem sırasını belirleme bilgi ve becerisi
19. Teknik resim okuma bilgi ve becerisi
20. Temel bilgisayar destekli çizim programları kullanma bilgisi
21. Temel mesleki yabancı dil bilgisi
22. Tezgâha program yükleme bilgi ve becerisi
23. Zamanı iyi kullanma becerisi

## 12UY0082-5/A4 CNC KODLARINI YAZMA, BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT PROGRAMI KULLANMA YETERLİLİK BİRİMİ

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	CNC KODLARINI YAZMA, BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT PROGRAMI KULLANMA
2	<b>REFERANS KODU</b>	12UY0082-5/A4
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	26.09.2012
	<b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	12UMS0216-5 CNC PROGRAMCISI (SEVİYE 5) ULUSAL MESLEK STANDARDI
7	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1:</u> Tezgâhta kullanılan kodları yazar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Program menülerini kullanarak talep edilen programı yazar.</li> <li>1.2. ISO standartlarına göre belirlenmiş kodlamaları kullanır.</li> <li>1.3. Tezgâha ait hazırlanmış paket programları kullanır.</li> </ol> <p><b><u>Bağlam:</u></b> İşleme kodları, tezgâhı referansa gönderme, eksen hareket kodları, tezgahın programlama kılavuzu ve el kitabı referans alınır.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 2:</u> Tezgâhın teknik özellikleri ve koordinat sistemlerine göre program yazar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Programı; tezgâhın eksen limitlerini, maksimum takım çap ve boy kapasitesini, iş mili motor gücü ve devir sayısını dikkate alarak yazar.</li> <li>2.2. Tezgâhın emniyetli çalışma mesafesine göre program yazar.</li> <li>2.3. Programı tezgâhta işlenebilecek parçanın, fiziksel büyüklüklerinin limitlerine göre yazar.</li> <li>2.4. Programı mutlak veya artımsal ölçü sistemlerine göre yazar.</li> <li>2.5. Programı, açı ve boyut koordinat sistemlerini dikkate alarak yazar.</li> </ol> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 3:</u> Kesme ve ilerleme hesaplarını yapar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. İş parçasının malzemesine ve seçilen takıma göre kesme ve ilerleme özelliğini tespit eder.</li> <li>3.2. Hesaplama tezgâhın kapasitesini, seçilen takımın üretici firma katalogunda belirtilen çalışma şartlarını dikkate alarak devir ve ilerleme hesaplarını yapar.</li> <li>3.3. Üç boyutlu (x, y, z, a, b, c) koordinat sistemlerine göre program yazar.</li> </ol> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 4:</u> İşlem basamakları ve kodlama sistemini belirleyerek, kodları sıralar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Tezgâh hareket kodlarını açıklar.</li> <li>4.2. Parça üzerinde belirlenen referans noktasının koordinatlarını programa girer.</li> </ol>

- 4.3. İşin özelliğine göre belirlenen işleme giriş noktalarını açıklar.
- 4.4. Takım kodlarını, özelliklerini dikkate alarak işlem sırasına göre menüler yardımıyla sıralamasını yapar.
- 4.5. İşin konumuna göre işleme yönlerini belirler.
- 4.6. Parça üzerindeki fireyi gerekli hesaplamalarla belirler.
- 4.7. İş parçası malzemesi ve işleme kalitesine göre devir ve ilerleme hızlarını belirler.
- 4.8. Eksen hareket kodlarını işlem sırasına göre belirler.
- 4.9. Parça üzerindeki geometrinin iş parçası resmine göre birbirini bozmayacak şekilde sıralamasını sağlar.
- 4.10. İşlem sırasına göre programda uygun yerlere kapak, soğutma sıvısı, konveyör açma/kapama gibi yardımcı parçaların/işlemlerin kodlarını yazar.
- 4.11. İşlemi tamamladıktan sonra komutlar yardımıyla tezgâhı referansa alır.

