

ENDÜSTRİYEL ROBOT PROGRAMCISI

SEVİYE 5

21UMS0770-5

RESMİ GAZETE TARİH-SAYI

24/1/2022-31729



Meslek:	ENDÜSTRİYEL ROBOT PROGRAMCISI
Seviye:	5¹
Referans Kodu:	21UMS0770-5
Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):	Kocaeli Üniversitesi Ford Otosan İhsaniye Otomotiv Meslek Yüksekokulu
Standardı Doğrulayan Sektör Komitesi:	MYK Elektrik Elektronik Sektör Komitesi
MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih/Sayı:	8/9/2021 Tarih ve 2021/110 Sayılı Karar
Resmî Gazete Tarih/Sayı:	24/1/2022-31729
Revizyon No:	00

¹ Mesleğin yeterlilik seviyesi, 8 seviyeli Türkiye Yeterlilikler Çerçevesine göre seviye 5 olarak belirlenmiştir.

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,

ACİL DURUM PLANI: İşyerlerinde meydana gelebilecek acil durumlarda yapılacak iş ve işlemler dahil bilgilerin ve uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı planı,

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,

ENKODER: Pozisyon ölçümü için kullanılan donanımı veya kodlayıcıyı,

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

GLOBAL / LOCAL DEĞİŞKEN: Genel / Yerel değişkenleri,

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

INOUT/OUTPUT (I/O): Elektriksel sinyallerin robotik sisteme Giriş – Çıkışının yapıldığı bağlantı noktalarını,

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliğini,

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

KESME ALT PROGRAMI (INTERRUPT): Ana program akışının dışında, daha önceden tanımlanmış özel durumlarda kullanılmak üzere anlık olarak program akışının kesilerek işletilmesi sağlanan program parça veya parçalarını,

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,

MESH: Üç boyutlu katı modelin kafes yapısını,

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

ON/OFF: Bir sistemin, donanımın veya elektriksel sinyalin aktif veya pasif olma durumunu,

RAMAK KALA OLAY: İş yerinde meydana gelen, çalışan, iş yeri ya da ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,

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 hareketi sağlayan eyleyiciyi,

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

TAKIM (EFEKTÖR): Bir robotun beklenen görevi gerçekleştirebilmesi için kullanılan ve çevreyle etkileşime giren uç uzvu,

TCP (Tool Center Point): Takım eksenini merkez noktasını,

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.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	6
2. MESLEK TANITIMI	7
2.1. Meslek Tanımı	7
2.2. Mesleğin Meslek Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri	7
2.3. Mesleğe Yönelik Özel Düzenlemeler	7
2.4. Çalışma Ortamı ve Koşulları	7
3. MESLEK PROFİLİ	8
3.1. Görevler, İşlemler, Başarım Ölçütleri, Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri	8
3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipmanlar	20
3.3. Tutum ve Davranışlar	20
20. Zamanı verimli kullanmak	20

1. GİRİŞ

Endüstriyel Robot Programcısı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Meslekî 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.

2. MESLEK TANITIMI

2.1. Meslek Tanımı

Endüstriyel Robot Programcısı (Seviye 5); iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini uygulayarak, çevre koruma ve kalite gereklilikleri doğrultusunda; iş organizasyonu yapan ve uygulayan, endüstriyel robot programı hazırlayan, sinyal listesini oluşturan, program algoritması hazırlayan, mobil kumanda paneli ile programlama yaparak robotu kontrol eden, kullanım alanına uygun robotik takımları bilerek, endüstriyel uygulamalar için takıma uygun robot programı yazan, robotik programın testini yapan ve devreye alan meslekî gelişime ilişkin faaliyetleri yürüten nitelikli kişidir.

2.2. Mesleğin Meslek Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

ISCO 08: 3139.16 (Endüstriyel Robot Programcısı)

2.3. Mesleğe Yönelik Özel Düzenlemeler

2872 sayılı Çevre Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

3359 sayılı Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

4857 sayılı İş Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili yürürlükte olan diğer mevzuata uyulması ve konu ile ilgili risk değerlendirmesi yapılması esastır.

