



**ENDÜSTRİYEL ROBOT BAKIMCISI  
SEVİYE 5**

**REFERANS KODU: 22UY0475-5**

## GİRİŞ

22UY0475-5 Endüstriyel Robot Bakımcısı (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği 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 **Kocaeli Üniversitesi Ford Otosan İhsaniye Otomotiv Meslek Yüksekokulu** tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Elektrik Elektronik Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

## TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

**ACİL DURUM:** İş yerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olayları,

**ALGILAYICI:** Robotik sistemlerdeki duyu elemanlarını,

**ATIK:** Herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan herhangi bir maddeyi,

**BİLGİ GÜVENLİĞİ:** Robotik işlem süreçlerinde üretilen dijital ve yazılı bilgilerin yetki dışı bir başka kişiye aktarılması, değiştirilmesi, tahrif edilmesi, kurcalanması ya da açığa vurulması tehlikelerine karşı korunmasını, bilginin kime ait olduğunun belirlenmesi, bütünlüğünün korunması ve kullanılabilirliğinin sağlanması aşamalarını, kurumsal prosedürlere göre korunmasını ve dağıtımının yapılmasını,

**TAKIM:** Bir robotun beklenen görevi gerçekleştirebilmesi için kullanılan uç uzvu,

**EYLEYİCİ (AKTUATÖR):** Bir mekanizma veya sisteme hareket veren bileşeni,

**HATA:** Robotik sistemin beklenen görevi yerine getirdiğinde, gerçekleşen işlemin beklenen işlemlerle olan farkını,

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliğini,

**KARAKTERİZASYON:** Ürünlerin/işlem özelliklerinin kendine özgü teknik standartlara göre ölçülerek raporlanmasını,

**KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD):**Çalışanı, yürütülen işten veya çalışılan ortamdan kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan, bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazları,

**MANİPÜLATÖR:** Endüstriyel robot kolunu,

**MOBİL KUMANDA PANELİ:** Endüstriyel robotların öğretme ve kontrolünün el ile yapılmasını sağlayan endüstriyel robota ait arabirimi (teach pendant, flex pendant),

**REDÜKTÖR:** Bir eyleyicinin çıkışındaki hızı düşürerek kuvveti arttıran donanımı,

**RİSK:** Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

**RİSK DEĞERLENDİRMESİ:** İş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

**ROBOTİK SİSTEM:** İnsan eşliğinde birçok farklı algılayıcı, eyleyici ve insan ara yüzleri ile akıllı hizmetler ve bilgi sağlayan sistemleri,

**SERVO MOTOR:** Bir mekanizmanın hareketini, hareket sırasında oluşan hatayı ölçen ve bu hatayı düzelterek sağlayan eyleyiciyi,

**SİSTEM BİLEŞENLERİ:** Robotik sistemin istenen operasyonu başarabilmesi için gerekli mekanik ve/veya elektronik alt donanımları,

**TEHLİKE:** İş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya iş yerini etkileyebilecek, zarar veya hasar verme potansiyelini,

**TEKRARLANABİLİRLİK:** Sistemin aynı işi, belirtilen teknik veriler doğrultusunda, kabul edilebilir hata içerisinde kalarak tekrarlayabilmesini ifade eder.

**22UY0475-5 ENDÜSTRİYEL ROBOT BAKIMCISI ULUSAL YETERLİLİĞİ**

<b>1</b>	<b>YETERLİLİĞİN ADI</b>	Endüstriyel Robot Bakımcısı
<b>2</b>	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0475-5
<b>3</b>	<b>SEVİYE</b>	5
<b>4</b>	<b>ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ</b>	ISCO-08: 7233
<b>5</b>	<b>TÜR</b>	
<b>6</b>	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	
<b>7</b>	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	8/9/2021
	<b>B) REVİZYON NO</b>	
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	
<b>8</b>	<b>AMAÇ</b>	<p>Endüstriyel Robot Bakımcısı (Seviye 5) mesleğinin başarılı, verimli ve uluslararası standartlara uygun, çalışanların iş tatmini almasını sağlayacak şekilde yapılabilmesi, üretimin eksiksiz, kaliteli olarak gerçekleştirilebilmesi, işin geliştirilerek sürdürülebilmesi için;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adayların sahip olması gereken bilgi, beceri ve yetkinlikleri tanımlamak,</li> <li>• Adayların, geçerli ve güvenilir bir belge ile mesleki yeterliliğini kanıtlamasına olanak vermek,</li> <li>• Eğitim sistemine, sınav ve belgelendirme kuruluşlarına referans ve kaynak oluşturmaktır.</li> </ul>
<b>9</b>	<b>YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I</b>	
	21UMS0770-5 Endüstriyel Robot Programcısı, 19UMS0712-5 Robotik Sistemler Operatörü, 11UMS0152-5 Mekatronik Sistem Operatörü, 09UMS0010-5 Mekanik Bakımcı	
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I</b>	
<b>11</b>	<b>YETERLİLİĞİN YAPISI</b>	
	<b>11-a) Zorunlu Birimler</b>	
	22UY0475-5 A1: İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Koruma 22UY0475-5 A2: Temel Endüstriyel Robot Programlama	
	<b>11-b) Seçmeli Birimler</b>	
	22UY0475-5 B1: Endüstriyel Robot Mekanik Bakım ve Onarımı 22UY0475-5 B2: Endüstriyel Robot Elektrik Bakım Onarım ve Arıza Tespiti 22UY0475-5 B3: Endüstriyel Robot Kurulumu	
	<b>11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri</b>	
	Adayın mesleki yeterlilik belgesi alabilmesi için A grubu yeterlilik birimlerinin tümünden ve seçmeli birimlerin en az birinden başarılı olması zorunludur.	
<b>12</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	

Endüstriyel Robot Bakımcı (Seviye 5) Mesleki Yeterlilik Belgesini elde etmek isteyen adaylar birimlerde tanımlanan sınavlara tabi tutulur. Adayların 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.

Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi, birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Yeterlilik birimlerinin birleştirilerek bir yeterliliğin elde edilebilmesi için tüm birimlerin geçerliliğini koruyorsa olması gerekmektedir.

### 13 DEĞERLENDİRİCİ ÖLÇÜTLERİ

Değerlendiricilerin aşağıdaki ölçütlerden en az birini sağlıyor olması gerekmektedir:

- İmalat, makine, otomotiv, elektrik-elektronik, mekatronik, kontrol ve otomasyon, havacılık ve uzay alanlarında eğitim veren kurumlarda endüstriyel robotlar alanında en az 3 yıl öğretim üyesi/ öğretim görevlisi veya öğretmen olarak çalışmış olmak,
- İmalat, makine, otomotiv, elektrik-elektronik, mekatronik, kontrol ve otomasyon, havacılık ve uzay alanlarında eğitim veren kurumlardan lisans seviyesinde mezun olmuş olmak kaydıyla bu alanda 5 yıl tecrübeli olmak,
- İmalat, makine, otomotiv, elektrik-elektronik, mekatronik, kontrol ve otomasyon, havacılık ve uzay alanlarında eğitim veren kurumlardan önlisans seviyesinde mezun olmuş olmak kaydıyla endüstriyel robotlar alanında 8 yıl tecrübeli olmak.