#### **Öğrenme Çıktısı 5: Hazırlanan programı simülasyon ile kontrol eder.**

##### **Başarım Ölçütleri:**

- 5.1. Yazılan programı işleme yapmadan tezgâh grafik ekranında sanal olarak kontrol eder.
- 5.2. Takım ve iş parçası olmadan programı çalıştırarak tezgâh hareketlerini kontrol eder.
- 5.3. Kesme veya delme işlemini yapmadan parçanın işlem sırasını kontrol eder.
- 5.4. Herhangi bir hata tespit ederse, hatayı rapor eder.

#### **Öğrenme Çıktısı 6: Tezgâhın yazılımını kullanır.**

##### **Başarım Ölçütleri:**

- 6.1. Program üzerinde ekran ayarlarını program menüleri yardımıyla yapar.
- 6.2. Programda kullanılan menüleri program kitabı yardımıyla kullanır.
- 6.3. Yazılan programı tezgâha, programı tezgaha yükler.
- 6.4. Programın desteklediği dosya uzantılarını kullanır.
- 6.5. Programda istenilen kayıt türüne göre dosya formatını değiştirir.
- 6.6. Programın desteklediği tezgâh eksenlerini kullanır.

#### **Öğrenme Çıktısı 7: Malzemeyi işleme yönüne ve en az fireye göre yerleştirir.**

##### **Başarım Ölçütleri:**

- 7.1. Çizilen parça resmini program çalışma sayfasına program menülerini kullanarak çağırır.
- 7.2. Parçayı, tezgâha bağlama yönüne göre bağlama aparatlarını kullanarak referans noktasına yerleştirir.
- 7.3. Resimde ölçüleri verilen parçanın imalatı için kullanacağı ham madde ölçülerini tanımlar.
- 7.4. İmalata uygun referans noktasını doğru olarak belirler.
- 7.5. Birden fazla parça varsa, birbirlerine zarar vermeden güvenli yaklaşma mesafesini ayarlar.
- 7.6. Aynı kalınlık ve cinsteki malzemeleri beraber yerleştirir.
- 7.7. Resimde verilen parça ebatlarına göre en az fire verecek malzemeyi seçer.
- 7.8. Programını yaptığı parçada fire ve hurda miktarı hesaplarını yapar.

#### **Öğrenme Çıktısı 8: İşleme sırasını seçerek takım yolu oluşturur.**

##### **Başarım Ölçütleri:**

- 8.1. Yapılacak işleme durumuna göre güvenlik mesafesini resme ve operasyona göre ayarlar.
- 8.2. Programda kullanılacak takımları program kütüphanesinde oluşturur ve yerleştirir.
- 8.3. İşleme komutunu program menülerinden seçer.
- 8.4. İşleyeceği kısımda kullanacağı takımı belirlediği özelliklere göre program menülerinden seçer.
- 8.5. İş parçasına göre işleme sınırlarını seçer.
- 8.6. İş parçasının talaş derinliğini malzemenin özelliğine göre programa girer.

- 8.7. İş parçasına uygun giriş ve çıkış yaklaşma mesafelerini resme ve malzemenin özelliğine göre ayarlar, programa ilerleme değerlerini girer.
- 8.8. Takım ilerleme değerlerini iş parçasını ve malzemenin özelliğine göre program menüsüne girer.
- 8.9. Takım soğutma tipini program menüsünden girer.
- 8.10. Son operasyonlara bırakılacak talaş miktarını belirler.
- 8.11. İşlem sırasına göre işleme parametrelerini kontrol eder.
- 8.12. İşlem sırası ve operasyonlara göre takım yolunu oluşturur.

