



ULUSAL YETERLİLİK

12UY0101-5

**CNC TAKIM TEZGÂHLARI UYGULAMA VE
SERVİS GÖREVLİSİ**

SEVİYE 5

REVİZYON NO:02

TADİL NO:01

MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU

Ankara, 2019

ÖNSÖZ

CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği Takım Tezgâhları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD) tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Makine Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği 20/11/2019 tarih ve 2019-150 sayılı MYK Yönetim Kurulu kararı ile ikinci kez revize edilmiştir.

CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği Başkanlık Makamı’nın 10.06.2020 tarih ve 1570 sayılı kararı ile tadil edilmiştir.

Mesleki Yeterlilik Kurumu

GİRİŞ

Ulusal yeterliliğin hazırlanmasında, sektör komitelerinde incelenmesinde ve MYK Yönetim Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe konulmasında temel ölçütler Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik'te belirlenmiştir.

Ulusal yeterlilikler için temel ölçütler aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

- a) Ulusal yeterlilikler, ulusal meslek standartları veya uluslararası standartlara dayalı olarak oluşturulur.
- b) Ulusal yeterlilikler katılımcı bir anlayışla hazırlanır ve ilgili tarafların görüş ve katkısı alınır.
- c) Ulusal yeterlilikler, mesleki alana ilişkin iş sağlığı ve güvenliği, çevre ve kalite ile ilgili hususları kapsar.
- d) Ulusal yeterlilikler kullanıcılar tarafından anlaşılacak şekilde yazılır.
- e) Ulusal yeterlilikler hayat boyu öğrenme ilkesi çerçevesinde bireyin kendini geliştirmesini ve meslekte ilerlemesini teşvik eder.
- f) Ulusal yeterlilikler açık veya gizli hiçbir ayrımcılık unsuru içermez.
- g) Ulusal yeterlilikler, bireyin bilgi, beceri ve yetkinliğinin kalite güvencesi dâhilinde ölçülmesini temin eden unsurları içerir.

12UY00101-5 CNC TAKIM TEZGÂHLARI UYGULAMA VE SERVİS GÖREVLİSİ ULUSAL YETERLİLİĞİ

1	YETERLİLİĞİN ADI	CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi
2	REFERANS KODU	12UY0101-5
3	SEVİYE	5
4	ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ	ISCO 08: 3139
5	TÜR	-
6	KREDİ DEĞERİ	-
7	A)YAYIN TARİHİ	15/11/2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 02 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	02 No'lu Revizyon 20/11/2019-2019/150 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
8	AMAÇ	<p>Bu yeterlilik CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) mesleğinin eğitim almış ve nitelik kazandırılmış kişiler tarafından yürütülmesi ve çalışmalarda kalitenin artırılması için;</p> <ul style="list-style-type: none">• Adayların sahip olması gereken nitelikleri, bilgi, beceri ve yetkinlikleri tanımlamak,• Adayların, geçerli ve güvenilir bir belge ile mesleki yeterliliğini kanıtlamasına olanak vermek,• Eğitim sistemine, sınav ve belgelendirme kuruluşlarına referans ve kaynak oluşturmak, amacıyla hazırlanmıştır.
9	YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I	
		12UMS0261-5 CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
10	YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I	
		-
11	YETERLİLİĞİN YAPISI	
	11-a) Zorunlu Birimler	
		12UY0101-5/A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite 12UY0101-5/A2 CNC Takım Tezgâhları Teknolojisi 12UY0101-5/A3 CNC Takım Tezgâhlarında Satış Sonrası Uygulamalar ve Danışmanlık 12UY0101-5/A4 CNC Takım Tezgâhlarında Son Kullanıcı Eğitimi Verme
	11-b) Seçmeli Birimler	
		-
	11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları	
		-

12	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
		<p>CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Mesleki Yeterlilik Belgesini elde etmek isteyen adaylar birimlerde tanımlanan sınavlara tabi tutulur. Adayların mesleki yeterlilik belgesini alabilmeleri için birimlerde tanımlanan sınavlardan başarılı olmaları şartı vardır. Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa dayalı sınavlar, her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi birlikte de yapılabilir. Ancak her birimin değerlendirmesi bağımsız yapılmalıdır.</p> <p>Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi, birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Yeterlilik birimlerinin birleştirilerek bir yeterliliğin elde edilebilmesi için tüm birimlerin geçerliliğini koruyor olması gerekmektedir.</p>
13	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ	Belgenin geçerlilik süresi beş (5) yıldır.
14	GÖZETİM SIKLIĞI	-
15	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	<p>Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur;</p> <p>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,</p> <p>b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak.</p> <p>Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.</p>
16	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)	Takım Tezgâhları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD)
17	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Makine Sektör Komitesi
18	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	Rev00 – 15.11.2012 – 2012/84 Rev01 – 10.04.2013 – 2013/27 Rev02 – 20.11.2019 – 2019/150

12UY0101-5/A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE VE KALİTE YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite
2	REFERANS KODU	12UY0101-5/A1
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	15/11/2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 02 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	02 No'lu Revizyon 20/11/2019-2019/150 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0261-5 CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p>Öğrenme Çıktısı 1: İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <p>1.1: İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve işyerine ait kuralları tanımlar.</p> <p>1.2: İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk etmenlerini azaltmayı açıklar.</p> <p>1.3: Tehlike durumunda uygulayacağı acil durum prosedürlerini açıklar.</p> <p>1.4: Çevre koruma önlemlerini açıklar.</p> <p>Öğrenme Çıktısı 2: İş süreçleri ve çalışma ortamı için kalite gerekliliklerini açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <p>2.1: Kalite sağlama tekniklerini açıklar.</p> <p>2.2: Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları gidermeye yönelik çalışmalarını tarif eder.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan Seçmeli Sınav: A1 birimine yönelik teorik sınav Ek A1-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde en az 25 soruluk yazılı sınav uygulanmalıdır. Sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz, adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Teorik sınavda sorulardan en az % 60'ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A1-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
-		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Takım Tezgahları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	Makine Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	Rev00 – 15.11.2012 – 2012/84 Rev01 – 10.04.2013 – 2013/27