**Mesleğin icrasına yönelik İSG, Çevre ve diğer konulardaki mevzuata uyulması esastır.*

2.4. Çalışma Ortamı ve Koşulları

Endüstriyel Robot Programcısı (Seviye 5); iş süreçlerinde, genelde kapalı alanda, işlemlerin gerektirdiği ortam koşullarında (havalandırma, sıcaklık ve benzeri) esnek çalışma süreleriyle çalışır. Çalışma ortamlarında genellikle yalnız görev yapmasına karşın, sektöre bağlı olarak ekip çalışması da söz konusu olabilir. Çalışma ortamı ve koşulları ile bunlara bağlı sağlık ve güvenlik riskleri sektörlere göre farklılık gösterir. Çalıştığı işletmede malzeme güvenliği, çalışan sağlığı ve güvenliği ile bilgi gizliliği ilkelerine riayet eder. Çalışma ortamında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiren sağlık ve güvenlik riskleri bulunmaktadır. Bu risklerin tamamen bertaraf edilmesi ve önlenmesi için işveren tarafından gerekli önlemler alınır. Risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda toplu koruma önlemlerine uygun olarak çalışır; eğer toplu koruma önlemleri uygulanamıyorsa işveren tarafından sağlanan uygun kişisel koruyucu donanımı kullanarak çalışır.

3. MESLEK PROFİLİ

3.1. Görevler, İşlemler, Başarım Ölçütleri, Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri

Görev		A. İş süreçlerinde İSG, çevre koruma ve kalite önlemlerini uygulamak		
İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
A.1	İş ortamında İSG önlemlerini uygulamak	A.1.1	Talimatlar doğrultusunda, İSG ile ilgili önlemleri uygulayarak kendisini ve çevresindekileri riske atmayacak şekilde çalışır.	1. İş sağlığı ve güvenliğinde işverenlerin ve çalışanların yükümlülükleri 2. İSG talimatları ve talimatları iş süreçlerinde uygulama 3. Araç, gereç ve ekipmanların güvenli kullanım talimatları ve talimatları iş süreçlerinde uygulama 4. Kişisel koruyucu donanım türleri ve özellikleri 5. Kişisel koruyucu donanımları seçme ve kullanma 6. Sağlık ve güvenlik işaretlerini tanıma ve işaretlere uygun davranma 7. Risk ve tehlike kavramları 8. Çalışma ortamında riskli ve tehlikeli durumlar 9. Çalışma ortamındaki tehlike ve riskleri belirleme yöntem ve teknikleri 10. İş süreçlerinde olası tehlike ve çevre risklerine karşı uygulanan önlemler 11. Acil durum kavramı ve acil durum talimatları 12. Çevre koruma mevzuat ve uygulama yöntemleri 13. Çalıştığı ortamdaki geri kazanılabilir materyallere yönelik uygulanan önlemler 14. İş süreçlerinde ortaya çıkan atıklar, tasnifi ve bertarafı
		A.1.2	İşyerindeki makine, araç ve gereçlerini ve ilgili donanımlarını sağlık ve güvenlik işaretlerine ve talimatlarına göre kullanır.	
		A.1.3	Çalışma ortamında iş süreçlerine göre uygun ve işveren tarafından sağlanan KKD'leri talimatlara uygun kullanarak çalışır.	
		A.1.4	Kendisini ve çevresini etkileyeceğini gözlemlediği tehlike, risk ve ramak kala olayları yazılı ve/veya sözlü olarak ilgililere raporlar.	
		A.1.5	Acil durumlarda, acil durum planında yer alan önlemleri uygular.	
		A.1.6	İşyerinde İSG ile ilgili karşılaştığı acil durumları ilgili kişilere iletir.	
		A.1.7	Risk değerlendirme çalışmalarında gözlem ve görüşlerini ilgililere iletir.	