**Öğrenme Çıktısı 9: G ve M kodlarını üretir ve gerektiğinde kodlar üzerinde düzeltme yapar.**

**Başarım Ölçütleri:**

- 9.1. İşlenecek parçaya göre hazırlanan takım yollarını, program menüleri yardımıyla seçer.
- 9.2. Program menüleri yardımıyla, üretim yapılacak tezgahı programdan seçer.
- 9.3. Programda kullanacağı takımları program menüleri yardımıyla sıralar.
- 9.4. Tezgâhta işlenecek parça için kullanılacak G ve M kodlarını programda üretir.
- 9.5. Programda tespit edilen kod hatalarını program menüleri yardımıyla düzeltir.
- 9.6. Program hatalarını test esnasında tespit eder.
- 9.7. Program menüleri yardımıyla oluşturulan program kodlarını düzeltir.
- 9.8. İş parçası için takım yolunu yeniden hesaplar.

<b>8</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
(T1) Çoktan tek seçmeli yazılı sınav. (T1) Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, BTS/İTS sistemi ile yapılabilir. (T1) sınavında eşit puanlı toplam en az 10 soru sorulur, adayın en az yüzde 70 oranında başarılı olması gerekir. Soru başına ortalama süre 2 dakikadır. Teorik sınav, 12UMS0216-5 CNC Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardında bulunan E, F, G ve I görevlerinde yer alan başarımlar ölçütlerini kapsamalıdır.		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
(P1) CNC Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardında bulunan E, F, G ve I görevlerine ilişkin başarımlar ölçütlerini kapsayan performansa dayalı uygulama sınavıdır. Adayın uygulama sınavı kontrol listesinde belirtilen her bir adımdan başarılı olması gerekmektedir. Sınava alınan adayın sınav süresi 4 saatten fazla olamaz.		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
Teorik sınavdan başarılı olamayan aday performans sınavına katılamaz. Sınavın teorik bölümünden başarılı, performans sınavından başarısız olan aday 1 yıl içerisinde tekrar sınava girerse sınavın teorik bölümünden muaf tutulur. 1 yıldan fazla ara verilirse her iki bölümden tekrar sınava girilir.		
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	ANKARA SANAYİ ODASI 1.ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ
<b>11</b>	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	<b>26.09.2012 – 2012/69</b>

**EKLER****EK A4-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Adayın, bu seviyedeki yeterlilik biriminden başarılı olabilmesi için aşağıda verilen konulara ilişkin eğitim alması tavsiye edilir.

**Eğitim İçeriği:**

1. Araç, gereç ve ekipmanları kullanma bilgi ve becerisi
2. Bilgisayar destekli imalat programlarını kullanma bilgi ve becerisi
3. Bilgisayar kullanma bilgi ve becerisi
4. CNC tezgah hata mesajları bilgisi
5. CNC tezgah kontrol panelini kullanma becerisi
6. CNC tezgah program kodları bilgisi
7. İş parçası bağlama bilgi ve becerisi
8. Kesici takım bilgisi
9. Makine elemanları ve malzeme bilgisi
10. Matematik ve geometri bilgisi
11. Mekanik bilgisi
12. Operasyon planı oluşturma bilgi ve becerisi
13. Ölçme ve kontrol becerisi
14. Programı simülasyon ile kontrol etme bilgi ve becerisi
15. Proses bilgisi
16. Raporlama ve arşivleme becerisi
17. Takım tezgâhları bilgi ve becerisi
18. Takımların işlem sırasını belirleme bilgi ve becerisi
19. Teknik resim okuma bilgi ve becerisi
20. Temel bilgisayar destekli çizim programları kullanma bilgisi
21. Temel mesleki yabancı dil bilgisi
22. Tezgâha program yükleme bilgi ve becerisi
23. Zamanı iyi kullanma becerisi



## 12UY0082-5/A5 TAKIM SEÇİMİ YAPARAK TEZGÂHI PROGRAMA GÖRE AYARLAMA YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	TAKIM SEÇİMİ YAPARAK TEZGÂHI PROGRAMA GÖRE AYARLAMA
2	REFERANS KODU	12UY0082-5/A5
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	26.09.2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	

