

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI
PROGRAMLANABİLİR LOJİK KONTROL
VE
OPERATÖR PANEL PROGRAMLAMA
KURS PROGRAMI

Ankara, 2018

İÇİNDEKİLER

PROGRAMIN ADI.....	3
PROGRAMIN DAYANAĞI	3
PROGRAMA GİRİŞ KOŞULLARI	3
EĞİTİMCİLERİN NİTELİĞİ	3
PROGRAMIN AMAÇLARI.....	4
PROGRAMIN UYGULANMASIYLA İLGİLİ AÇIKLAMALAR.....	5
PROGRAMIN KREDİSİ	6
PROGRAMIN SÜRESİ VE İÇERİĞİ	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEYLE İLGİLİ ESASLAR	10
PROGRAMIN UYGULANMASINDA KULLANILACAK ÖĞRETİM ARAÇ-GEREÇLERİ	11
BELGELENDİRME	13



Hayat Boyu Öğrenme
Lifelong Learning

PROGRAMIN ADI

Programlanabilir Lojik Kontrol ve Operatör Panel Programlama

PROGRAMIN DAYANAĞI

1. 24.06.1973 tarihli ve 14574 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu,
2. 11.04.2018 tarihli ve 30388 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Millî Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Kurumları Yönetmeliği,
3. Talim ve Terbiye Kurulunun 20.04.2016 tarih ve 19 sayılı kararı ile kabul edilen, Yaygın Eğitim Kurumları Çerçeve Kurs Programı,
4. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 17.07.2017 tarihli ve 104 sayılı " Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinin 53 Alanına Ait Haftalık Ders Çizelgeleri ile Çerçeve Öğretim Programları" konulu kararı,
5. 24.05.2018 tarihli ve 30430 sayılı Resmî Gazete' de yayımlanan Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik.

PROGRAMA GİRİŞ KOŞULLARI

1. Okuryazar olmak.
2. 13 yaşını tamamlamış olmak.
3. Kurs programının öngördüğü temel becerileri gerçekleştirebilecek yeterliliğe (fiziksel, psiko-motor) sahip olmak.

EĞİTİMCİLERİN NİTELİĞİ

Kurs programının uygulanmasında eğitimciler aşağıdaki öncelik sırasına göre görevlendirilirler;

1. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca yayımlanan "Öğretmenlik Alanları, Atama ve Ders Okutma Esaslarına İlişkin Çizelgeye" göre Elektrik-Elektronik Teknolojisi;
 - a. Alan öğretmeni olarak atananlar;
 - b. Emekli alan öğretmenleri,
 - c. Alan öğretmeni olarak atanabilecek nitelikte olanlar,
2. Elektrik-Elektronik Teknolojisi alanında/alanına kaynak teşkil eden yükseköğretim kurumlarında görevli öğretim üyesi, öğretim görevlileri,

3. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca yayımlanan "Öğretmenlik Alanları, Atama ve Ders Okutma Esaslarına İlişkin Çizelge" ile Elektrik-Elektronik Teknolojisi alanına kaynak teşkil eden yükseköğretim programları / fakülte mezunları,
4. Elektrik-Elektronik Teknolojisi ile ilgili önlisans programlarından mezunu olup alanında en az 1 yıllık meslek deneyimi olduğunu belgelendirenler,
5. Mesleki ve Teknik eğitim veren ortaöğretim kurumlarının Elektrik-Elektronik Teknolojisi alanı mezunu veya bu alanda asgari dördüncü seviyede eğitim almış olanlardan en az 3 yıllık mesleki deneyime sahip olduğunu belgelendirenler.