Yukarıdaki özelliklerden en az birine sahip olan ve ölçme ve değerlendirme sürecinde görev alacak değerlendiricilere; sınav ve belgelendirme kuruluşları tarafından mesleki yeterlilik sistemi, kişinin görev alacağı ulusal yeterlilik(ler), ilgili uluslararası/ulusal meslek standart(lar)ı, ölçme-değerlendirme, ölçme-değerlendirmede kalite güvencesi ve İSG konularında eğitim sağlanmalıdır.

14	<b>BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ</b>	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 (beş) yıldır.
15	<b>GÖZETİM SIKLIĞI</b>	-
16	<b>BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ</b>	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 performansa dayalı sınavlardan (P1) başarılı olmak. Bu şartlardan en az birini yerine getiren adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.
17	<b>MESLEKTE YATAY ve DİKEY İLERLEME YOLLARI</b>	
18	<b>YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)</b>	Kocaeli Üniversitesi Ford Otosan İhsaniye Otomotiv Meslek Yüksekokulu
19	<b>YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	Elektrik Elektronik Sektör Komitesi

## 22UY0475-5 A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE VE KORUMA ULUSAL YETERLİLİĞİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Koruma
2	REFERANS KODU	22UY0475-5/A1
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	
5	A) YAYIN TARİHİ	
	B) REVİZYON NO	
	C) REVİZYON TARİHİ	
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
21UMS0770-5 Endüstriyel Robot Programcısı		
7	ÖĞRENME KAZANIMLARI	
<b><u>Öğrenme Kazanımı 1: İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini açıklar.</u></b>		
<b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b>		
1.1: İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve işyerine ait kuralları tanımlar.		
1.2: İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk etmenlerini azaltmayı açıklar.		
1.3: Tehlike durumunda uygulayacağı acil durum prosedürlerini açıklar.		
1.4: Çevre koruma önlemlerini açıklar.		
<b><u>Öğrenme Kazanımı 2: İş süreçleri ve çalışma ortamı için kalite gerekliliklerini açıklar.</u></b>		
<b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b>		
2.1: Kalite sağlama tekniklerini açıklar.		
2.2: Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları gidermeye yönelik çalışmaları tarif eder.		
<b><u>Öğrenme Kazanımı 3: İş organizasyonu sürecini açıklar.</u></b>		
<b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b>		
3.1: İş programı yapma süreçlerini açıklar.		
3.2: Çalışma alanını düzenleme ve malzeme kontrol etme süreçlerini sıralar.		
3.3: İş kayıtlarını tutma süreçlerini sıralar.		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
Çoktan seçmeli sınav: A1 birimine yönelik teorik sınav Ek A1-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 20 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 A1-2) ölçmelidir.		

<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>	
Bu birime yönelik beceri ve yetkinlik ifadeleri diğer birimlerin beceri ve yetkinlik kontrol listelerinde tanımlanmış olup, bu kapsamda söz konusu beceri ve yetkinlik ifadelerinin ölçme ve değerlendirmesi yapılacaktır	
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>	
Yeterlilik biriminin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.	
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> Kocaeli Üniversitesi Ford Otosan İhsaniye Otomotiv Meslek Yüksekokulu
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b> Enerji Sektör Komitesi

## YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

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

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

#### 1. İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma

- 1.1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 1.2. Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımları
- 1.3. Koruma ve müdahale araçları ile kullanım özellikleri
- 1.4. Uyarı işaret ve levhaları
- 1.5. Tehlikeli ve riskli durumlar
- 1.6. Tehlikeli ve riskli durumlara karşı uygulanması gereken önlemler
- 1.7. Acil durum prosedürleri
- 1.8. Yapılan işlemlerin çevreye etkileri
- 1.9. Dönüştürülebilir malzemeler ve bu malzemelere yönelik işlemler
- 1.10. Tehlikeli ve zararlı atıklar ile bunlara yönelik işlemler
- 1.11. Yanıcı ve parlayıcı malzemeler ile bunlara yönelik işlemler
- 1.12. İşletme kaynaklarının tasarruflu ve verimli kullanım esasları

#### 2. Kalite gereklilikleri

- 2.1. Kalite gereklilikleri
- 2.2. Tolerans ve sapmalar
- 2.3. Hata ve arızalar ile bunları saptama ve giderme yöntemleri

#### 3. İş organizasyonu

- 3.1 İş Programı
- 3.2 Çalışma alanının düzeni
- 3.3 Malzeme kontrol süreci



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

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin temel kuralları açıklar.	A.1.1	1.1	T1
BG.2	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını açıklar.	A.1.2	1.1	T1
BG.3	Yapılan işe ve iş yerine uygun kişisel koruyucu donanımları açıklar.	A.1.3	1.2	T1
BG.4	İSG koruma ve müdahale araçlarının işlevlerini açıklar.	A.1.3 A.1.5	1.3	T1
BG.5	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını nasıl yerleştireceğini tarif eder.	A.2.1	1.3	T1
BG.6	Risklerin belirlenmesi çalışmalarına nasıl katkıda bulunacağını açıklar.	A.1.4	1.2	T1
BG.7	Risk faktörlerinin azaltılmasını tarif eder.	A.1.7	1.2	T1
BG.8	Makineye/cihaza özel acil durum prosedürlerini açıklar.	A.1.5	1.3	T1
BG.9	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini açıklar.	A.1.5	1.3	T1
BG.10	Çevresel risklerin (yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli şekilde tutulması ve benzeri) azaltılmasını tarif eder.	A.2.1	1.4	T1
BG.11	Dönüştürülebilir malzemelerin depolanmasını tarif eder.	A.2.3, A.2.4	1.4	T1
BG.12	İşletme tarafından kendisine tahsis edilen kaynakların ve sarf malzemelerin kullanma süreçlerini sıralar.	A.2.5	3.2	T1
BG.13	Kalite gerekliliklerinin ne olduğunu açıklar.	A.3.1	2.1	T1
BG.14	Kalite sağlama tekniklerini açıklar.	A.3.1	2.1	T1
BG.15	Hizmet kalitesini artırıcı önerileri açıklar.	A.3.2	2.1	T1
BG.16	Proseslerde saptanan hata ve arızaları gidermeye yönelik çalışmaları tarif eder.	A.3.2	2.2	T1
BG.17	İş programını nasıl yapacağını tarif eder.	B.1.1, B.1.2, B.1.3	3.1, 3.2, 3.3	T1
BG.18	Çalışma alanını nasıl düzenleyeceğini açıklar.		3.2	T1
BG.19	Malzeme kontrol süreçlerini açıklar.		3.2	T1
BG.20	İşlemlerle ilgili tutulacak kayıtları açıklar.		3.3	T1