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ**EK A1-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. İş sağlığı ve güvenliği
 - 1.1. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal mevzuat ve işyerine ait kurallar
 - 1.2. İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçları ve bunların kullanım özellikleri
 - 1.3. Kişisel koruyucu donanımlar ve bunların kullanım özellikleri
 - 1.4. Tehlike ve risk kavramları
 - 1.5. Risk ve tehlike analizi
 - 1.6. Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik uygulanacak önlemler
 - 1.7. Acil durumlar ve acil durumlarda yapılacak işlemler
 - 1.8. Alarm, uyarı işaret ve levhaları
 - 1.9. Yangın ve yangından korunma
2. Çevre koruma
 - 2.1. Çevre koruma önlemleri
 - 2.2. Çevre ve çevre kirliliği
 - 2.3. Geri dönüşümlü malzemeler ve bu malzemelere yönelik yapılabilecek işlemler
 - 2.4. Tehlikeli ve zararlı atıklar ve bunlara yönelik yapılabilecek işlemler
 - 2.5. Üretimden kaynaklanan çevresel riskler ve uygulanacak önlemler
 - 2.6. Kilitleme-etiketleme (EKET) sistemi
3. Kalite gereklilikleri
 - 3.1. İşlem dokümantasyonu
 - 3.2. Kalite yönetim sistemi gereklilikleri
 - 3.3. İşlemler esnasında tutulan kayıtlar ve kayıt tutma
 - 3.4. Hatalı ve arızalı durumlar
 - 3.5. Hata ve arıza saptama yöntemleri
 - 3.6. Hata ve arızaların giderilmesine yönelik işlemler

EK A1-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki normları listeler.	A.1.1 B.2.3	1.1	T1
BG.2	Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları sıralar.	A.1.2	1.1 1.2	T1
BG.3	Çalışma yerinin ve ekipmanların düzenli tutulması konusundaki kuralları sıralar.	A.1.3	1.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.4	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını sıralar.	A.1.3	1.1 1.2	T1
BG.5	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının kullanım özelliklerini listeler.	A.1.3	1.1 1.2	T1
BG.6	Yapılan çalışmaya uygun uyarı işaret ve levhalarını sıralar.	A.1.4	1.2	T1
BG.7	Gerçekleştirdiği iş ile ilgili tehlike ve riskleri listeler.	A.2.1	1.1 1.2	T1
BG.8	Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik alınacak önlemleri listeler.	A.2.2	1.1 1.2	T1
BG.9	Tehlike oluşturabilecek durumları sıralar.	A.3.1	1.3	T1
BG.10	Anında giderilemeyecek türden tehlikeli durumlarla iletişime geçilmesi gereken ilgili kurumları eşleştirir.	A.3.2	1.3	T1
BG.11	Makine ve yapılan işleme özel acil durum prosedürlerini listeler.	A.3.3	1.3	T1
BG.12	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini sıralar.	A.3.3 A.3.4	1.3	T1
BG.13	Gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkileri sıralar.	B.1.1 B.1.2 B.1.3	1.4	T1
BG.14	Dönüştürülebilir malzemeleri sıralar.	B.2.1	1.4	T1
BG.15	Dönüştürülebilir malzemelerin ayırım ve sınıflamasını listeler.	B.2.1	1.4	T1
BG.16	Tehlikeli ve zararlı atıkları sıralar.	B.2.2	1.4	T1
BG.17	Tehlikeli ve zararlı atıkların, diğer malzemelerden ayrıştırılması esaslarını listeler.	B.2.2	1.4	T1
BG.18	Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli depolama gerekliliklerini listeler.	A.1.5 A.1.6 B.2.5	1.4	T1
BG.19	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı sıralar.	B.2.4 B.2.6	1.4	T1
BG.20	İşletme kaynaklarını tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanımı esaslarını listeler.	B.3.1 B.3.2	1.4	T1
BG.21	Kullandığı donanıma ilişkin koruyucu ve önleyici bakım işlemlerini sıralar.	C.1.3	2.1	T1
BG.22	Talimatlarda yer alan kalite sistemi gerekliliklerini listeler.	C.1.1	2.1	T1
BG.23	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmaları sıralar.	C.1.2	2.1	T1
BG.24	Operasyon bazında çalışmaların kalite standartlarını tanımlar.	C.3.1 C.3.2 C.3.3	2.2	T1
BG.25	Çalışma sırasında ortaya çıkabilecek hata ve arızaları sıralar.	C.2.1 C.2.2	2.2	T1

12UY0101-5/A2 CNC TAKIM TEZGÂHLARI TEKNOLOJİSİ YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	CNC Takım Tezgâhları Teknolojisi
2	REFERANS KODU	12UY0101-5/A2
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	15/11/2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 02 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	02 No'lu Revizyon 20/11/2019-2019/150 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0261-5 CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: CNC takım tezgâhlarının türlerini, özelliklerini ve üretim süreçlerini tanımlar.</u> Başarım Ölçütleri 1.1: CNC takım tezgâhi türlerini imalat proseslerine göre tanımlar. 1.2: CNC takım tezgâhlarını kontrol tiplerine göre sıralar. 1.3: Üretilecek parçanın fiziksel özelliklerine göre CNC takım tezgâhlarının özelliklerini tanımlar. 1.4: CNC takım tezgâhlarının özelliklerini, üretim süreçlerine ve üretilecek parçaya göre tanımlar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: CNC takım tezgâhının temel çalıştırma, hassasiyet ölçüm ve kontrol işlemlerini gerçekleştirir.</u> Başarım Ölçütleri 2.1: CNC takım tezgâhının açma-kapama işlemlerini emniyetli şekilde yapar. 2.2: CNC takım tezgâhının ekranlarından ikaz ve açılış parametrelerinin uygunluğunu, tezgâh özelliklerine göre gözden geçirerek servis formuna yazar. 2.3: CNC takım tezgâhının terazisini ve eksenel hareketlerinin hassasiyetini ölçer. 2.4: CNC takım tezgâhının iş milindeki salgı miktarını ölçer.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Başarım Ölçütleri 3.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 3.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular. 3.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
	8 a) Teorik Sınav	Çoktan seçmeli sınav: A2 birimine yönelik teorik sınav Ek A2-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 15 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az % 60'ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2) ölçmelidir.
	8 b) Performansa Dayalı Sınav	(P1) A2 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A2-2'de yer alan "Beceriler ve Yetkinlikler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların

tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A2-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.

Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.

Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Takım Tezgahları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Makine Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	Rev00 – 15.11.2012 – 2012/84 Rev01 – 10.04.2013 – 2013/27 Rev02 – 20.11.2019 – 2019/150

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip bir programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. CNC takım tezgahlarının türleri, özellikleri ve üretim süreçlerini
 - 1.1. CNC takım tezgâhlarının türleri
 - 1.2. CNC takım tezgâhları ile kullanılan ekipman ve takımlar
 - 1.3. CNC takım tezgâhlarının imalat proseslerine göre sınıflandırılması
 - 1.4. CNC takım tezgâhlarının kontrol tipleri
 - 1.5. CNC takım tezgâhlarının tipleri ve kontrol ünitesi çeşitleri
 - 1.6. CNC takım tezgâhlarının temel özellikleri
 - 1.7. CNC takım tezgâhlarının türlerine göre işleyebildiği parça türleri
 - 1.8. CNC takım tezgâhlarının kontrol ünitelerinin kullanımı
 - 1.9. Üretilen parçanın fiziksel özelliklerine göre CNC takım tezgâhının seçimi
 - 1.10. Üretilen parçaya göre kullanılacak CNC takım tezgâhının özelliklerinin belirlenmesi
 - 1.11. CNC tezgâhlarda üretilen iş parçalarının fiziksel ve mekanik özellikleri
 - 1.12. CNC takım tezgâhlarının özellikleri ve performans grafiklerinin okunması
 - 1.13. CNC takım tezgâhlarının türlerine göre teknik özellikleri
2. CNC takım tezgâhının temel çalıştırma, hassasiyet ölçüm ve kontrol işlemlerini
 - 2.1. CNC takım tezgâhının açma-kapama işlemlerinin yapılması
 - 2.2. CNC takım tezgâhının açma-kapama işlem sıralaması
 - 2.3. CNC takım tezgâhının açma-kapama işlemi sırasında alınacak güvenlik önlemleri
 - 2.4. CNC takım tezgâhının ikaz ve açılış parametreleri
 - 2.5. CNC takım tezgâhının ekranındaki uyarı mesajları
 - 2.6. CNC takım tezgâhının ekranındaki hatırlatma mesajları
 - 2.7. CNC takım tezgâhının ekranındaki hata/arıza mesajları
 - 2.8. CNC takım tezgâhının açılış, kapanış ve kullanımı ile ilgili parametre ayarları
3. CNC takım tezgâhının terazi ve eksenel hareket hassasiyeti ile ilgili kriterler
 - 3.1. CNC takım tezgâhının terazi ve eksenel hareket hassasiyeti kontrolleri

- 3.2. TS 12710 Yetkili servisler Takım tezgâhları Kurallar standardının gereklilikleri
 3.3. TS 3620 ISO 230-1 Takım tezgâhlarının muayene ve deney esasları bölüm 1: Makinaların yüksüz çalışırken veya işleme şartlarında geometrik doğruluğu standardının gereklilikleri
 3.4. TS ISO 230-2 Takım tezgâhlarının muayene ve deney esasları bölüm 2: Nümerik kontrollü eksenlerin konumlanma doğruluğu ve tekrarlanabilirliğinin tayini standardının gereklilikleri
 3.5. CNC takım tezgâhının terazi hassasiyeti ölçümü ve referans değer ile karşılaştırması
 3.6. CNC takım tezgâhının eksenel hareket hassasiyeti ölçümlerinin yapılması
 3.7. CNC takım tezgâhının iş milindeki salgı miktarının ölçümü ve referans değer ile karşılaştırması
 3.8. Ölçüm işlemleri sırasında kullanılacak ölçü aletlerinin kontrolü ve bakımı
 4. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
 4.1. İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
 4.2. Çevre koruma önlemleri
 4.3. Kalite gereklilikleri