PROGRAMIN AMAÇLARI

Programlanabilir Lojik Kontrol (PLC) ve Operatör Panel Programlama kurs programını tamamlayan bireyin,

1. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel bilgiye sahip olması,
2. Kullanım tekniğine göre uzunluk ölçü aletleri, kumpas, mikrometre, takometre ve lüksmetre ile fiziksel büyüklükleri ölçmesi,
3. Kullanım tekniğine göre multimetre, LCR metre, ampermetre, voltmetre, frekansmetre, wattmetre ve osiloskop ile elektriksel büyüklüklerin ölçümünü yapması,
4. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, tekniğine uygun şekilde zayıf akım devrelerini kurması,
5. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, kuvvetli akım tesisat devreleri tekniğine uygun olarak kuvvetli akım devrelerini kurması,
6. Teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve çizim uygulamaları yapması,
7. Teknik resim kurallarına uygun olarak elektrik elektronik devre şemalarını çizmesi,
8. Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, teknik özelliklerin uygunluğuna dikkat ederek asenkron motor ve kumanda devre elemanlarını seçip montaja hazırlaması,
9. Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, montaj bağlantı tekniğine uygun şekilde asenkron motor kumanda devrelerini kurması,
10. Malzeme kataloglarına uygun şekilde endüstriyel uygulamalarda ısı, manyetik, basınç optik ve ses transdüserlerini/sensörlerini kullanması,
11. Uygun malzemeleri kullanarak temel mantık devrelerini kurması,
12. Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, bağlantı şemasına uygun olarak PLC bağlantılarını yapması,

13. Sistemin çalışma şekli ve şartnameye göre, PLC kontrol programını hatasız yapması,
14. Uygun teknik özellikteki devre elemanlarının bağlantılarını yapıp ünitelerin PLC ile kontrolünü yapması,
15. Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, uygun teknik özellikteki devre elemanlarının bağlantılarını yapıp asenkron motorun PLC ile kontrolünü yapması,
16. PLC ile analog veri için program yapıp bağlantı şeması ve kullanım kılavuzuna uygun modül bağlantısı yapması,
17. Sistemin tüm ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde operatör panelini hatasız programlaması
18. Teknik özelliklere sahip devre elemanları ile şemaya uygun şekilde bağlantıyı yapıp step motoru sürmesi,
19. Gerekli teknik özelliklere sahip devre elemanları ile şemaya göre bağlantıları yapıp teknik şartnameye uygun şekilde servo motor programlama yazılımı hazırlayarak servo motoru sürmesi amaçlanmaktadır.

PROGRAMIN UYGULANMASIYLA İLGİLİ AÇIKLAMALAR

1. Programlanabilir Lojik Kontrol (PLC) ve Operatör Panel Programlama kurs programını bitiren bireylerin, fiziksel büyüklükleri ölçme, elektriksel büyüklüklerin ölçümünü yapma, zayıf akım devrelerini kurma, kuvvetli akım devrelerini kurma, teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve çizim uygulamaları yapma, elektrik-elektronik devre şemalarını çizme, asenkron motor ve kumanda devre elemanlarını seçme ve montaja hazırlama, asenkron motor kumanda devrelerini kurma, endüstriyel uygulamalarda transdüser ve sensörleri kullanma, temel mantık devrelerini kurma, PLC bağlantılarını yapma, PLC' de program yapma, ünitelerin PLC ile kontrolünü yapma, asenkron motorun PLC ile kontrolünü yapma, PLC ile analog veri için program ve modül bağlantısı yapma, sistemin ihtiyaçlarına göre operatör panelini programlama, şemaya uygun şekilde bağlantıyı yapma ve step motoru sürme, servo motor programlama yazılımı hazırlama ve servo motoru sürme ile ilgili bilgi ve beceri sahibi olması amaçlanmaktadır.
2. Programın uygulanmasında ağırlıklı olarak mesleki yeterlilik kazandırmaya yönelik yöntem ve teknikler uygulanmalıdır. Bu kapsamda anlatım, soru-cevap grup çalışması, beyin fırtınası, tartışma, araştırma, problem çözme, gösterip yaptırma,

uygulama yapma gibi öğretim yaklaşımlarından programa uygun, grupta/bireysel öğretim yöntem ve teknikleri kullanılabilir.