**22UY475-5 A2 ENDÜSTRİYEL ROBOT KULLANIMI YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Endüstriyel Robot Kullanımı
2	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0475-5/A2
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	
5	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	
	<b>B) REVİZYON NO</b>	
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	
21UMS0770-5 Endüstriyel Robot Programcısı, 19UMS0712-5 Robotik Sistemler Operatörü		
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	
<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Temel robot bileşenlerini tanır.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>1.1: Mobil kumanda panelini kullanır.</p> <p>1.2: Takım ve donanımları kullanır.</p> <p>1.3: Çevre donanımlarını kullanır. (çit, güvenlik bariyerleri, kompresör, çiller ve benzeri.)</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 2: Mobil kumanda paneli üzerinden endüstriyel robot kullanımını gerçekleştirir</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>2.1: Doğrusal, oryantasyon ve eklemsel hareketleri yaptırır.</p> <p>2.2: Giriş/çıkış sinyallerini kontrol eder.</p> <p>2.3: Farklı çalışma modlarında robotu çalıştırır.</p> <p>2.4: Takım seçimi yapar.</p> <p>2.5: Robot çalışma modlarını açıklar.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 3: Mobil kumanda paneli üzerinden endüstriyel robotlarda yüklü programları çalıştırır.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>3.1: Program listesinden program seçip yükler.</p> <p>3.2: Mevcut hareket noktalarını revize eder veya yeni hareket noktaları oluşturur.</p> <p>3.3: İş parçasına göre takım oryantasyonunu yapar/değiştirir.</p> <p>3.4: Program üzerinden robot hareket hızını değiştirir.</p> <p>3.5: Mevcut programın test ve kontrolünü yapar.</p> <p>3.6: Program yedeği alır.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 4: Endüstriyel robot kalibrasyonu yapar.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>4.1: Robot kalibrasyonunu gerçekleştirir.</p> <p>4.2: Robot kalibrasyonunu kontrol eder.</p>		

**Öğrenme Kazanımı 5: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.****Alt Öğrenme Kazanımları:**

- 5.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular.  
 5.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.  
 5.3: İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini uygular.

<b>8</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	
<b>8 a) Teorik Sınav</b>		
Çoktan seçmeli sınav: A2 birimine yönelik teorik sınav Ek A2-2.a'da 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. Yazılı sınavda soruların en az % 70'ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2.a) ölçmelidir.		
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>		
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 sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A2-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.		
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>		
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.		
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	Kocaeli Üniversitesi Ford Otosan İhsaniye Otomotiv Meslek Yüksekokulu
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	

**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.

**1. Temel endüstriyel robot donanımları**

- 1.1 Endüstriyel robot çeşitleri
- 1.2 Endüstriyel haberleşme protokolleri
- 1.3 Mobil kumanda paneli kullanım işlemleri
- 1.4 Mobil kumanda paneli üzerindeki tuşlar ve fonksiyonları
- 1.5 Mobil kumanda panelindeki renk kodları ve anlamları
- 1.6 Manipülatör tipleri ve yapıları

- 1.7 Takım Eksen Merkezi (TCP) kavramı
- 1.8 Çevre birimlerine ait güvenlik donanımları
- 1.9 Takım çeşitleri ve bağlantı tipleri
- 1.10 Kontrol paneli ve bileşenleri
- 2. Temel endüstriyel robot programlama**
  - 2.1 Temel seviye programlama dilleri
  - 2.2 Koordinat sistemleri ve dönüşümleri
  - 2.3 I/O sinyalleri ve kontrolü
  - 2.4 Değişken tipleri
  - 2.5 Veri tipleri
  - 2.6 Robot çalışma modları
- 3. Endüstriyel robot kullanımı**
  - 3.1. Doğrusal, oryantasyon ve eklemisel hareketler
  - 3.2. Giriş çıkış sinyalleri
  - 3.3. Farklı çalışma modlarında robotu çalıştırma
  - 3.4. Takım tercihi
  - 3.5. Koordinat sistemi tercihi
  - 3.6. Robot çalışma modları
  - 3.7. Program seçimi
  - 3.8. Hareket noktası belirleme
  - 3.9. Takım oryantasyonu
  - 3.10. Robot hareket hızı ayarı
  - 3.11. Programın test ve kontrolü
  - 3.12. Programın yedeğini alma
- 4. Endüstriyel robot kalibrasyonu**
  - 4.1. Robot eksen kalibrasyon noktaları
  - 4.2. Robot kalibrasyonu
  - 4.3. Robot kalibrasyonunun kontrolü ve kontrollerin yapılma zamanı
- 5. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri**
  - 5.1. İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
  - 5.2. Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
  - 5.3. Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
  - 5.4. İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
  - 5.5. Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması

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

#### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Manüplatör güvenlik donanımlarını açıklar.	21UMS0770-5 C.1.3	1.3	T1
BG.2	Mobil kumanda paneli üzerindeki tuşları ve fonksiyonlarını açıklar.	21UMS0770-5 C.2.2	1.1	T1
BG.3	TCP kavramını tanımlar.	21UMS0770-5 C.1.3	1.2	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.4	İşleme uygun takım ve donanımları açıklar.	21UMS0770-5 C.1.3	1.2	T1
BG.5	Çevre birimlerine ait güvenlik donanımlarını sıralar.	21UMS0770-5 C.1.2 19UMS0712-5 C.2.1	1.3	T1
BG.6	Eksenel ve rotasyonel hareketleri tanımlar.	21UMS0770-5 D.2.1	2.1	T1
BG.7	Hareket komutlarının çeşitlerini açıklar.	21UMS0770-5 D.2.1	2.1, 3.2	T1
BG.8	Robot çalışma modlarını açıklar.	21UMS0770-5 C.2.1	2.5	T1
BG.9	Robot kalibrasyonu kontrolünün nasıl yapılacağını açıklar.	21UMS0770-5 E.1.1	4.1	T1
BG.10	Kalibrasyon kontrollerinin ne zaman yapılacağını açıklar.	21UMS0770-5 E.2.3	4.2	T1