12UMS0216-5 CNC PROGRAMCISI (SEVİYE 5) ULUSAL MESLEK STANDARDI

7	ÖĞRENME ÇIKTILARI
---	-------------------

### **Öğrenme Çıktısı 1: İş parçası için kullanılacak takımları, takım tutucuları ve kesici uçları belirler.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 1.1 İş parçası imalat resmini, teknik resim ve imalat tekniklerine göre değerlendirir.
- 1.2 Takımları, iş parçası malzemesinin özelliğine, boyutlarına ve belirlenmiş toleranslarına göre seçer.
- 1.3 Malzemeye ve işleme şekline göre kesici ucun talaş kırma formunu, kesici uç özelliklerini tespit eder.
- 1.4 Kesici ucun hangi kater ve tutuculara bağlanacağını tespit eder.
- 1.5 Uç kalitesine göre kesici ucun çalışma ömrünü hesaplar.
- 1.6 Delik delme takımlarının bileme açılarını hesaplar.
- 1.7 İş parçasının boyutlarına göre tutucuların boylarını tespit eder.
- 1.8 İş parçasının resmine göre takımların operasyon sırasını değiştirir.

### **Öğrenme Çıktısı 2: Takımın özelliklerini tezgaha tanıtır.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 2.1. Ölçülen takımın boyunu, çapını ve kesici uç yarıçapını tezgâhın ofset sayfasına elle girer.
- 2.2. Ölçü değerleri girilen takımın boyunu, çapını ve kesici uç yarıçapını program yardımıyla ölçtürerek ölçü değerlerini tezgâhın ofset sayfasına aktarır.
- 2.3. Ölçülen takım boyutları ile yazılan ofset sayfasını kontrol eder, görülen hataların düzeltilmesini sağlar.
- 2.4. Takım telafisini tezgâhın ofset sayfasına program menülerini kullanarak yazar.

### **Öğrenme Çıktısı 3: İşlenecek parçanın ve takımların referans konumlarını belirler.**

#### **Başarım Ölçütleri:**

- 3.1. İş parçasının geometrisine göre parçanın hangi noktasının referans noktası olacağını tespit eder.
- 3.2. İş parçasının eksenlere göre duruş yönünü belirler.
- 3.3. Referans noktasına göre işleme başlar.
- 3.4. Programda kullanılacak takımların güvenlik pozisyonunu tespit eder.
- 3.5. Takım değiştirme konumlarını tespit eder.
- 3.6. Kesici takımların iş parçasına güvenli yaklaşma ve uzaklaşma mesafesini ayarlar.
- 3.7. Belirlenen referans noktalarını parça referans konumuna göre kontrol eder.

3.8. Herhangi bir hata varsa, takımların referans noktasının değiştirilmesini sağlar.

#### **Öğrenme Çıktısı 4: İş parçasını tezgâha/bağlama kalıbına (fikstüre) bağlar.**

##### **Başarım Ölçütleri:**

- 4.1. İş parçasını bağlamak için bağlama kalıbını (fikstürü) hazırlar.
- 4.2. Bağlama araçları yardımıyla iş parçasını tezgâha bağlar.
- 4.3. Parçanın bağlanma konumunu ölçme araçları ile kontrol eder.
- 4.4. Bağlama kalıbının (fikstürün) doğruluğunu, iş parçasının bağlanma şekline göre kontrol eder.
- 4.5. Bağlama kalıbını (fikstürü) iş parçasının referans noktasına göre tezgâha bağlar.
- 4.6. Bağlama kalıbına (fikstüre) bağlanan iş parçasının ölçülerini ve pozisyonunu kontrol eder.
- 4.7. Hatalı bağlanmış parçaları resme göre düzeltir. Gerektiğinde parçanın bağlanma pozisyonunu değiştirir.