EK A2-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	CNC takım tezgâhı türlerini imalat proseslerine göre tanımlar.	J.1.1-3	1.1	T1
BG.2	CNC takım tezgâhlarını kontrol tiplerine göre sıralar.	J.1.1-3	1.2	T1
BG.3	CNC takım tezgâhlarının temel özelliklerini ve kabiliyetlerini tanımlar.	J.1.1-3	1.2	T1
BG.4	Üretilcek parçanın fiziksel özelliklerine göre CNC takım tezgâhlarının özelliklerini tanımlar.	J.2.1-2	1.3	T1
BG.5	CNC takım tezgâhlarının özelliklerini, üretim süreçlerine göre tanımlar.	J.2.1-2	1.4	T1
BG.6	CNC takım tezgâhlarının özelliklerini, üretilcek parçaya göre tanımlar.	J.2.1-2	1.4	T1
BG.7	CNC takım tezgâhının açma-kapama işlem sıralamasını tanımlar.	G.2.1	2.1	T1
BG.8	CNC takım tezgâhının ekranında beliren uyarı mesajının sebebini açıklar.	E.1.1	2.2	T1
BG.9	CNC takım tezgâhının ekranında beliren hatırlatma mesajının sebebini açıklar.	E.1.1	2.2	T1
BG.10	CNC takım tezgâhının ekranında beliren hata/arıza mesajının sebebini açıklar.	E.1.1	2.2	T1
BG.11	CNC takım tezgâhının terazi hassasiyeti ile ilgili kriterleri tanımlar.	E.1.2-3	2.3	T1
BG.12	CNC takım tezgâhının eksenel hareket hassasiyeti ölçümlerindeki kriterleri tanımlar.	E.1.2-3	2.3	T1
BG.13	Ölçüm işlemleri sırasında kullanılacak ölçü aletlerini sıralar.	E.1.2-3	2.3	T1
BG.14	Ölçüm işlemleri sırasında kullanılacak ölçü aletlerinde ölçülen değeri açıklar.	E.1.2-3	2.3	T1
BG.15	CNC takım tezgâhının iş milindeki salgı miktarının ölçümlerindeki kriterleri tanımlar.	E.1.4	2.4	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.1	CNC takım tezgâhının açma-kapama işlemlerini emniyetli şekilde yapar.	G.2.1	2.1	P1
BY.2	Tezgâh açılışı sırasında kontrol ekranındaki hata/uyarı parametrelerini servis formuna yazar.	E.1.1	2.2	P1
*BY.3	CNC takım tezgâhının terazisini uygun ölçü aletleri ile ölçer.	E.1.2 E.1.3	2.3	P1
BY.4	CNC takım tezgâhının aksel hareketlerindeki sapmaları uygun ölçü aletleri ile ölçer.	E.1.2 E.1.3	2.3	P1
*BY.5	CNC takım tezgâhının iş milindeki salgı miktarını uygun ölçü aletleri ile ölçer.	E.1.2 E.1.3	2.4	P1
*BY.6	Yapmış olduğu ölçümlerde elde ettiği değerleri servis formuna yazar.	E.1.4	2.4	P1
*BY.7	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.4	3.1	P1
*BY.8	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	B.2.2	3.2	P1
*BY.9	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	3.3	P1

(*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**12UY0101-5/A3 CNC TAKIM TEZGÂHLARINDA SATIŞ SONRASI
UYGULAMALAR VE DANIŞMANLIK YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	CNC Takım Tezgâhlarında Satış Sonrası Uygulamalar ve Danışmanlık
2	REFERANS KODU	12UY0101-5/A3
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	15/11/2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 02 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	02 No’lu Revizyon 20/11/2019-2019/150 01 No’lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0261-5 CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: Uygulama sırasında kullanılacak hammadde, takım, aparat ve aletleri belirler.</u> Başarım Ölçütleri 1.1: Uygulama sırasında işlenecek parçanın teknik resmine göre hammadde seçimini yapar. 1.2: Uygulama sırasında kullanılması gereken ölçü ve kontrol aletlerini belirler. 1.3: Uygulama sırasında kullanılması gereken parça bağlama aparatlarını belirler. 1.4: Uygulama sırasında kullanılması gereken takım tutucu ve kesici takımları belirler.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: CNC takım tezgahlarında parça işleme uygulamaları yapar.</u> Başarım Ölçütleri 2.1: Verilen teknik resme göre, parça bağlama işlemini yapar. 2.2: Teknik resimde verilen detaylara göre, parametre ve işleme süresi hesaplarını yapar. 2.3: Teknik resmi verilen parçaya göre işleme programını hazırlar. 2.4: CNC takım tezgâhında, teknik resmi verilen parçanın numunesini üretir. 2.5: Üretilen parçanın toleranslara uygunluğunu kontrol eder. 2.6: Kontrol ünitesi üzerinde yer alan program yedeklerini harici belleğe aktarır.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: Satış öncesi ve sonrası danışmanlık hizmetini açıklar.</u> Başarım Ölçütleri 3.1: Teknik resmi verilen parçanın tezgaha bağlanabilmesi için gerekli olan fikstür/bağlama aparatı ile ilgili teknik özellikleri tanımlar. 3.2: Verilen tezgâh özellik ve güç diyagramlarını açıklar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Başarım Ölçütleri 4.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 4.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular. 4.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan seçmeli sınav: A3 birimine yönelik teorik sınav Ek A3-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine		

göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 15 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az % 60'ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A3-2) ölçmelidir.

8 b) Performansa Dayalı Sınav

A3 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A3-2'de yer alan "Beceriler ve Yetkinlikler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A3-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarılı olduğu tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.

Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarılı olduğu tarihten itibaren 2 yıldır.

Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınav son verilir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Takım Tezgâhları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Makine Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	Rev00 – 15.11.2012 – 2012/84 Rev01 – 10.04.2013 – 2013/27 Rev02 – 20.11.2019 – 2019/150

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Uygulama sırasında kullanılacak hammadde, takım, aparat ve aletleri
 - 1.1. Ham parça seçimi ve kontrolü
 - 1.2. Ölçü ve kontrol aletlerinin seçimi ve kullanımı
 - 1.3. Kumpas kontrolü ve kullanımı
 - 1.4. Mikrometre kontrolü ve kullanımı
 - 1.5. Kopmaratör kontrolü ve kullanımı
 - 1.6. Hassas (makine) su terazisi kontrolü ve kullanımı
 - 1.7. Hassas açıölçer kontrolü ve kullanımı
 - 1.8. Mihengir kontrolü ve kullanımı
 - 1.9. Multimetre kontrolü ve kullanımı
 - 1.10. Yüzey pürüzlülük ölçüm cihazı kontrolü ve kullanımı
 - 1.11. Refraktometre kontrolü ve kullanımı
 - 1.12. Parça bağlama aparatları ve CNC tezgahlara bağlanması
 - 1.13. Takım tutucu ve kesici takımların CNC tezgahlara bağlanması