### b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Manuel modda her bir eksen güvenli bir hızda hareket ettirir.	21UMS0770-5 C.2.2	2.1, 3.3	P1
BY.2	Kumanda panelini kullanarak robotu hareket ettirir.	21UMS0770-5 C.2.2	1.1 1.3, 2.1, 3.3, 3.4	P1
BY.3	Robotu manuel ve otomatik modda hareket ettirir.	21UMS0770-5 C.2.1	1.3, 2.3,	P1
BY.4	Mobil kumanda paneli üzerinden takım seçimini yaparak takım parametrelerini girer.	21UMS0770-5 C.1.3	1.1 1.2 1.3, 2.4	P1
BY.5	Giriş – çıkış birimlerinin durumlarını kumanda paneli üzerinden değiştirir.	21UMS0770-5 C.3.3	1.3, 2.2	P1
BY.6	Bir programı mobil kumanda paneli kullanarak yükler/oluşturur.	21UMS0770-5 C.4.1	1.3, 3.1	P1
BY.7	Mevcut hareket noktalarını değiştirir.	21UMS0770-5 D.1.3	3.2	P1
BY.8	Yeni hareket noktaları tanımlar.	21UMS0770-5 D.1.1	3.2	P1
BY.9	Robotun çalışma hızını ayarlar.	21UMS0770-5 D.2.5	3.4	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.10	Parça pozisyonuna göre takım oryantasyonu yapar.	21UMS0770-5 D.3.1	3.3	P1
BY.11	Mevcut programı robotun uygun çalışma modunda test eder.	21UMS0770-5 D.6.1	3.5	P1
BY.12	Sistemi kaydeder ve yedeğini alır.	21UMS0770-5 D.7.1	3.6	P1
BY.13	Robot kalibrasyonunu yapar.	21UMS0770-5 E.1.1	4.1	P1
BY.14	Robot kalibrasyonunu kontrol eder.	21UMS0770-5 E.2.1	4.2	P1
*BY.15	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	21UMS0770-5 A.1.1	5.1	P1
*BY.16	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	21UMS0770-5 A.2.1	5.2	P1
*BY.17	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	21UMS0770-5 A.3.1	5.3	P1

(\* Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar

**22UY0475-5 B1 ENDÜSTRİYEL ROBOT MEKANİK BAKIM VE ONARIMI  
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Endüstriyel Robot Mekanik Bakım ve Onarımı
2	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0475-5 /B1
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	
5	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	
	<b>B) REVİZYON NO</b>	
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	
19UMS0712-5 Robotik Sistemler Operatörü, 11UMS0152-5 Mekatronik Sistem Operatörü, 09UMS0010-5 Mekanik Bakımcı 21UMS0770-5 Endüstriyel Robot Programcısı		
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	
<b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Endüstriyel robotların mekanik bileşenlerini tanır.</u></b> <b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b> 1.1: Endüstriyel robotlara ait teknik resim çizimlerini okur. 1.2: Robotik işlem için kullanılan takımın mekanik teknik özelliklerini açıklar. 1.3: Robotik sistemin pnömatik/hidrolik donanımlarını tanır. 1.4: Mekanik aksama ait yedek parça ve sarf malzemeleri tanır.		
<b><u>Öğrenme Kazanımı 2: Endüstriyel robotların talimatla belirtilen mekanik bakım için ön hazırlık faaliyetlerini yapar.</u></b> <b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b> 2.1: Hata koduna göre ilgili arızayı tespit eder. 2.2: Gerekli donanım, cihaz ve sarf malzemeleri hazırlar. 2.3: Ölçü aletlerinin doğruluğunu kontrol eder. 2.4: İşlem öncesi, müdahale edilecek birimle ilişkili diğer birimleri bilgilendirir. 2.5: İşlemi belirten uyarı levhasını asar.		
<b><u>Öğrenme Kazanımı 3: Endüstriyel robotların mekanik bakım-onarım faaliyetlerini yapar.</u></b> <b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b> 3.1: Elektrik ve mekanik güç kitlemesini yapar. 3.2: Talimatta belirtilen bakım adımlarını prosedüre uygun gerçekleştirir. 3.3: Bakım onarım sonrası işlem basamaklarına uygun olarak kontrolleri gerçekleştirerek sistemi yeniden başlatır. 3.4: Bakım onarım sonrası tekrarlanabilirlik testlerini yapar. 3.5: Yapılan bakım onarım faaliyetlerini kayıt altına alarak raporlar.		



<b><u>Öğrenme Kazanımı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u></b>	
<b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b> 4.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular. 4.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular. 4.3: İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini uygular.	
<b>8</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>
<b>8 a) Teorik Sınav</b>	
Çoktan seçmeli sınav: B1 birimine yönelik teorik sınav Ek B1-2’da 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. Yazılı sınavda soruların en az % 70’ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek B1-2) ölçmelidir.	
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>	
B1 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B1-2’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 sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B1-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.	
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>	
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.	
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> Kocaeli Üniversitesi Ford Otosan İhsaniye Otomotiv Meslek Yüksekokulu
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>

## YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

### EK [B1]-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.

#### 1. Bakım faaliyetleri ile ilgili kontroller

##### 1.1. Bakım öncesi kontroller



- 1.2. Çalışma ortamı ile ilgili işlemler
- 1.3. Bakım aşamalarında iş planlaması
- 1.4. Bakım faaliyetlerine yönelik iş planlama süreçleri
- 1.5. İş planı hazırlama

## 2. Makine, donanım ve malzeme hazırlıkları

- 2.1. Makinelerin temel çalışma prensipleri
- 2.2. Standart makine elemanlarını ve sembollerini
- 2.3. Temel hidrolik/pnوماتik elemanların özellikleri
- 2.4. Hidrolik/pnوماتik devrelerine ait semboller
- 2.5. Makinelerin yedek parça ve sarf malzemelerinin temel özellikleri
- 2.6. Hata koduna göre arıza tespit işlemleri
- 2.7. Malzeme ve ekipman hazırlığı
- 2.8. Makinelerin güvenlik önlemleri
- 2.9. Makinelerin temel tesisat bağlantıları

## 3. Bakım onarım faaliyetleri

- 3.1. Mekanik bakım onarım için gerekli cihazların özellikleri
- 3.2. Mekanik bakım ve onarımda kullanılan ölçme yöntem ve teknikleri
- 3.3. Elektrik ve mekanik güç kilitleme işlemleri
- 3.4. Yağlama sistemleri ve arızaları
- 3.5. Sıkma işlemleri
- 3.6. Makinelerin yabancı maddelerden temizlenme işlemleri
- 3.7. Makine yağ değişimi işlemleri
- 3.8. Filtre değişimi
- 3.9. Sızdırmazlık elemanı değişimi ve arızaları
- 3.10 Basit ayar işlemleri
- 3.11 Dişli güç aktarma sistemleri ve redüktörler
- 3.12 Makine elemanları bilgisi

## 4. Bakım sonrası son işlemler

- 4.1. Makine çalıştırma prosedürleri
- 4.2. Makine bakım kontrol kartları işlemleri
- 4.3. Bakım onarım sonrası tekrarlanabilirlik testlerini