#### **Öğrenme Çıktısı 5: Belirlenen referans noktasına göre program yazmak için gerekli hazırlıkları yapar.**

##### **Başarım Ölçütleri:**

- 5.1. Parçanın sıfırlama noktalarını tespit eder.
- 5.2. Yeni bir program sayfası oluşturur.
- 5.3. Tezgâhta bağlı bulunan kesicilerin çalışma düzlemini belirler.
- 5.4. Programda, referansa göre eksen değerlerini belirler.

#### **Öğrenme Çıktısı 6: Tezgahın sıfırlama noktalarını değiştirir.**

##### **Başarım Ölçütleri:**

- 6.1. Parça referans noktasını, program kodları yardımı ile istenilen yönde taşır.
- 6.2. Taşınan referans noktasını, program kodları yardımı ile tekrar eski konumuna getirir.
- 6.3. Takım değiştirildiğinde, yeni takım değerlerini program ofset sayfasına elle girer.
- 6.4. Birden fazla parça varsa, her bir iş parçası için sıfır noktasını ayrı ayrı belirler.

## **8 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

### **8 a) Teorik Sınav**

(T1) Çoktan tek seçmeli yazılı sınav.

(T1) Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, BTS/İTS sistemi ile yapılabilir.

(T1) sınavında eşit puanlı toplam en az 10 soru sorulur, adayın en az yüzde 70 oranında başarılı olması gerekir. Soru başına ortalama süre 2 dakikadır.

Teorik sınav, 12UMS0216-5 CNC Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardında bulunan E ve F görevlerinde yer alan başarımlar ölçütlerini kapsamalıdır.

### **8 b) Performansa Dayalı Sınav**

(P1) CNC Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardında bulunan E ve F görevlerine ilişkin başarımlar ölçütlerini kapsayan performansa dayalı uygulama sınavıdır.

Adayın uygulama sınavı kontrol listesinde belirtilen her bir adımdan başarılı olması gerekmektedir. Sınava alınan adayın sınav süresi 4 saatten fazla olamaz

### **8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar**

Teorik sınavdan başarılı olamayan aday performans sınavına katılamaz. Sınavın teorik bölümünden başarılı, performans sınavından başarısız olan aday 1 yıl içerisinde tekrar sınava girerse sınavın teorik bölümünden muaf tutulur. 1 yıldan fazla ara verilirse her iki bölümden tekrar sınava girilir.

9	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	ANKARA SANAYİ ODASI 1.ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
10	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ
11	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	26.09.2012 – 2012/69

### EKLER

#### **EK A5-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Adayın, bu seviyedeki yeterlilik biriminden başarılı olabilmesi için aşağıda verilen konulara ilişkin eğitim alması tavsiye edilir.

#### **Eğitim İçeriği:**

1. Araç, gereç ve ekipmanları kullanma bilgi ve becerisi
2. Bilgisayar destekli imalat programlarını kullanma bilgi ve becerisi
3. Bilgisayar kullanma bilgi ve becerisi
4. CNC tezgah hata mesajları bilgisi
5. CNC tezgah kontrol panelini kullanma becerisi
6. CNC tezgah program kodları bilgisi
7. İş parçası bağlama bilgi ve becerisi
8. Kesici takım bilgisi
9. Matematik ve geometri bilgisi
10. Mekanik, makine elemanları ve malzeme bilgisi
11. Operasyon planı oluşturma bilgi ve becerisi
12. Ölçme ve kontrol becerisi
13. Programı simülasyon ile kontrol etme bilgi ve becerisi
14. Proses bilgisi
15. Takım tezgâhları bilgi ve becerisi
16. Takımların işlem sırasını belirleme bilgi ve becerisi
17. Teknik resim okuma bilgi ve becerisi
18. Temel bilgisayar destekli çizim programları kullanma bilgisi
19. Temel mesleki yabancı dil bilgisi
20. Tezgâha program yükleme bilgi ve becerisi
21. Zamanı iyi kullanma becerisi