2. CNC takım tezgahlarında parça işleme uygulamaları
 - 2.1. Parça bağlama yöntemleri
 - 2.2. Parametre ve işleme süresi hesaplanması
 - 2.3. Teknik resim okuma, geometrik, şekil ve konum tolerans bilgisi
 - 2.4. Kesme hızı, ilerleme hızı ve devir sayısı gibi kesme parametrelerinin seçimi ve hesaplanması
 - 2.5. Yüzey pürüzlülük kalitesi ile ilgili tolerans işaretleri
 - 2.6. Şekil, konum toleransları ve referans düzlem işaretleri
 - 2.7. Teorik işleme süresinin hesaplanması
 - 2.8. Teknik resmi verilen parçaya göre işleme programının hazırlanması
 - 2.9. ISO kodlama (G-Code) ile işleme programı yazılması
 - 2.10. CNC kontrol ünitesi diyalog programlama ile program hazırlanması
 - 2.11. CNC takım tezgahının kullanılması ve parça üretimi
 - 2.12. CNC takım tezgahının açma/kapama işlemlerinin yapılması
 - 2.13. Tezgaha tutucu ve kesici takımların bağlanması
 - 2.14. Tezgaha parça bağlama aparatlarının (mengene, fikstür, vb.) bağlanması
 - 2.15. Tezgaha iş parçasının bağlanması
 - 2.16. Parça ve takım sıfırlama işlemlerinin gerçekleştirilmesi
 - 2.17. Parça işleme uygulamasının yapılması
 - 2.18. Üretilen parçanın kontrol edilmesi işlemleri
 - 2.19. CNC kontrol ünitesinde yer alan programların harici bir hafızaya yedeklenmesi
3. Satış öncesi ve sonrası danışmanlık hizmeti
 - 3.1. İhtiyaç duyulan fikstür/bağlama aparatı ile ilgili teknik özelliklerin tanımlanması
 - 3.2. CNC takım tezgahının teknik özellikleri ve katalog bilgileri
 - 3.3. Teknik özelliklere göre tezgah çalışma limitlerinin tanımlanması
 - 3.4. Katalog bilgilerine göre verilen güç diyagramlarının okunması ve tanımlanması
4. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
 - 4.1. İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
 - 4.2. Çevre koruma önlemleri
 - 4.3. Kalite gereklilikleri

EK A3-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Teknik resimdeki detaylara göre uygun ham parça boyutlarını açıklar.	G.2.3	1.1	T1
BG.2	Parça üretimi sırasında kullanılan ölçü ve kontrol aletlerindeki değerleri açıklar.	G.2.4	1.2	T1
BG.3	Teknik resme göre, parça bağlama ekipmanını nasıl seçeceğini açıklar.	G.2.2 H.2.1 I.2.2 I.3.1	1.3 2.1 3.1	T1
BG.4	Teknik resme göre, parçanın işlenebilmesi için gerekli kesici veya tutucu takımları tanımlar.	G.2.5 H.2.2-4 I.1.1-4	1.4	T1
BG.5	Teknik resmi verilen parçanın işlenebilmesi için gerekli parametrelerin nasıl hesaplanacağını açıklar.	I.2.1	2.2	T1
BG.6	Teknik resmi verilen parçanın işlenebilmesi için gerekli sürenin nasıl hesaplanacağını açıklar.	I.2.1	2.2	T1
BG.7	Verilen teknik resmi programa yansıtırken dikkat edeceği hususları açıklar.	I.2.1	2.3	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.8	Verilen teknik resimdeki yüzey pürüzlülük kalitesi ile ilgili tolerans işaretlerini tanımlar.	E.1.5	2.4	T1
BG.9	Verilen teknik resimdeki şekil, konum toleransları ve referans düzlem işaretlerini tanımlar.	E.1.5	2.4	T1
BG.10	Verilen tolerans işaretlerini tanımlar.	E.1.5	2.5	T1
BG.11	Teknik resmi verilen parçanın tezgaha bağlanabilmesi için gerekli olan fiyestür/bağlama aparatı ile ilgili teknik özellikleri tanımlar.	I.3.2 I.3.3	3.1	T1
BG.12	Verilen tezgâh özellik ve güç diyagramlarını açıklar.	I.3.2 I.3.3	3.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	İşlenecek parça için ham parça seçimini ve kontrolünü yapar.	G.2.3	1.1	P1
*BY.2	İşlemler sırasında ihtiyaç duyulacak ölçü ve kontrol aletlerinin kontrolünü yapar.	G.2.4	1.2	P1
BY.3	İşlemler sırasında gereken parça bağlama aparatlarını belirleyerek kullanır.	G.2.2 H.2.1	1.3	P1
*BY.4	Kullanılan parça bağlama aparatının seçimi yapar.	G.2.2 H.2.1 I.2.2 I.3.1	1.3 2.1 3.1	P1
BY.5	Uygulama sırasında kullanılması gereken takım tutucu ve kesici takımları belirleyerek kullanır.	G.2.5 H.2.2-4 I.1.1-4	1.4	P1
*BY.6	Kullanılan takım tutucu ve kesici takımların seçimin nasıl ve neden yapıldığı ile ilgili olarak detayları değerlendiriciye anlatır.	G.2.5 H.2.2-4 I.1.1-4	1.4	P1
BY.7	Teknik resimde verilen detaylara göre, kesme parametrelerinin hesaplamalarını yapar.	I.2.1	2.2	P1
*BY.8	Teknik resimde verilen detaylara göre işleme programını yazar.	I.2.1 H.3.1-3	2.3	P1
*BY.9	Hazırlanan işleme programının detaylarını değerlendiriciye anlatır.	I.2.1 H.3.1-3	2.3	P1
BY.10	İş parçasını ve gerekli takımları takım tezgahına bağlar.	I.2.2	2.4	P1
*BY.11	İş parçasının ve kullanılacak takımların sıfırlama işlemlerini yapar.	I.2.2	2.4	P1
*BY.12	İş parçasını kontrollü şekilde üretir.	I.2.2	2.4	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.13	Üretilen parçanın teknik resimde verilen toleranslara uygunluğunu kontrol eder.	E.1.5	2.5	P1
*BY.14	Ölçüm değerlerini teknik resim üzerine yazar.	E.1.5	2.5	P1
*BY.15	Kontrol ünitesi üzerinde yer alan program yedeklerini harici belleğe aktarır.	E.1.6	2.6	P1
*BY.16	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.4	4.1	P1
*BY.17	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	B.2.2	4.2	P1
*BY.18	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	4.3	P1