3. Kurs Programı, Millî Eğitim Bakanlığında görevli uzman, alan öğretmenleri ve alan uzmanları ile iş birliği içinde hazırlanmıştır.
4. Program, Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğüne bağlı eğitim kurumlarında veya diğer kurumlarca açılan ve eğitim-öğretime uygun ortamlarda uygulanır.
5. Programın uygulanmasında gerektiğinde iş piyasasının eğitim olanaklarından faydalanılabilir.
6. Programlanabilir Lojik Kontrol ve Operatör Panel Programlama kurs programının amaçları, içeriği ve kazanımları yoluyla kursa katılan bireylere aşağıdaki tabloda verilen değerlerin kazandırılması ve geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Değerler
Sorumluluk
Yardımlaşma
Kurallara Uyma
Duyarlılık
Doğruluk ve dürüstlük
Sabır

PROGRAMIN KREDİSİ

Talim ve Terbiye Kurulunun 29.11.2013 tarihli ve 135 sayılı Kararı ile Kabul edilen “Mesleki ve Teknik Eğitimde Kredilendirme Esasları” doğrultusunda, kurs programını başarı ile tamamlayanlara **21(yirmibir)** kredi verilir.

PROGRAMIN SÜRESİ VE İÇERİĞİ

Kurs programı, günde en fazla 8 ders saati uygulanacak şekilde planlanmalıdır. Kurs süresi toplam **519** ders saatidir. Eğitim personeli, programın teorik ve uygulama sürelerini belirler.

PROGRAMLANABİLİR LOJİK KONTROL (PLC) KURSU MODÜLLERİ VE ZAMAN TABLOSU

MODÜL ADI	KAZANIM	ÖĞRENME KAZANIMLARI	SÜRE
-----------	---------	---------------------	------

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel bilgiye sahip olur.	<ul style="list-style-type: none"> • İş sağlığı ve güvenliğinin amacı ve önemini açıklar. • İş kazası ve meslek hastalıklarından korunma yöntemlerini sıralayarak gerekli önlemleri alır. • Tehlikelerden kaynaklanacak risklere karşı gerekli önlemleri alır. • Acil durumlarda gerekli tedbirleri alır. 	16
FİZİKSEL BÜYÜKLÜKLERİN ÖLÇÜLMESİ	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kullanım tekniğine göre uzunluk ölçü aletleri, kumpas, mikrometre, takometre ve lüksmetre ile fiziksel büyüklükleri ölçer.	<ul style="list-style-type: none"> • Uzunluk ölçü aletini tekniğine uygun kullanarak hatasız uzunluk ölçer. • Kumpas ve mikrometreyi tekniğine uygun kullanarak hatasız çap ölçer, kesit hesaplar. • Takometreyi tekniğine uygun kullanarak hatasız devir ölçer. • Lüksmetreyi tekniğine uygun kullanarak hatasız ışık seviyesini ölçer. • Desibelmetreyi tekniğine uygun kullanarak ses seviyesini hatasız ölçer. 	18
ELEKTRİKSEL BÜYÜKLÜKLER VE ÖLÇÜLMESİ	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kullanım tekniğine göre multimetre, LCR metre, ampermetre, voltmetre, frekansmetre, wattmetre ve osiloskop ile elektriksel büyüklüklerin ölçümünü yapar.	<ul style="list-style-type: none"> • Multimetre veya LCR metreyi tekniğine uygun kullanarak direnç ölçümünü hatasız yapar. • Multimetre veya LCR metreyi tekniğine uygun kullanarak endüktansı hatasız ölçer. • Multimetre veya LCR metreyi tekniğine uygun kullanarak kapasiteyi hatasız ölçer. • Ampermetreyi tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre akımı hatasız ölçer. • Voltmetreyi tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre gerilimi hatasız ölçer. • Multimetreyi (avometre) tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre akım, gerilim, direnç ve diğer ölçümleri hatasız yapar. • Frekansmetreyi tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre frekansı hatasız ölçer. • Wattmetre ve elektrik sayacını tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre iş ve gücü hatasız ölçer. • Osiloskobu tekniğine uygun kullanarak hatasız sinyal ölçümünü yapar. 	72
ZAYIF AKIM DEVRELERİ	Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak tekniğine uygun şekilde zayıf akım devrelerini kurar.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne ve tekniğine uygun olarak iletken eklerini hatasız yapar. • Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği önlemlerini alarak zayıf akım tesisat devrelerini yapar. 	36
KUVVETLİ AKIM DEVRELERİ	Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine ve kuvvetli akım tesisat devreleri tekniğine uygun olarak kuvvetli akım devrelerini kurar.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği önlemlerini alarak aydınlatma tesisatı uygulama devrelerini yapar. • Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği önlemlerini alarak priz tesisatı uygulama devrelerini yapar. 	36
TEMEL TEKNİK RESİM	İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve çizim uygulamaları yapar.	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve temel geometrik çizim uygulamaları yapar. • Teknik resim kurallarına uygun şekilde perspektiflerin görünüşlerini çizerek ölçülendirir. 	36