Görev		A. İş süreçlerinde İSG, çevre koruma ve kalite önlemlerini uygulamak		
İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
A.2	İş süreçlerinde çevre koruma önlemlerini uygulamak	A.2.1	İş süreçlerinde olası tehlike ve çevre risklerine karşı alınan önlemleri uygular.	15. Geri dönüşümü olan atıkların teslim işlemleri 16. Dikkat ve konsantrasyon 17. Kalite gereklilikleri 18. İşlemler esnasında ortaya çıkan olası uygunsuzluklar ve giderilme yöntemleri 19. Kayıt tutma ve raporlama
		A.2.2	İş süreçlerinde ortaya çıkan atıkların tasnifini talimatlara göre yapar.	
		A.2.3	İş süreçlerinde ortaya çıkan atık malzemelerin bertaraf edilmesini talimatlara göre gerçekleştirir.	
		A.2.4	Çalıştığı ortamdaki geri kazanılabilir materyallerin toplanmasına ve muhafazasına ilişkin belirlenen önlemleri uygular.	
		A.2.5	Geri dönüşümü olan atıkların teslim işlemlerini talimatlara göre gerçekleştirir.	
A.3	Kalite gerekliliklerini uygulamak	A.3.1	Yürütülen işlerde belirlenmiş kalite gerekliliklerine uygun olarak çalışır.	
		A.3.2	Kontrol sonuçlarına göre belirlediği ve yetkisi dâhilinde olan uygunsuzlukları giderir.	
		A.3.3	Kontrol sonuçlarına göre yetkisi dâhilinde olmayan ve gideremediği uygunsuzlukları amirine/ilgililere iletir.	
		A.3.4	İş süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik görüş ve önerilerini amirine iletir.	

Görev		B. İş organizasyonu yapmak		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
İşlemler		Başarım Ölçütleri		
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
B.1	İş planlaması yapmak	B.1.1	İş programına ve iş emirlerine uygun zaman planlaması yapar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş ortamını düzenleme 2. İş planlama ve öncelik belirleme 3. Görev dağılımı ve takibi 4. Kayıt tutma ve raporlama 5. Bilgi güvenliği prosedürleri ve veri yönetimi 6. Kalite gereklilikleri 7. Hata belirleme ve giderme süreçlerini yürütme 8. İş süreçlerinde kullanılan cihazların bakım ve kalibrasyon işlemleri
		B.1.2	İş süreçlerini zaman planlamasına uygun yürütür.	
		B.1.3	Zaman planlamasına ve ekibinin (varsa) bilgi, beceri ve yetkinliklerine göre görev dağılımını ve takibini gerçekleştirir.	
B.2	Kayıt ve raporlama yapmak	B.2.1	İş süreçleri kayıtlarının tutulması ve muhafazasına yönelik işlemleri prosedürlerine uygun olarak yürütür.	
		B.2.2	İş süreçlerinin raporlarını teknik formatlarına ve prosedürlerine göre hazırlayarak ilgili taraflara iletir.	
		B.2.3	Kayıt, raporlar ve verilerin dijital ortamda yedeklemesini yaparak saklanmasını sağlar.	
		B.2.4	İş süreçlerinin verilerinin güvenliğini işletme prosedürlerine göre sağlar.	
B.3	Bilgi güvenliği prosedürlerini yürütmek	B.3.1	Sistemin kullanıcı seviyelerinin takip ve kontrolünü belirlenen ölçüt ve prosedürlere göre yapar.	
		B.3.2	Düzenli olarak sistemlerin veri yedeklemelerini yapar.	
		B.3.3	Güvenliğe aykırı durumlarda ilk müdahaleyi gerçekleştirerek prosedürüne uygun bildirimde bulunur.	
B.4	İş süreçlerinde kullanılan cihazların bakım ve kalibrasyonunu takip etmek	B.4.1	İş süreçlerinde kullanacağı cihazların ön kontrolünü yaparak bakım ve kalibrasyon gereksinimlerini belirler.	
		B.4.2	İş süreçlerinde kullanacağı cihazların bakım ve kalibrasyonlarının yapılmasını takip eder.	
		B.4.3	İş süreçlerinde kullanılan malzemelerin teminine dair talep işlemlerini ve kontrolünü yapar.	
		B.4.4	Güvenliğe aykırı durumlarda ilk müdahaleyi gerçekleştirerek prosedürüne uygun bildirimde bulunur.	
Görev		C. Endüstriyel robotu programlamaya hazırlamak		

İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
C.1	Endüstriyel robot bileşen bağlantılarını kontrol etmek	C.1.1	Mobil kumanda paneli ile kontrolör arasındaki bağlantıyı yapar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temel elektrik elektronik 2. Temel mekanik 3. Endüstriyel robotik eyleyici, efektör tasarımı ve entegrasyonuna katkı verme 4. Endüstriyel Robotik sistemler cihaz ve donanımların kullanımı 5. Endüstriyel robotik sistemlerin bakım ve onarımı 6. Endüstriyel robot bileşen bağlantıları 7. Endüstriyel robot bileşen bağlantılarının kontrolleri 8. Mobil kumanda paneli üzerinden manipülatörü hareket ettirme 9. Harici I/O birimleri 10. Harici I/O birimlerinin kontrolleri 11. Yeni proje oluşturma işlemleri 12. Temel elektrik kumanda 13. Temel sensör teknolojisi 14. El-göz koordinasyonu sağlayabilme 15. Çok boyutlu düşünme 16. Hata belirleme ve giderme süreçlerini yürütme 17. Meslekî düzeyde İngilizce 18. Meslekî kodlar ve semboller 19. Meslekî mekatronik 20. 14. Şekil-uzay algısı
		C.1.2	Çevre güvenlik ekipmanlarının çalışma kontrolünü yapar.	
		C.1.3	Manipülatör üzerindeki takımın çalışma kontrolünü yapar.	
		C.1.4	Takıma ait I/O kontrollerini yapar.	
C.2	Mobil kumanda paneli üzerinden manipülatörü hareket ettirmek	C.2.1	Mobil kumanda paneli üzerinden uygun çalışma modunu seçer.	
		C.2.2	Mobil kumanda paneli ile manipülatörün her bir eksenini hareket ettirir.	
C.3	Harici I/O birimlerini kontrol etmek	C.3.1	Kontrolör üzerinde fiziksel girişlerin durumunu kontrol eder.	
		C.3.2	Kontrolör üzerinde fiziksel çıkışların durumunu kontrol eder.	
		C.3.3	Mobil kumanda paneli üzerinden fiziksel çıkışların durumunu değiştirir.	
C.4	Yeni proje oluşturmak	C.4.1	Mobil kumanda paneli üzerinden yeni bir program klasörü oluşturur.	
		C.4.2	Mobil kumanda paneli üzerinden ana program dosyasını oluşturur.	
		C.4.3	Mobil kumanda paneli üzerinden gerekli alt program dosyalarını oluşturur.	