(*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

12UY0101-5/A4 CNC TAKIM TEZGÂHLARINDA SON KULLANICI EĞİTİMİ VERME YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	CNC Takım Tezgâhlarında Son Kullanıcı Eğitimi Verme
2	REFERANS KODU	12UY0101-5/A4
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	15/11/2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 02 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	02 No’lu Revizyon 20/11/2019-2019/150 01 No’lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0261-5 CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: Son kullanıcı eğitimi hazırlıklarını yapar.</u> Başarım Ölçütleri 1.1: Eğitim verilecek CNC takım tezgâhi ve operatörün ihtiyacına göre anlatılacak konuları sıralar. 1.2: Eğitim sırasında ihtiyaç duyulacak olan ekipmanın ve materyalin kontrolünü yapar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Son kullanıcı eğitimi verir.</u> Başarım Ölçütleri 2.1: CNC takım tezgâhının genel özellikleri ve garanti süresi hakkında son kullanıcıya bilgi verir. 2.2: CNC takım tezgâhında kullanılan, ekipmanların kullanım öncesi ve sonrasındaki bakımları ile ilgili son kullanıcıya bilgi verir. 2.3: CNC takım tezgâhının periyodik bakımları ile ilgili son kullanıcıya bilgi verir. 2.4: CNC takım tezgâhının kontrol paneli üzerindeki fonksiyonların kullanımı ve üniteye program aktarımı işlemini son kullanıcıya aktarır.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Başarım Ölçütleri 3.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 3.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular. 3.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan seçmeli sınav: A4 birimine yönelik teorik sınav Ek A4-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 15 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimini yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az % 60’ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A4-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
A4 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A4-2’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Performansa dayalı sınav CNC takım tezgahları ile ilgili yapılacak son kullanıcı eğitimlerini, CNC takım tezgahlarının genel özelliklerini ve bakımlarına yönelik bilgilendirme		

işlemleri kapsayacak şekilde geliştirilen senaryolar üzerinden yapılır. Senaryolar, beceri ve yetkinlikler (Ek A4-2) kontrol listesinde yer alan tüm ifadeleri ölçecek şekilde tasarlanır. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A4-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarılı olduğu tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılan sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.

Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarılı olduğu tarihten itibaren 2 yıldır.

Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Takım Tezgahları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Makine Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	Rev00 – 15.11.2012 – 2012/84 Rev01 – 10.04.2013 – 2013/27 Rev02 – 20.11.2019 – 2019/150

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Son kullanıcı eğitimi hazırlıkları

1.1. CNC takım tezgâhı, kontrol ünitesi ve eğitim içeriğinde bulunan konulara ilişkin eğitim içeriği hazırlanması

1.2. Eğitim sırasında kullanılacak materyal ve malzemeler ile bunların hazırlığı

1.3. Eğitim sunumu ve dokümantasyon hazırlığı

1.4. Eğitim sırasında kullanılacak makine, malzeme, ölçü aleti ile bunların hazırlık işlemleri

1.5. Son kullanıcıya genel bilgilendirme yapılması

1.6. CNC takım tezgâhının genel özellikleri ve bu özellikler hakkında son kullanıcının bilgilendirilmesi

1.7. Garanti şartları ve garanti süreleri ve bunlar hakkında son kullanıcının bilgilendirilmesi

1.8. CNC takım tezgâhında kullanılan, ekipmanların kullanım öncesi ve sonrasındaki bakımları ve bakımlar hakkında son kullanıcının bilgilendirilmesi

2. Son kullanıcı eğitimi

2.1. CNC takım tezgâhının periyodik bakımları ile ilgili eğitim verilmesi

2.2. CNC takım tezgâhının kullanımı ile ilgili eğitim verilmesi

2.3. CNC tezgahın çalıştırılması

2.4. Kontrol panelinin kullanımı eğitimi

2.5. Operatör panelinin kullanımı eğitimi

2.6. CNC tezgaha program aktarımı işlemi eğitimi

3. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri

- 3.1. İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
- 3.2. Çevre koruma önlemleri
- 3.3. Kalite gereklilikleri
- 3.3. Kalite gereklilikleri