**12UY0082-5/A6 PROGRAMLAMA YAPACAĞI TEZGÂHI KULLANMA YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	PROGRAMLAMA YAPACAĞI TEZGÂHI KULLANMA
2	<b>REFERANS KODU</b>	12UY0082-5/A6
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	-
5	<b>A)YAYIN TARİHİ</b>	26.09.2012
	<b>B)REVİZYON NO/TADİL NO</b>	Rev. No: 00 Tadil No: 01
	<b>C)REVİZYON/TADİL TARİHİ</b>	01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	12UMS0216-5 CNC PROGRAMCISI (SEVİYE 5) ULUSAL MESLEK STANDARDI
7	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Çıktısı 1:</u> Programa göre tezgâhi test eder.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Tezgâhin kapasitesine göre işleme gücünü tespit eder.</li> <li>1.2. Tezgâh işleme hız limitlerini tezgâh özelliklerine göre tespit eder.</li> <li>1.3. Tezgâhi kontrol paneli yardımıyla referans konumuna gönderir.</li> <li>1.4. Takım sıfırlamasını ölçü aletleri ve program yardımıyla yapar.</li> <li>1.5. Tezgâha elle program yazma işlemini yapar.</li> <li>1.6. Tezgâhin hafızasına yüklenmiş programları çalıştırır.</li> <li>1.7. Tezgâhin teknik özelliklerine göre tezgâhta ulaşılacak hassasiyeti tespit eder.</li> </ol> <p><b><u>Bağlam:</u></b></p> <p>1.5: MDI kısa modunda basit kodlarla eksen hareketlerini sağlar.</p> <p><b><u>Öğrenme Çıktısı 2:</u> Tezgâhin parametre ayarlarını yapar.</b></p> <p><b>Başarım Ölçütleri:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. İş parçasının parametrik değerlerinin tanımlamasını program menüleri yardımıyla yapar.</li> <li>2.2. Kesme ve delme kapasitesine ve takım özelliklerine göre programda gerekli parametre ayarlarını yapar.</li> </ol>
8	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
	<b>8 a) Teorik Sınav</b>	<p>(T1) Çoktan tek seçmeli yazılı sınav.</p> <p>(T1) Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, BTS/İTS sistemi ile yapılabilir.</p> <p>(T1) sınavında eşit puanlı toplam en az 10 soru sorulur, adayın en az yüzde 70 oranında başarılı olması gerekir. Soru başına ortalama süre 2 dakikadır.</p> <p>Teorik sınav, 12UMS0216-5 CNC Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardında bulunan H görevinde yer alan başarım ölçütlerini kapsamalıdır.</p>
	<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>	<p>(P1) CNC Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardında bulunan H görevine ilişkin başarım ölçütlerini kapsayan performansa dayalı uygulama sınavıdır.</p> <p>Adayın uygulama sınavı kontrol listesinde belirtilen her bir adımdan başarılı olması gerekmektedir.</p>

Sınava alınan adayın sınav süresi 4 saatten fazla olamaz.		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
Teorik sınavdan başarılı olamayan aday performans sınavına katılamaz. Sınavın teorik bölümünden başarılı, performans sınavından başarısız olan aday 1 yıl içerisinde tekrar sınava girerse sınavın teorik bölümünden muaf tutulur. 1 yıldan fazla ara verilirse her iki bölümden tekrar sınava girilir.		
9	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	ANKARA SANAYİ ODASI 1.ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
10	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	MYK METAL SEKTÖR KOMİTESİ
11	<b>MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI</b>	<b>26.09.2012 – 2012/69</b>

### EKLER

#### **EK A6-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Adayın, bu seviyedeki yeterlilik biriminden başarılı olabilmesi için aşağıda verilen konulara ilişkin eğitim alması tavsiye edilir.