## 5. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri

- 5.1. İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 5.2. Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 5.3. Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 5.4. İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 5.5. Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması

### EK [B1]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

#### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Endüstriyel robotlara ait teknik resim çizimlerini açıklar.	09UMS0010-5 F.3.1	1.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.2	Robotik işlem için kullanılan takımın mekanik teknik özelliklerini açıklar.	21UMS0770-5 C.1.3	1.2	T1
BG.3	Temel hidrolik/pnوماتik elemanların özelliklerini açıklar.	11UMS0152-5 D.2.5	1.3	T1
BG.4	Hidrolik/pnوماتik devrelerine ait sembollerini açıklar.	11UMS0152-5 D.2.5	1.3	T1
BG.5	Robotik sistemde kullanılan standart makine elemanlarını ve sembollerini açıklar.	09UMS0010-5 F.3.3	1.4	T1
BG.6	Robotik sistemde kullanılan sarf malzemelerin teknik özelliklerini açıklar.	09UMS0010-5 F.3.3	1.4	T1
BG.7	Mekanik bakım onarım için gerekli el aletlerini sıralar.	09UMS0010-5 F.4.1	2.2	T1
BG.8	Mekanik bakım onarım için gerekli cihazların özelliklerini açıklar.	09UMS0010-5 F.4.2	2.2	T1
BG.9	Mekanik bakım ve onarımda kullanılan ölçme yöntem ve tekniklerini açıklar.	09UMS0010-5 E.2.4	2.2, 2.3	T1
BG.10	Güç kilitleme işlemini açıklar.	09UMS0010-5 F.7.2	3.1	T1
BG.11	Mekanik bakım türlerini açıklar.	19UMS0712-5 E.2.2	3.2	T1

## b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Endüstriyel robotlara ait teknik resim çizimlerini okur.	09UMS0010-5 F.3.1	1.1	P1
BY.2	Hata koduna göre ilgili arızayı tespit eder.	19UMS0712-5 C.5.2	2.1	P1
BY.3	Talimat ile belirtilen işlem için gerekli alet ve donanımını hazırlar.	09UMS0010-5 F.4.1	2.2	P1
BY.4	Talimat ile belirtilen işlem için uygun ölçüm alet ve cihazlarını hazırlar.	09UMS0010-5 E.2.4	2.3	P1
BY.5	İşlem öncesi, müdahale edilecek birimle ilişkili diğer birimleri bilgilendirir.	11UMS0164-5 F.8.4	2.4	P1
BY.6	İşlemi belirten uyarı levhasını asar.	11UMS0164-5 F.7.2	2.5	P1
*BY.7	Güç kilitleme işlemlerini gerçekleştirir.	11UMS0164-5 F.7.2	3.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
*BY.8	Talimatta belirtilen bakım onarım işlemini prosedüre uygun olarak gerçekleştirir.	19UMS0712-5 E.2.2	3.2	P1
BY.9	Bakım onarım işlem sonrası gerekli kontrolleri yapar.	09UMS0010-5 J.1.1	3.3	P1
BY.10	Bakım onarım işlem sonrası sistemi yeniden başlatır.	09UMS0010-5 J.1.2	3.3	P1
BY.11	Bakım onarım sonrası tekrarlanabilirlik testlerini yapar.	19UMS0712 -5 E.1.2 09UMS0010-5 J.2.1	3.4	P1
BY.12	Yapılan bakım onarım faaliyetlerini kayıt altına alarak raporlar.	11UMS0164-5 K.2.1	3.5	P1
*BY.13	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	21UMS0770-5 A.1.1	4.1	P1
*BY.14	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	21UMS0770-5 A.2.1	4.2	P1
*BY.15	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	21UMS0770-5 A.3.1	4.3	P1

(\* ) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**22UY0475-5/ B2 ENDÜSTRİYEL ROBOT ELEKTRİK BAKIM ONARIM VE ARIZA  
TESPİTİ YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Endüstriyel Robot Elektrik Bakım Onarım ve Arıza Tespiti
2	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0475-5/ B2
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	
5	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	
	<b>B) REVİZYON NO</b>	
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	11UMS0164-5 İşletme Elektrik Bakımcısı, 11UMS0152-5 Mekatronik Sistem Operatörü, 19UMS0712-5 Robotik Sistemler Operatörü 21UMS0770-5 Endüstriyel Robot Programcısı
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Endüstriyel robotların temel elektrik bileşenlerini tanıır.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>1.1: Elektrik devre şeması sembollerini açıklar. 1.2: Elektrik kumanda devre elemanlarını açıklar. 1.3: Robot kontrolörü içindeki güvenlik kartının işlevini açıklar. 1.4: Temel sensör çeşitlerini tanıır. 1.5: Manipülatör eksen motorlarının teknik özelliklerini açıklar. 1.6: Endüstriyel haberleşme protokollerini açıklar.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 2: Endüstriyel robotların talimatla belirtilen elektrik bakım onarım ve arıza tespiti için ön hazırlık faaliyetlerini yapar.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>2.1: Hata koduna göre ilgili arızayı tespit eder. 2.2: Talimata göre uygun el aletlerini seçer. 2.3: Elektrik ölçü aletlerinin doğruluğunu test eder. 2.4: İşlem öncesi, müdahale edilecek birimle ilişkili diğer birimleri bilgilendirir. 2.5: Çalışma ortamı iş güvenliği önlemlerini alır.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 3: Endüstriyel robotların elektrik arıza tespiti faaliyetlerini yapar.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>3.1: Kumanda paneli üzerinden arıza/hata mesajlarını okur. 3.2: Hata koduna göre ilgili arızayı tespit eder. 3.3: Arıza/hata durumlarında ilgili işlem basamaklarını takip eder. 3.4: Tespit edilen arızaları kayıt altına alarak raporlar.</p>

**Öğrenme Kazanımı 4: Endüstriyel robotların elektrik bakım onarım faaliyetlerini yapar.**

**Alt Öğrenme Kazanımları:**

- 4.1: Elektrik ve mekanik güç kitlemesini yapar.
- 4.2: Kontrol birimi içerisindeki elektrik ölçümlerini yapar.
- 4.3: Talimatta belirtilen bakım adımlarını prosedüre uygun gerçekleştirir.
- 4.4: Endüstriyel robot sistemindeki sensör birimlerinin kontrol işlemlerini gerçekleştirerek bakım ve onarımını yapar.
- 4.5: Kontrolör ile diğer sistemler arasındaki haberleşmeyi kontrol ederek bakım ve onarımını yapar.
- 4.6: Yapılan bakım onarım faaliyetlerini kayıt altına alarak raporlar.

**Öğrenme Kazanımı 5: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.**

**Alt Öğrenme Kazanımları:**

- 5.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular.
- 5.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.
- 5.3: İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini uygular.