<p>DEVRE ŞEMALARI ÇİZİMİ</p>	<p>İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak elektrik elektronik devre şemalarını çizer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik resim kurallarına uygun olarak çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan semboller ve şemaları çizer. • Teknik resim kurallarına uygun olarak aydınlatma tesisatlarında kullanılan semboller ve şemaları çizer. • Teknik resim kurallarına uygun olarak elektronik devre sembolleri ve şemalarını çizer. 	<p>36</p>
<p>KUMANDA DEVRE ELEMANLARI</p>	<p>Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, teknik özelliklerin uygunluğuna dikkat ederek asenkron motor ve kumanda devre elemanlarını seçerek montaja hazırlar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sisteme ve teknik özelliklerin uygunluğuna dikkat ederek asenkron motor seçimini yapar. • Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, teknik özelliklerinin uygunluğuna dikkat ederek güç ve kumanda devrelerinin malzemelerini seçip montaja hazırlar. 	<p>16</p>
<p>ASENKRON MOTOR KUMANDA TEKNİKLERİ</p>	<p>Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak montaj, bağlantı tekniğine uygun olarak asenkron motor kumanda devrelerini kurar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemin güç ve kumanda şemasını teknik ve meslek resim kurallarına uygun çizer. • Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak montaj bağlantı tekniğine uygun şekilde sistemin kumanda ve güç devresini kurar. • İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sistemin hatasız çalıştığını kontrol eder. 	<p>24</p>
<p>SENSÖRLER VE TRANSDÜSERLER</p>	<p>İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak malzeme kataloglarına uygun şekilde endüstriyel uygulamalarda ısı, manyetik, basınç optik ve ses transdüserlerini/sensörlerini kullanır.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Malzeme kataloğuna uygun olarak endüstriyel uygulamalarda ısı transdüserlerini/sensörlerini kullanır. • Malzeme kataloğuna uygun olarak endüstriyel uygulamalarda manyetik transdüserlerini/ sensörlerini kullanır. • Malzeme kataloğuna uygun olarak endüstriyel uygulamalarda basınç transdüserlerini/ sensörlerini kullanır. • Malzeme kataloğuna uygun olarak endüstriyel uygulamalarda optik transdüserlerini/ sensörlerini kullanır. • Malzeme kataloğuna uygun olarak endüstriyel uygulamalarda ses transdüserlerini/sensörlerini kullanır. 	<p>60</p>
<p>TEMEL MANTIK DEVRELERİ</p>	<p>İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak temel mantık devrelerini kurar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda işlemin hatasız olmasına dikkat ederek sayı sistemleri ile ilgili işlemi tekniğine uygun yapar. • İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak şema ve lojik entegre kataloglarına göre mantıksal kapı devrelerini kurar. • İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda mantık devrelerinin en sade halini bulmaya özen göstererek boolean matematiği ile sadeleştirir. • İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda mantık devrelerinin en sade halini bulmaya özen göstererek karnough haritası ile sadeleştirir. 	<p>33</p>