Görev		D. Endüstriyel robotlara temel seviye program yazmak		
İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
D.1	Endüstriyel robotun hareket yörüngesini oluşturmak	D.1.1	Yörüngeyi oluşturan noktaları robota öğretir.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Endüstriyel robot donanımları 2. Endüstriyel robotun hareket yörüngesini oluşturma 3. Hareket komutları 4. Yörüngeye ait hareket programı yazma 5. Takım oryantasyon hareketlerini programlama 6. Sayısal / analog giriş – çıkış sinyallerine göre program yazma 7. Program akış komutları 8. Takım oryantasyon hareketlerini programlama 9. Sayısal / analog giriş – çıkış sinyallerine göre program yazma 10. Program akış komutları ile program yazma 11. Programın test ve kontrolü işlemleri 12. Sistem yedeği alma ve yükleme işlemleri 13. Analiz yapma 14. El-göz koordinasyonu 15. Çok boyutlu düşünme 16. Hata belirleme ve giderme süreçleri 17. Meslekî düzeyde İngilizce 18. Temel endüstriyel robotlar 19. Kayıt tutma ve raporlama 20. Temel robot hareket komutları 21. Mobil kumanda paneli kullanımı 22. Sensör teknolojileri 23. Algoritma oluşturma
		D.1.2	Yörünge üzerinde ilave nokta öğretme işlemi yapar.	
		D.1.3	Yörünge üzerindeki mevcut noktaları revize eder.	
D.2	Yörüngeye ait hareket programı yazmak	D.2.1	Yörüngeye uygun hareket komutu seçer.	
		D.2.2	Yörüngedeki noktalar arasında doğrusal hareket komutunu kullanır.	
		D.2.3	Yörüngedeki noktalar arasında dairesel hareket komutunu kullanır.	
		D.2.4	Yörüngedeki noktalar arasında eklem hareket komutunu kullanır.	
		D.2.5	Yörüngeye uygun robot hareket hızını ayarlar.	
D.3	Takım oryantasyon hareketlerini programlamak	D.3.1	Takım oryantasyonlarını farklı eksenler etrafında değiştirir.	
		D.3.2	Yaklaşma açılarını ayarlar.	
		D.3.3	Parçanın pozisyonuna göre takım hareket yolunu programlar.	

Görev		D. Endüstriyel robotlara temel seviye program yazmak		
İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
D.4	Sayısal / analog giriş – çıkış sinyallerine göre program yazmak	D.4.1	Belirli bir sayısal / analog girişin varlığında hareket edecek bir program yazar.	
		D.4.2	Program satırlarına I/O komutlarını yazar.	
		D.4.3	Dijital I/O durumuna göre program akışı oluşturur.	
		D.4.4	Analog I/O durumuna göre program akışı oluşturur.	
D.5	Program akış komutları ile program yazmak	D.5.1	Değişken tanımlar.	
		D.5.2	Döngü ve dallanma komutlarını uygular.	
		D.5.3	Koşullu komutlar kullanır.	
		D.5.4	Programlar arasında geçişi gösterir.	
		D.5.5	Program / alt program arası geçiş yapar.	
		D.5.6	Gecikme komutlarını kullanarak program yazar.	
		D.5.7	Program başlatma ve durdurma komutlarını kullanır.	

Görev		D. Endüstriyel robotlara temel seviye program yazmak			
İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri	
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama		
D.6	Programın test ve kontrolünü yapmak	D.6.1	Yazılan programı robotun uygun çalışma modunda test eder.		
		D.6.2	Hatalı komut satırlarını düzenler.		
		D.6.3	Düzenlenen programı kaydeder.		
D.7	Sistem yedeği almak ve yükleme yapmak	D.7.1	Sistem yedeği alır.		
		D.7.2	Sistem yedeğini etiketler.		
		D.7.3	Sistem yedeğini tekrar sisteme yükler.		

Görev		E. Endüstriyel robot kalibrasyonu yapmak		
İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
E.1	Endüstriyel robot kalibrasyonunu yapmak	E.1.1	Endüstriyel robot kalibrasyonu için uygun yöntemi seçer.	1. Analiz yapma 2. El-göz koordinasyonu 3. Çok boyutlu düşünme 4. Hata belirleme ve giderme süreçleri 5. Meslekî düzeyde İngilizce 6. Temel endüstriyel robotlar 7. Ölçme yöntemleri 8. Endüstriyel robotun kalibrasyonu 9. Kalibrasyon kontrol işlemleri 10. Kalibrasyon teknikleri
		E.1.2	Mobil kumanda paneli üzerinden kalibrasyon menüsünü açar.	
		E.1.3	Mobil kumanda paneli ile robot eksenlerini kalibrasyon noktalarına getirir.	
		E.1.4	Kalibrasyon değerlerini kontrolöre kaydeder.	
		E.1.5	Tekrarlama testi yapar.	
E.2	Kalibrasyon kontrolünü yapmak	E.2.1	Mevcut kalibrasyon kontrol programını koşturur.	
		E.2.2	Referans nokta ile TCP pozisyonunu karşılaştırır.	
		E.2.3	Hatalı kalibrasyon durumunda robot kalibrasyonunu yeniler.	