**8 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

**8 a) Teorik Sınav**

Çoktan seçmeli sınav: B2 birimine yönelik teorik sınav Ek B2-2’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. Yazılı sınavda soruların en az % 70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek B2-2) ölçmelidir.

**8 b) Performansa Dayalı Sınav**

B1 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B2-2’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 sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B2-2) 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 sınav son verilir.

<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b>	Kocaeli Üniversitesi Ford Otosan İhsaniye Otomotiv Meslek Yüksekokulu
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>	Elektrik Elektronik Sektör Komitesi

## YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

### **EK [B2]-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.

#### **1) Endüstriyel robotik sistemler**

- 1.1 Endüstriyel otomasyon sistemleri kontrol elemanları
- 1.2 Sensör teknolojileri
- 1.3 Servo motor sistemleri
- 1.4 Aktuatör sistemleri
- 1.5 Elektro-hidrolik pnomatik sistemler

#### **2) Bakım faaliyetleri ile ilgili kontroller**

- 2.1. Bakım öncesi kontroller
- 2.2. Çalışma ortamı ile ilgili işlemler
- 2.3. Bakım aşamalarında iş planlaması
- 2.4. Bakım faaliyetlerine yönelik iş planlama süreçleri
- 2.5. İş planı hazırlama

#### **3) Temel elektrik**

- 3.1 Elektrik devre
- 3.2 Kumanda teknikleri
- 3.3 Elektrik tesisat
- 3.4 Elektrikli sistemlerde arıza tespiti
- 3.5 Elektrikli sistemlerde arıza giderme sistemleri

#### **4) Endüstriyel robot elektrik bakım, onarım ve arıza tespiti**

- 4.1 Bakım, onarım ve arıza tespiti için ön hazırlık faaliyetleri
- 4.2 Arıza tespit işlemleri
- 4.3 Arızaların kayıt altına alınması
- 4.4 Bakım ve onarım için elektrik ve mekanik güç kilitlemesi
- 4.5 Elektrik ölçümlenmeleri
- 4.6 Bakım işlemleri
- 4.7 Sensör birimlerinin kontrolleri, bakım ve onarımı
- 4.8 Haberleşme donanımlarının kontrolleri, bakım ve onarımı
- 4.9 Devreye alma işlemleri
- 4.10 Bakım ve onarım faaliyetlerinin kayıt altına alınması

#### **5) İSG, çevre ve kalite gereklilikleri**

- 5.1 İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 5.2 Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 5.3 Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 5.4 İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 5.5 Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması

### **EK [B2]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**

**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Elektrik devre şeması sembollerini açıklar.	11UMS0164-5 F.2.1 11UMS0152-5 D.2.6	1.1	T1
BG.2	Elektrik kumanda devre elemanlarını açıklar.	11UMS0152-5 E.4.2	1.2	T1
BG.3	Robot kontrolörü içindeki güvenlik kartının işlevini açıklar.	21UMS0770-5 C.3.1 C.3.2	1.3	T1
BG.4	Endüktif, kapasitif, optik ve manyetik sensör özelliklerini açıklar.	19UMS0712-5 D.2.1	1.4	T1
BG.5	Endüktif, kapasitif, optik ve manyetik sensör kullanım alanlarını açıklar.	19UMS0712-5 D.2.1	1.4	T1
BG.6	Servo motor çalışma prensibini açıklar.	19UMS0712-5 D.2.1	1.5	T1
BG.7	Geri besleme elemanlarının işlevini açıklar.	19UMS0712-5 D.2.1	1.5	T1
BG.8	Seri haberleşme protokollerini açıklar.	19UMS0712-5 C.1.2	1.6	T1
BG.9	Haberleşme türüne göre kullanılan donanım ve ekipmanları sıralar.	19UMS0712-5 C.1.2	1.6	T1

**b) BECERİ VE YETKİNLİKLER**

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Hata koduna göre ilgili arızayı tespit eder.	19UMS0712-5 C.5.2	2.1	P1
BY.2	Talimata göre uygun el aletlerini seçer.	11UMS0164-5 F.3.1	2.2	P1
BY.3	Elektrik ölçü aletlerinin doğruluğunu test eder.	11UMS0164-5 F.3.2	2.3	P1
BY.4	İşlem öncesi, müdahale edilecek birimle ilişkili diğer birimleri bilgilendirir.	11UMS0164-5 F.8.4	2.4	P1
*BY.5	Güç kilitleme işlemlerini gerçekleştirir.	11UMS0164-5 F.7.2	2.5, 4.1 5.1	P1
BY.6	İşlemi belirten uyarı levhasını asar.	11UMS0164-5 F.7.2	2.5 5.1	P1



No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.7	Kumanda paneli üzerinden arıza/hata mesajlarını okur.	19UMS0712-5 C.5.2	3.1	P1
BY.8	Hata koduna göre ilgili arızayı tespit eder.	19UMS0712-5 C.5.2	3.2	P1
*BY.9	Gerekli ölçüm işlemlerini yaparak arızalı donanım ve ekipmanları belirler.	19UMS0712-5 C.5.2	3.3 4.2	P1
BY.10	Tespit edilen arızalı ekipmanı/donanımı etiketler.	19UMS0712-5 C.5.2	3.3	P1
BY.11	Tespit edilen arızayı kayıt altına alır.	11UMS0164-5 K.2.1	3.4	P1
BY.12	Kayıt altına alınan arızayı ilgili birime raporlar.	11UMS0164-5 K.1.2	3.4	P1
*B.13	Talimatta belirtilen bakım adımlarını prosedüre uygun gerçekleştirir.	19UMS0712-5 E.1.1 11UMS0152-5 H.3.1	4.3	P1
BY.14	Talimatta belirtilen sensörlerin sinyal durumlarını kontrol eder.	19UMS0712-5 E.1.1 11UMS0164-5 J.3.3	4.4	P1
BY.15	Talimatta belirtilen sensörlerin sinyal durumlarının bakım onarımını yapar.	19UMS0712-5 E.1.1 11UMS0164-5 J.3.3	4.4	P1
BY.16	Talimatta belirtilen donanımların haberleşme durumlarını kontrol ederek bakım onarımını yapar.	19UMS0712-5 C.5.3 11UMS0152-5 H.3.1	4.5	P1
*BY.17	Bakım onarım sonrası sistemi test ederek devreye alır.	19UMS0712-5 E.2.2	4.5	P1
BY.18	Yapılan bakım onarım faaliyetini kayıt altına alır.	11UMS0164-5 K.2.1	4.6 5.3	P1
BY.19	Kayıt altına alınan bakım onarım işlemini ilgili birime raporlar.	11UMS0164-5 K.1.2	4.6	P1
*BY.20	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	21UMS0770-5 A.1.1	5.1	P1
*BY.21	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	21UMS0770-5 A.2.1	5.2	P1
*BY.22	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	21UMS0770-5 A.3.1	5.3	P1

(\*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.