EK A4-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Eğitim verilecek CNC takım tezgâhı ve operatörün ihtiyacına göre anlatılacak konuları sıralar.	G.1.1-2	1.1	T1
BG.2	Eğitim sırasında ihtiyaç duyulacak makine, ekipman ve diğer materyalleri listeler.	G.1.1-2	1.2	T1
BG.3	Verilecek katalog bilgilerine göre tezgâh teknik özelliklerini listeler.	E.2.1 F.1.1-5	2.1	T1
BG.4	Takım tezgâhının garanti süresi ve koşullarını listeler.	E.2.1 F.1.1-5	2.1	T1
BG.5	Takım tezgâhında kullanım öncesinde kontrol edilmesi gereken ekipmanları ve bağlantıları listeler.	F.2.1-5	2.2	T1
BG.6	Takım tezgâhında kullanım sonrasında kontrol edilmesi gereken ekipmanları ve bağlantıları listeler.	F.2.1-5	2.2	T1
BG.7	Takım tezgâhının günlük periyodik bakımlarını listeler.	E.2.3 F.3.1-2	2.3	T1
BG.8	Takım tezgâhının haftalık periyodik bakımlarını listeler.	E.2.3 F.3.1-2	2.3	T1
BG.9	Takım tezgâhının aylık periyodik bakımlarını listeler.	E.2.3 F.3.1-2	2.3	T1
BG.10	Takım tezgâhının yıllık periyodik bakımlarını listeler.	E.2.3 F.3.1-2	2.3	T1
BG.11	Takım tezgâhının kontrol ünitesi paneli üzerindeki tuşların fonksiyonlarını tanımlar.	H.1.1-4	2.4	T1
BG.12	Takım tezgâhının operatör paneli üzerindeki tuşların fonksiyonlarını tanımlar.	H.1.1-4	2.4	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	Eğitim sırasında ihtiyaç duyulacak olan ekipmanın ve materyalin kontrolünü yapar.	G.1.1-2	1.2	P1
*BY.2	CNC takım tezgâhının genel özelliklerini son kullanıcıya aktarır.	E.2.1 F.1.1-5	2.1	P1
BY.3	CNC takım tezgâhının garanti süresi ve şartlarını son kullanıcıya aktarır.	E.2.1 F.1.1-5	2.1	P1
BY.4	Takım tezgâhında kullanım öncesinde kontrol edilmesi gereken ekipmanları ve bağlantıları son	F.2.1-5	2.2	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
	kullanıcıya aktarır.			
BY.5	Takım tezgahında kullanım sonrasında kontrol edilmesi gereken ekipmanları ve bağlantıları son kullanıcıya aktarır.	F.2.1-5	2.2	P1
*BY.6	Takım tezgahının günlük periyodik bakımlarını son kullanıcıya aktarır.	E.2.3 F.3.1-2	2.3	P1
*BY.7	Takım tezgahının haftalık periyodik bakımlarını son kullanıcıya aktarır.	E.2.3 F.3.1-2	2.3	P1
*BY.8	Takım tezgahının aylık periyodik bakımlarını son kullanıcıya aktarır.	E.2.3 F.3.1-2	2.3	P1
*BY.9	Takım tezgahının yıllık periyodik bakımlarını son kullanıcıya aktarır.	E.2.3 F.3.1-2	2.3	P1
*BY.10	Takım tezgahının kontrol ünitesi paneli üzerindeki tuşların fonksiyonlarını son kullanıcıya aktarır.	H.1.1-4	2.4	P1
*BY.11	Takım tezgahının operatör paneli üzerindeki tuşların fonksiyonlarını son kullanıcıya aktarır.	H.1.1-4	2.4	P1
BY.12	Takım tezgahına program aktarımının nasıl yapılması gerektiği ile ilgili detayları son kullanıcıya aktarır.	H.1.1-4	2.4	P1
*BY.13	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.4	3.1	P1
*BY.14	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	B.2.2	3.2	P1
*BY.15	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	3.3	P1

(*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

YETERLİLİK EKLERİ

EK 1: Yeterlilik Birimleri

12UY0101-5/A1 İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite

12UY0101-5/A2 CNC Takım Tezgâhları Teknolojisi

12UY0101-5/A3 CNC Takım Tezgâhlarında Satış Sonrası Uygulamalar ve Danışmanlık

12UY0101-5/A4 CNC Takım Tezgâhlarında Son Kullanıcı Eğitimi Verme

EK2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar

ALARM: CNC takım tezgâhının verdiği hata mesajları.

ANAHTAR: Sınırlama ve/veya kilitleme anahtarları.

ANALİZ: Bir bütünü parçalarına ayırarak ayrıntılı inceleme.

AVADANLIK: CNC takım tezgâhı ile birlikte gelen veya opsiyonel olarak verilen parça ve/veya bağlama aparatları.

BAKIM: İlgili makine, donanım, alet ya da sistemlerin aşınmış, periyodik olarak değişme zamanı gelen veya ömrü biten parçaların değiştirilmesini, yağlama, temizlik türü işlemlerin gerçekleştirilmesini ve ayarlarının teknik talimatlara ve kullanım kılavuzlarına göre yapılmasını kapsayan çalışmalar.

BECERİ: Belli bir işe ilişkin görev ve sorumlulukları yerine getirebilme yeteneği.

CAD: Bilgisayar destekli tasarım.

CAD/CAM PROGRAMI: İşlenecek olan parçaların tasarlanması ve CNC tezgâhlarda imal edilmesi için işleme kodlarının hazırlanmasında kullanılan bilgisayar yazılımı.

CAM: Bilgisayar destekli imalat.

CNC: Bilgisayarlı sayısal kontrol.

CNC TAKIM TEZGAHI: Başlatma sinyalleri dışında doğrudan insan denetimi bulunmayan, tezgah programlama paneli üzerindeki tuşlar ve ekran yardımıyla işlenecek malzeme geometrisine göre yazılan ve hafızaya kaydedilen program sayesinde, tezgah kontrol ünitesi ile ilgili birimlere sinyaller göndererek istenilen hareketlerin sağlanması ile çalışan tezgah.

ÇEVRE KORUMA: Çalışmalarda çevreye zarar vermeyen malzemelerin veya süreçlerin kullanılması veya zararlı atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesi.

DİYALOG PROGRAMLAMA: CNC takım tezgâhı ile kullanıcı arasında soru-cevap şeklinde oluşturulmuş interaktif menülerle etkileşim sağlayarak işleme programı hazırlamayı sağlayan yazılım.

GERİ KAZANIM: Malzemeleri doğrudan veya işleminden geçirdikten sonra tekrar kullanıma sunma ve ilgili süreçleri yönetme.

GERİLİM: Bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel enerji farkı.

GEZER PUNTA: Torna tezgâhı üzerinde hareket ettirilerek uzun parçaların tezgaha bağlanmasında kullanılan yardımcı aparat.

HİDROLİK: Basınçlı sıvılar vasıtasıyla gücün iletimi, kontrolü ve kullanımı ile ilgili teknoloji.

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması.

ISO KODLAMA: CNC takım tezgahları için tanımlanmış ISO 6983-1:2009 (Otomasyon sistemleri ve entegrasyonu – sayısal kontrollü makineler – kodların adres tanımlaması ve program formatı) numaralı uluslararası standart kodlama dili.

İLERLEME HIZI: Kesici takımın, iş parçasının kendi ekseninde etrafında bir tam devrinde mm cinsinden almış olduğu yol veya kesici takımın bir dakikada mm cinsinden aldığı yol.

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliği.