#### **Eğitim İçeriği:**

1. Araç, gereç ve ekipmanları kullanma bilgi ve becerisi
2. Bilgisayar kullanma bilgi ve becerisi
3. CNC tezgah hata mesajları bilgisi
4. CNC tezgah kontrol panelini kullanma becerisi
5. CNC tezgah program kodları bilgisi
6. Kesici takım bilgisi
7. Mekanik, makine elemanları ve malzeme bilgisi
8. Ölçme ve kontrol becerisi
9. Programı simülasyon ile kontrol etme bilgi ve becerisi
10. Proses bilgisi
11. Takım tezgâhları bilgi ve becerisi
12. Takımların işlem sırasını belirleme bilgi ve becerisi
13. Temel mesleki yabancı dil bilgisi
14. Tezgâha program yükleme bilgi ve becerisi
15. Zamanı iyi kullanma becerisi

## YETERLİLİK EKLERİ

### **EK 1: Yeterlilik Birimleri**

12UY0082-4/A1 ISG VE ÇEVRE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ  
 12UY0082-4/A2 KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ, İŞ ORGANİZASYONU YAPILMASI VE  
 MESLEKİ GELİŞİM FAALİYETLERİ  
 12UY0082-5/A3 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM PROGRAMI KULLANMAK  
 12UY0082-5/A4 CNC KODLARINI YAZMA, BİLGİSAYAR DESTEKLİ İMALAT PROGRAMI  
 KULLANMA  
 12UY0082-5/A5 TAKIM SEÇİMİ YAPARAK, TEZGÂHI PROGRAMA GÖRE AYARLAMA  
 12UY0082-5/A6 PROGRAMLAMA YAPACAĞI TEZGÂHI KULLANMA

### **EK2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar**

**ANALİZ:** Bir konuyu (maddi veya düşünsel) temel parçalarına ayırarak, bu parçaları ve aralarındaki ilişkileri tanımlayarak sonuca gitme yolu.

**ARTİMSAL ÖLÇÜ:** En son bulunduğu noktanın referans kabul edildiği ölçü değeri.

**BAĞLAMA KALIBI (FİKSTÜR):** İş parçasının bağlanmasına yardımcı olan aparat.

**BTS:** Bilgisayar Tabanlı Sınav

**CAD/CAM:** Bilgisayar Destekli Çizim/Bilgisayar Destekli Üretim.

**CNC:** Bilgisayarlı Sayısal Kontrol

**ÇİZİM KOMUTLARI:** Bilgisayar destekli çizim programında kullanılan çizim komutları.

**DEVİR SAYISI:** İş parçasının veya iş milinin bir dakikada yaptığı dönme sayısı.

**DOSYA FORMATI:** Bilgisayarda kullanılan dosyaları birbirinden ayırmak için belirlenmiş özellikler.

**G VE M KODU:** CNC programında, tezgaha yaptırılmak istenen hareket ve fonksiyon kodu.

**GÜVENLİ ÇALIŞMA MESAFESİ:** İş parçası çevresinde belirlenen mesafe.

**GÜVENLİK POZİSYONU:** Kullanılan takımların güvenli referans noktası.

**HAREKET KODLARI:** Tezgâh hareketlerini sağlayan CNC program kodları.

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması

**ISG:** İşçi Sağlığı ve Güvenliği

**ISO:** Uluslararası Standart Organizasyonu

**İLERLEME HIZI:** Kesici takımın iş parçasının kendi eksenini etrafında bir tam devrinde almış olduğu yol.

**İŞLEME GÜCÜ:** Kesici aletlerle, metal parçaların üzerinden çeşitli yöntemlerle talaş kaldırma gücü.

**İŞLEME HIZ LİMİTLERİ:** İş parçası üzerinden talaş kaldırırken yapılan hız limiti.

**İŞLEME YÖNÜ:** İşlenen parçanın yüzeyi ile kalemin kesici yüzeyinin hareket yönü.

**İTS:** İnternet Tabanlı Sınav

**KATER:** Torna tezgahlarında kullanılan kesici takım tutucu.

**KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD):** Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan tüm alet, araç, gereç ve cihazlar.