**22UY0475-5 B3 ENDÜSTRİYEL ROBOT KURULUMU YETERLİLİK BİRİMİ**

1	<b>YETERLİLİK BİRİMİ ADI</b>	Endüstriyel Robot Kurulumu
2	<b>REFERANS KODU</b>	22UY0475-5 B3
3	<b>SEVİYE</b>	5
4	<b>KREDİ DEĞERİ</b>	
5	<b>A) YAYIN TARİHİ</b>	
	<b>B) REVİZYON NO</b>	
	<b>C) REVİZYON TARİHİ</b>	
6	<b>YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI</b>	19UMS0712-5 Robotik Sistemler Operatörü, 11UMS0152-5 Mekatronik Sistem Operatörü 21UMS0770-5 Endüstriyel Robot Programcısı
7	<b>ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<p><b><u>Öğrenme Kazanımı 1: Endüstriyel robot kurulumu ön hazırlıkları yapar.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>1.1: Kurulum yerleşim projesini ilgili birimden teslim alır.</p> <p>1.2: Kurulum alanı ve çevresinde gerekli iş güvenliği tedbirlerini alır.</p> <p>1.3: Kurulum için gerekli el aletlerini ve ölçüm cihazlarını hazırlayarak kontrollerini yapar.</p> <p>1.4: İlgili birimlere kurulum aşamaları ve süreci ile ilgili gerekli bilgilendirmeleri yazılı/sözlü olarak bildirir.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 2: Endüstriyel robot sistemi için talimat ile belirtilen kurulum işlemini gerçekleştirir.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>2.1: Robot sisteminde yer alan ünitelerin mekanik montajını yerleşim projesine uygun olarak yapar.</p> <p>2.2: Elektrik – mekanik tesisat alt yapısını (kablo kanalı vb.) talimata uygun olarak yapar.</p> <p>2.3: Robot kontrol paneli ile manipülâtör ve donanımları arasındaki bağlantıları yapar.</p> <p>2.4: Talimat ile belirtilen alana güvenlik çiti kurar/kurdurur.</p> <p>2.5: Kontrol paneli ile çevre güvenlik elemanları bağlantılarını gerçekleştirir.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 3: Endüstriyel robot sistemini devreye alır.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>3.1: Kontrol paneli bağlantı kontrollerini yaparak soğuk enerji testlerini yapar.</p> <p>3.2: Enerji besleme birimlerinin ölçümlerini yaparak sisteme enerji verir.</p> <p>3.3: Güvenlik donanımlarını kontrol ederek test eder.</p> <p>3.4: Robot sistemini başlatarak gerekli sistem ve program yazılımını kontrol eder.</p> <p>3.5: Test ve kontrol sonrası işlemleri yapar.</p> <p><b><u>Öğrenme Kazanımı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u></b></p> <p><b>Alt Öğrenme Kazanımları:</b></p> <p>4.1: İş süreçlerinde İSG kurallarını uygular.</p>

4.2: İş süreçlerinde çevre koruma gerekliliklerini uygular.	
4.3: İş süreçlerinde kalite gerekliliklerini uygular.	
<b>8</b>	<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>
<b>8 a) Teorik Sınav</b>	
Çoktan seçmeli sınav: B3 birimine yönelik teorik sınav Ek B3-2’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. Yazılı sınavda soruların en az % 70’ine doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek B3-2) ölçmelidir.	
<b>8 b) Performansa Dayalı Sınav</b>	
B1 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B3-2’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 sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B3-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.	
<b>8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar</b>	
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.	
<b>9</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)</b> Kocaeli Üniversitesi Ford Otosan İhsaniye Otomotiv Meslek Yüksekokulu
<b>10</b>	<b>YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ</b>

## YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

### EK [B3]-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.

#### 1. Endüstriyel Robot Kurulumu Ön Hazırlık İşlemleri

- 1.1. Kurulum yerleşim projesini tanıma ve yorumlama
- 1.2. Kurulum alanı ve çevresi iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ve uygulanması
- 1.3. Kurulum için gerekli el aletleri, ölçüm cihazları ve bunların hazırlık işlemleri
- 1.4. Kurulum çalışmasına başlamadan önce yapılacak bilgilendirmeler
- 1.5. Hizalama ve mesafe ölçüm cihazlarının özellikleri ve kullanım yerleri

#### 2. Endüstriyel Robot Kurulumu

- 2.1. Kurulum işlerinde kullanılan yer işaretleme donanımları ve özellikleri
- 2.2. Zemin montaj ekipmanları (ankaraj vb.) çeşit ve özellikleri

- 2.3. Temel elektrik – mekanik tesisat projesi sembolleri
- 2.4. Robot sisteminde yer alan ünitelerin mekanik montajı
- 2.5. Elektrik – makine tesisat işlemleri
- 2.6. Elektrik tesisatında kullanılan kablo renk ve kesit değerleri
- 2.7. Elektrik bağlantı soketlerinin tipleri
- 2.8. Elektrik ölçü aletlerinin özellikleri
- 2.9. Temel hidrolik ve pnömatik devre elemanları ve işlevleri
- 2.10. Robot kontrol paneli ile manipülatör ve donanımları arasındaki bağlantı işlemleri
- 2.11. Güvenlik çiti ve aksesuarlarının montajı
- 2.12. Kontrol paneli ile çevre güvenlik elemanlarının bağlantı işlemleri
- 2.13. Makine elemanları
- 2.14. Hidrolik pnömatik sistemler
- 2.15. Makinelerin taşınmasında iş yeri talimatları
- 2.16. Taşıma, konumlandırma, demontaj ve montaj işlemlerinde kullanılan ekipmanlar
- 2.17. Teknik ayar işlemleri
- 2.18. Temel robot donanımları
- 2.19. Endüstriyel robotların çalıştırma prosedürleri
- 2.20. Endüstriyel robotların kurulum kontrol kartları işlemleri

### 3. Endüstriyel Robotu Devreye Alma

- 3.1. Kontrol paneli bağlantı kontrolleri ve soğuk enerji testleri
- 3.2. Enerji besleme noktalarının ölçümleri ve bulunması gereken değer aralığı
- 3.3. Robotik sistemlerde kullanılan güvenlik donanımları, çeşitleri ve testi
- 3.4. Sistem ve program yazılımının kontrolü
- 3.5. Düşük hız modunda işlem kontrolü
- 3.6. Kontroller sonrası yapılacak raporlamalar