İŞLEME PROGRAMI: CNC tezgahlarındaki kontrol ünitelerine yüklenen, talaş kaldırma işlemlerinin kumanda panelinden kontrol edilmesi, sıralanması, kaydedilmesi, tekrar geri çağırılması gibi seçeneklerle gerçekleştirilmesini sağlayan yazılım.

İŞLETİM SİSTEMİ: CNC takım tezgahlarında PLC kontrol ünitesini çalıştıran yazılım.

KALİBRASYON: Doğruluğundan emin olunan (izlenebilirliği sağlanmış) referans ölçme cihazı ile doğruluğundan emin olunamayan bir ölçme cihazını mukayese ederek ölçüm sonuçlarını raporlama işlemi.

KATER: Kesici takım uçlarının takım tezgahına bağlanmasında kullanılan gereç.

KESİCİ TAKIM: Talaşlı imalat işlemleri sırasında, şekillendirilecek malzemede kesme işlemlerini gerçekleştiren gereç.

KESME HIZI: Kesici takımın iş parçasının çevresinde bir dakikada metre cinsinden aldığı yolu veya kesici takımın bir dakikada aldığı çevresel yol.

KESME TESTİ: CNC takım tezgahının hassasiyetini, geometrik toleransını test etmek için yapılan talaş kaldırma ve parça işleme işlemi.

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 donanım.

KOMPARATÖR: İş parçalarının ölçülerinin geometrik toleranslara uygunluğunu, belirli bir temel ölçü değerine göre belirlemeye yarayan, analog ve dijital türleri olan karşılaştırmalı ölçme düzeneği.

PLC: Giriş bilgilerini milisaniyeler mertebesinde hızla tarayarak buna uygun çıkış bilgilerini gerçek zamana yakın, cevap verecek şekilde çalışan programlanabilir mantıksal denetleyiciler.

PNÖMATİK: Basınçlı gazlar vasıtasıyla gücün iletimi, kontrolü ve kullanımı ile ilgili teknoloji.

POST İŞLEME: CAM programları ile CNC takım tezgahları arasında eş zamanlı iletişim sağlamak için kullanılan veri tabanı.

REFRAKTOMETRE: Sıvılarda karışım oranını ve kırılma indisini ölçmeye yarayan alet.

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

SAPMA: Ölçüm değeri ile gerçek değer arasındaki fark.

SIFIRLAMA: İşlenecek parçanın referans konumunu belirleme.

SOĞUTMA SIVISI: Talaşlı imalat işlemlerinde iş parçası ve kesici takımlar arasında sürtünmeden dolayı oluşan yüksek sıcaklığın makul değerlerde tutulması için kullanılan sıvı.

TAKIM TUTUCU: Kesici takım uçlarının ve hassas ölçme aletlerinin takım tezgahına bağlanmasında kullanılan aparat.

TALAŞLI İMALAT YÖNTEMLERİ: Mekanik parçaların uygun talaşlı imalat tezgâhlarında (torna, freze, vb.), belirlenmiş kesici takımlar yardımıyla kesme operasyonuna tabi tutularak şekillendirilmesini kapsayan imalat yöntemleri.

TARET: CNC takım tezgahlarında takımların tutucular ve bağlama aparatları vasıtasıyla takıldığı kısım.

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

TOLERANS: Bir ölçüyle ilgili kabul edilebilir sınır değerleri.

TUŞ TAKIMI: CNC takım tezgahını kontrol etmek için kullanılan butonlar grubu.

YARI MAMUL: Belirli imalat aşamalarından geçmiş ancak üzerinde yapılması gereken işlemler henüz tamamlanmamış ürün.

EK3: Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları

CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi mesleği; CNC Takım Tezgâhları Mekanik Servis Görevlisi ve CNC Takım Tezgâhları Elektrik/Elektronik Servis Görevlisi mesleklerine yatay olarak ilerlenebilmektedir.

EK 4: Değerlendirici Ölçütleri

Değerlendiricinin aşağıdaki koşullardan en az bir tanesini sağlaması gerekmektedir.

- Mühendislik veya Teknoloji Fakültelerinin Makine, İmalat, Endüstri, Mekatronik, Elektrik/Elektronik, Elektronik, Kontrol ve Otomasyon, programlarından mezun; CNC takım tezgahları ile ilgili en az 3 yıl deneyime sahip olmak
- Teknik Eğitim Fakültelerinin Makine, Mekatronik, Elektrik/Elektronik, Talaşlı Üretim, Tesviye, İmalat, Kalıpcılık, Kontrol ve Otomasyon, Makine Resim Konstrüksiyon Teknolojisi, Tasarım Konstrüksiyon Teknolojisi alanından mezun; CNC takım tezgahları ile ilgili en az 3 yıl deneyime sahip olmak
- Meslek yükseköğretim kurumlarının Makine, Tesviye, Kalıpcılık, Makine Resim Konstrüksiyon, Mekatronik, Elektrik/Elektronik, Endüstriyel Elektronik, Kontrol ve Otomasyon alanından mezun; CNC takım tezgâhları ile ilgili 5 yıl deneyime sahip olmak
- CNC Takım Tezgahları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) mesleki yeterlilik belgesine sahip ve mesleğinde en az 10 yıl deneyimli olmak.
- Meslek liselerinin Makine Teknolojisi alanından mezun olup CNC takım tezgahları alanında en az 10 yıl deneyim sahibi olmak
- CNC Takım Tezgahları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) mesleğinde Usta Öğretici Belgesine sahip olup, mesleğinde en az 10 yıl deneyim sahibi olmak

Yukarıdaki özelliklerden en az birine sahip olan ve ölçme ve değerlendirme sürecinde görev alacak değerlendiricilere; ilgili alanda yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından mesleki yeterlilik sistemi, kişinin görev alacağı ulusal yeterlilik(ler), ilgili ulusal meslek standart(lar)ı, ölçme değerlendirme ve ölçme değerlendirmede kalite güvencesi konularında eğitim sağlanmalıdır.