Görev		F. Bilgisayar tabanlı robot programlama yapmak		
-------	--	--	--	--

İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
F.1	Bilgisayar ortamında robotik istasyon kurmak	F.1.1	Endüstriyel robot programlama yazılımına ait ara yüzü açar.	1. Analiz yapma 2. Bilgisayar yazılım 3. Çok boyutlu düşünme 4. Meslekî düzeyde İngilizce 5. Temel endüstriyel robot teknolojileri 6. Teknik resim 7. CAD Model oluşturma 8. CAD Programları kullanma 9. Bilgisayar ortamında robotik istasyon kurma işlemleri 10. Endüstriyel robot programlama 11. Bilgisayar ortamında programın test işlemleri 12. Bilgisayar ortamında yazılan programın endüstriyel robot üzerinde test işlemleri 13. Hata belirleme ve giderme süreçleri
		F.1.2	Proje oluşturur.	
		F.1.3	Manipülatör ekler.	
		F.1.4	Kontrolör ekler.	
		F.1.5	Güvenlik ekipmanlarını ekler.	
		F.1.6	Takım ekler.	
		F.1.7	Takımı manipülatör üzerinde konumlandırır.	
		F.1.8	İş parçaları ve aksesuarları ekler.	
		F.1.9	CAD ortamında oluşturulan harici iş parçasını istasyona aktarır.	
		F.1.10	Gerekli I/O'ları tanımlar.	
F.2	Bilgisayar ortamında endüstriyel robot programı yazmak	F.2.1	Ana program modülünü oluşturur.	
		F.2.2	Değişkenleri tanımlar.	
		F.2.3	Hareket yörüngelerini oluşturur.	
		F.2.4	Yörüngeleri oluşturan noktaları tanımlar.	
		F.2.5	Yörüngelere uygun hareket programını yazar.	
		F.2.6	Giriş-çıkışa bağlı program yazar.	
		F.2.7	Koşul içeren program yazar.	
		F.2.8	Döngü içeren program yazar.	
		F.2.9	Alt programlar oluşturur.	

Görev	F. Bilgisayar tabanlı robot programlama yapmak
--------------	---

İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
F.3	Bilgisayar ortamında programı test etmek	F.3.1	Yazılan programı bilgisayar ortamında koşturarak simülasyonunu yapar.	
		F.3.2	Yazılan program kodlarını derler.	
		F.3.3	Program hatalarını tespit eder.	
		F.3.4	Program hatalarını düzeltir (debug).	
F.4	Bilgisayar ortamında yazılan programı endüstriyel robot üzerinde test etmek	F.4.1	Programı bilgisayar ortamından robot kontrolüne aktarır.	
		F.4.2	Yazılan programı endüstriyel robot üzerinde düşük hızda adım adım koşturur.	
		F.4.3	Yörünge üzerindeki noktalarda gerekli revizyonu yapar.	
		F.4.4	Revizyon sonrası programı nominal hızda test eder.	