### 4. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri

- 4.1. İSG kuralları ve iş süreçlerinde uygulanması
- 4.2. Kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımı
- 4.3. Talimatlar, planlar ve kalite gereklilikleri
- 4.4. İşlemler esnasında tespit edilen uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri
- 4.5. Çevre koruma önlemleri ve önlemlerin uygulanması

**EK [B3]-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**

#### a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BG.1	Robotik sistemlerde kullanılan güvenlik donanım çeşitlerini açıklar.	19UMS0712-5 C.2.1	1.2	T1
BG.2	Hizalama ve mesafe ölçüm cihazlarının özelliklerini ve kullanım yerlerini açıklar.	19UMS0712-5 C.1.1	1.3	T1
BG.3	Kurulum işlemlerinde kullanılan yer işaretleme donanımlarının özelliklerini açıklar.	19UMS0712-5 C.1.1	1.3	T1
BG.4	Zemin montaj ekipmaları (ankaraj vb.) çeşit ve	19UMS0712-5 C.1.1	2.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
	özelliklerini açıklar.			
BG.5	Temel elektrik – mekanik tesisat projesi sembollerini açıklar.	11UMS0152-5 C.3.1	2.2	T1
BG.6	Elektrik tesisatında kullanılan kablo renk ve kesit değerlerini açıklar.	11UMS0152-5 E.5.2	2.2	T1
BG.7	Elektrik bağlantı soketlerinin tiplerini açıklar.	19UMS0712-5 C.1.2	2.3	T1
BG.8	Elektrik ölçü aletlerinin özelliklerini açıklar.	11UMS0152-5 F.1.2	1.3	T1
BG.9	Temel hidrolik ve pnömatik devre elemanlarını ve işlevlerini açıklar.	11UMS0152-5 G.4.2	2.2	T1

### b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.1	Kurulum yerleşim projesini ilgili birimden teslim alır.	19UMS0712-5 C.1.1	1.1	P1
*BY.2	Kurulum alanında güvenli çalışma şartlarını sağlamak için gerekli önlemleri alır.	19UMS0712-5 C.2.1	1.2, 4.1	P1
BY.3	Taşıma, konumlandırma, demontaj ve montaj için gerekli ekipmanları kullanır/yardımlı alır.	11UMS0152-5 B.3.3	1.3	P1
BY.4	Hizalama, teraziye alma işlemleri için gerekli ölçü aletlerini kullanır.	19UMS0712-5 C.1.1	1.3	P1
BY.5	İlgili birimlere kurulum aşamaları ve süreci ile ilgili gerekli bilgilendirmeleri yazılı/sözlü olarak bildirir.	11UMS0152-5 E.1.5	1.4	P1
BY.6	Yerleşim projesine göre gerekli ölçümleri yaparak yer işaretlemesini yapar.	19UMS0712-5 C.1.1	2.1	P1
BY.7	Yerleşim planına uygun olarak manipülâtör ve kontrol panelinin yerlerini işaretleyerek montajını yapar.	19UMS0712-5 C.1.1	2.1	P1
BY.8	Elektrik-mekanik tesisatı talimata uygun olarak yapar.	19UMS0712-5 C.1.2	2.2	P1
BY.9	Endüstriyel robot sisteminde yer alan bileşenlerin talimata uygun olarak bağlantılarını gerçekleştirir.	19UMS0712-5 C.1.2	2.3	P1
BY.10	Talimat ile belirtilen alana güvenlik çiti kurar/kurdurur.	19UMS0712-5 C.2.1	2.4	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Alt Öğrenme Kazanımı	Değerlendirme Aracı
BY.11	Kontrol paneli ile çevre güvenlik elemanları bağlantılarını gerçekleştirir.	19UMS0712-5 C.2.1	2.5	P1
BY.12	Kontrol paneli bağlantı kontrollerini yaparak uygunsuzlukları giderir.	19UMS0712-5 C.1.4	3.1	P1
BY.13	Kontrol paneli soğuk enerji testlerini yapar.	19UMS0712-5 C.1.4	3.1	P1
BY.14	Enerji besleme birimlerinin ölçümlerini yaparak sisteme enerji verir.	19UMS0712-5 C.1.2	3.2	P1
BY.15	Güvenlik donanımlarını kontrol ederek test eder.	19UMS0712-5 C.2.4	3.3	P1
BY.16	Robot sistemini başlatarak düşük hız modunda gerekli testleri yapar.	19UMS0712-5 C.3.3	3.4	P1
BY.17	Robot programını düşük hız modunda çalıştırarak işlem kontrolünü yapar.	19UMS0712-5 C.3.3	3.4	P1
BY.18	Yapılan işlemi kayıt altına alır.	19UMS0712-5 B.2.2	3.5	P1
BY.19	Yapılan işlemi raporlar.	19UMS0712-5 B.2.2	3.5	P1
*BY.20	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	19UMSXX-5 A.1.1	4.1	P1
*BY.21	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	19UMSXX-5 A.2.1	4.2	P1
*BY.22	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	19UMSXXX-5 A.3.1	4.3	P1

(\* Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

**YETERLİLİK EKLERİ****EK 1: Ulusal Yeterlilik Hazırlama Ekibi ve Teknik Çalışma Grubu Üyeleri**

	<b>Adı - Soyadı</b>	<b>Eğitim Bilgileri* (Tarih - Eğitim Kurumu/Bölüm Adı)</b>	<b>Deneyim Bilgileri* (Tarih – İş Yeri – Unvan)</b>
1.	Doç.Dr. Abdulkadir CENGİZ	Doktora - Kocaeli Üniv.	2000- Kocaeli Üniversitesi - Öğretim Üyesi
2.	Doç.Dr. Ufuk ABACI	Doktora - Kocaeli Üniv.	2003- Kocaeli Üniversitesi - Öğretim Üyesi
3.	Dr.Öğr.Üyesi Rıza Emre ERGÜN	Doktora- Kocaeli Üniv.	2016- Kocaeli Üniversitesi - Öğretim Üyesi
4.	Dr.Öğr.Üyesi Murat AYZ	Doktora - Kocaeli Üniv.	2009- Kocaeli Üniversitesi - Öğretim Üyesi
5.	Dr.Öğr.Üyesi İlbeyi KILAVUZ	Doktora - Kocaeli Üniv.	2003- Kocaeli Üniversitesi - Öğretim Üyesi
6.	Öğr.Gör.Dr. Şehriban ÖNCEL	Doktora - İstanbul Üniv.	2017- Kocaeli Üniversitesi - Öğretim Görevlisi
7.	Öğr.Gör. Kamil KARABAŞ	Yüksek Lisans- Karabük Üniv.	2015- Kocaeli Üniversitesi - Öğretim Görevlisi

*\*Yalnızca meslekle ilgili olan eğitim/deneyim bilgilerine yer verilecektir.*

**EK2:** Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar

**EK3:** MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar

**EK 4:** MYK Yönetim Kurulu Üyeleri