**KOMUT:** Üzerinde işlem yapılacak işlenenlerle birlikte, bir bilgisayarın yapabileceği temel işlemlerden herhangi birinden oluşan en küçük takip ögesi.

**KONTROL PANELİ:** Program yazma, kesiciyi eksenlerde elle hareket ettirme, program başlatma durdurma, takımı elle seçme gibi tuşları ve program yazma ekranını içeren bölüm.

**MENÜ:** Komut veya seçenek listesi.

**MOTOR GÜCÜ:** Bir motorun, birim zamanda yaptığı iş.

**OFSET SAYFASI:** CNC tezgâhların kontrol panelinde kesici takım bilgilerinin ve iş parçasının tanımlandığı bölüm.

**OPERASYON:** Parçayı şekillendirmek için uygulanan işlemler.

**PAKET PROGRAM:** Herhangi bir amaç için hazırlanmış ve bilgisayar konusunda uzmanlık gerektirmeden kullanılabilen bilgisayar programı.

**PROGRAM KODLARI:** CNC tezgâhları programlamak için kullanılan kodlar.

**RADÜS:** Yarıçap

**REFERANS:** Bir sabit nokta ya da sabit kabul edilen bir nesne.

**REFERANSA GÖNDERME:** Tezgâh eksenlerini belirlenmiş koordinattaki sıfır noktasına gönderme.

**RİSK:** Tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ile sonuçlarının bileşimi.

**SIFIRLAMA:** İşlenecek parçanın referans konumunu belirleme.

**SİMÜLASYON:** Gerçek bir durumu tüm değişkenlerini hesaba katarak bir PC programı yardımıyla (sanal ortamda) canlandırma.

**SOĞUTMA SIVISI:** Daha parlak bir yüzey elde etmek, kesici aletin ömrünü artırmak ve sürtünmeden dolayı meydana gelen ısıyı soğurtmak için kullanılan çeşitli soğutma araçları.

**TAKIM KODLARI:** CNC tezgahlarda takımla ilgili işlemlerde kullanılan kodlar.

**TAKIM SIFIRLAMA:** Belirlenen sıfır noktasına göre takım boylarının ofset sayfasına girilmesi.

**TAKIM TELAFİSİ:** Kesici takımların uzunluk, çap ve takım ucu yarıçapı değerlerinin kontrol paneline girilmesi.

**TAKIM YOLU:** Parçaya istenilen şeklin verilmesi sürecinde, takımın parça üzerinde izlediği yollar.

**TAKIM:** İş parçasından talaş kaldırma işlemini yapan kesici.

**TALAŞ DERİNLİĞİ:** İş parçasından kaldırılan malzeme kalınlığı.

**TALAŞ KIRMA:** İşlenen parçadan çıkan uzun talaşı kesicide oluşturulan özel bir geometri ile kırma.

**TEHLİKE:** İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli.

**TOLERANS:** Kabul edilebilir en büyük ölçü ile en küçük ölçü arasındaki fark.

**TUTUCU:** Freze çakıları, matkaplar, kılavuzlar gibi kesicileri tezgâha bağlamaya yarayan elemanlar.

**EK3: Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları**

-

#### **EK 4: Değerlendirici Ölçütleri**

Değerlendirici olarak görev alacak kişilerin aşağıdaki koşullardan birini sağlaması gerekir.

- a) Lisans eğitimi almış ve en az iki yıl CNC Programlama işlerinde görev almış olmak.
- b) CNC Programcısı (Seviye 5) belgesine sahip ve en az dört yıldır CNC Programcısı olarak çalışıyor olmak.

Ayrıca değerlendiricinin yukarıdaki vasıflara ilaveten ölçme değerlendirme ve CNC Programlama konusunda eğitim almış, ulusal yeterlilikler ve standartlar hakkında bilgili olması gerekir.