Görev	G. İşleme uygun robot programlama yapmak
--------------	---

İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
G.1	İş parçalarını endüstriyel robota tanıtmak	G.1.1	Takımı iş parçasına göre konumlandırır.	1. Analiz yapma 2. El-göz koordinasyonu sağlayabilme 3. Çok boyutlu düşünme 4. Hata belirleme ve giderme süreçlerini yürütme 5. Bilgisayar yazılım 6. Meslekî düzeyde İngilizce 7. Temel endüstriyel robot donanımları 8. İş parçalarının endüstriyel robota tanıtımı 9. Endüstriyel robot programlama komutları 10. Robotik kaynak işlemleri komutları ve kullanımı 11. Robotik boya işlemleri komutları ve kullanımı 12. Programın test işlemleri 13. Meslekî mekatronik
		G.1.2	İş parçasının pozisyonunu kontrol ederek uygun hale getirir.	
G.2	Programlama komutlarını kullanmak	G.2.1	Kaynak işlemine uygun programlama komutlarını kullanır.	
		G.2.2	Boya uygulama işlemine uygun programlama komutlarını kullanır.	
		G.2.3	Boya ve kaynak harici endüstriyel uygulamalara uygun programlama komutlarını kullanır.	
G.3	Programı test etmek	G.3.1	İşleme yönelik yazılan programı çalıştırır.	
		G.3.2	İşleme yönelik yazılan programı test eder.	
		G.3.3	Yapılan işleme ait gerekli kontrolleri yapar.	
		G.3.4	Yapılan işlemi raporlar.	

Görev	H. Meslekî gelişim faaliyetlerine katılmak
--------------	---

İşlemler		Başarım Ölçütleri		Meslekî Bilgi ve Uygulama Becerileri
Kod	Açıklama	Kod	Açıklama	
H.1	Bireysel meslekî gelişimi konusunda çalışmalar yapmak	H.1.1	Endüstriyel robot programı ile ilgili eğitimlere katılır.	
		H.1.2	Endüstriyel robot programı ile ilgili yeni gelişmeleri takip eder.	
H.2	Diğer çalışanların meslekî gelişimini desteklemek	H.2.1	Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere aktarır.	
		H.2.2	Endüstriyel robot programı ile ilgili sınırlı seviyede bilgilendirme ve eğitimler yapar.	

3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipmanlar

1. Bilgisayar ve ofis programları
2. Çeşitli ölçüm cihazları (Elektriksel ölçü aletleri, dijital su terazisi, kumpas ve benzeri)
3. KKD (İş kıyafeti, üretim sektörlerine/alanlarına özgü KKD'ler)
4. Meslekî yazılımlar
5. Temel el aletleri (tornavida, pense ve benzeri)
6. Endüstriyel robot ve bileşenleri

3.3. Tutum ve Davranışlar

1. Acil ve stresli durumlarda soğukkanlı ve sakin olmak
2. Amirlerine doğru ve zamanında bilgi aktarmak
3. Araç, gereç ve ekipmanların kullanımına özen göstermek
4. Bilgi güvenliğine yönelik düzenlemeleri benimsemek ve bu düzenlemelere uygun davranmak
5. Çalışma zamanını iş emrine uygun şekilde etkili ve verimli kullanmak
6. Çevre, kalite ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek ve bu düzenlemelere uygun davranmak
7. Çevreyi korumaya karşı duyarlı olmak
8. Deneyimlerini iş arkadaşlarına aktarmak
9. İşletme kaynaklarının kullanımı ve geri kazanım konusunda duyarlı olmak
10. İşyeri çalışma prensiplerine uymak
11. İşyeri hiyerarşi ilişkisine uygun hareket etmek
12. İşyeri prosedür ve talimatlarına göre çalışmaya özen göstermek
13. Kendisinin ve diğer kişilerin güvenliğini gözetmek
14. Meslekî gelişim için araştırmaya istekli olmak
15. Risk faktörleri konusunda duyarlı olmak
16. Sorumluluklarını zamanında yerine getirmek
17. Tehlike durumlarında ilgilileri zamanında bilgilendirmek
18. Temizlik, düzen ve işyeri tertibine özen göstermek
19. Yeniliklere açık olmak ve değişen koşullara uyum sağlamak
20. Zamanı verimli kullanmak