TEMEL PLC SİSTEMLERİ	Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre bağlantı şemasına uygun olarak PLC bağlantılarını yapar.	<ul style="list-style-type: none"> • İşe uygun teknik özelliklere sahip PLC seçimi yapar. • Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne uygun PLC bağlantı şemasına göre PLC cihazına giriş ve çıkış elemanlarının montaj ve bağlantılarını yapar. • Teknik ve meslek resim kurallarına uygun olarak giriş çıkış adresleri hatasız olacak şekilde, PLC' li kontrol sistemlerinin şema çizimini yapar. 	14
PLC PROGRAMLAMA TEKNİKLERİ	Sistemin çalışma şekli, şartname ve iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak PLC kontrol programını hatasız yapar.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem için gerekli PLC kontrol programını, şartname ve iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak hatasız yazar. • PLC'nin haberleşme tipine göre gerekli ayarları yaparak yazılımı PLC'ye yükler. • PLC programını hatasız ve güvenli bir şekilde yedekler. 	14
PLC İLE ÜNİTE KONTROLÜ	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak uygun teknik özellikteki devre elemanlarının bağlantılarını yapıp ünitelerin PLC ile kontrolünü yapar.	<ul style="list-style-type: none"> • İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak uygun teknik özellikteki giriş çıkış elemanları kullanıp montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde PLC ile temel seviye ünite kontrolü yapar. • İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak uygun teknik özellikteki giriş çıkış elemanları kullanıp montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde PLC ile ileri seviye ünite kontrolü yapar. 	20
PLC İLE MOTOR KONTROLÜ	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre uygun teknik özellikteki devre elemanlarının bağlantılarını yapıp asenkron motorun PLC ile kontrolünü yapar.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne ve motor ya da motorların çalışma şekline uygun olarak teknik özellikteki PLC ve donanım elemanlarını tespit eder. • İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak motor ya da motorların çalışma şekline uygun şekilde PLC programını hazırlar. • Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği ve bağlantı şemasına uygun olarak motor ya da motorların çalışma şeklini sağlayan devre elemanları ile PLC bağlantılarını yapıp çalıştırır. 	16
PLC İLE ANALOG İŞLEMLER	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak PLC ile analog veri için program yapıp bağlantı şeması ve kullanım kılavuzuna uygun modül bağlantısını yapar.	<ul style="list-style-type: none"> • İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak sistem ihtiyaçlarına göre seçilen ilave modülün bağlantı şeması ve kullanım kılavuzuna uygun şekilde PLC'ye bağlantısını yapar. • İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak sistemin gerektirdiği analog işlemleri PLC ile yapar. 	16
OPERATÖR PANELLERİ	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak sistemin tüm ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde operatör panelini hatasız programlar.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrol ve operatör panellerinin montajını yapar. • Operatör panellerini yapılacak sisteme göre tüm ihtiyaçlara cevap verecek şekilde hatasız olarak programlar. • Sisteme ait hata mesajlarını panel üzerinde yazılı veya görsel olarak ifade eder. • Gerekli haberleşme bağlantılarını ve ayarlarını yaparak programı operatör paneline yükler. 	24

STEP MOTOR VE SÜRÜLMESİ	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak gerekli teknik özelliklere sahip devre elemanları ile şemaya uygun şekilde bağlantı yapıp step motoru sürer.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemin gerektirdiği teknik özelliklere sahip step motor seçimi yapar. • İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak bağlantı şemasına uygun şekilde gerekli teknik özelliklere sahip devre elemanlarını kullanıp step motor sürücü devresi yapar. • İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak teknik özellikleri uyumlu step motor, sürücü ve PLC ile kontrol programını yazıp step motorların kontrolünü yapar. 	16
SERVO MOTOR VE SÜRÜCÜLERİ	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak gerekli teknik özelliklere sahip devre elemanları ile şemaya göre bağlantıları yapıp teknik şartnameye uygun şekilde servo motor programlama yazılımı hazırlayarak servo motoru sürer.	<ul style="list-style-type: none"> • İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda bağlantı şeması ve kullanım kılavuzuna uygun olarak servo motor ve sürücü bağlantısını yapar. • İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda sistemin çalışma şekline uygun olarak servo motor sürücülerinin parametre değişikliklerini yapar. • İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda teknik şartnameye ve şemaya göre bağlantıları tekniğine uygun yaparak servo motoru PLC programı ile çalıştırır. • Teknik şartnameye uygun olarak servo motorları programlama yazılımı ile kontrol eder. 	16
TOPLAM KURS SÜRESİ (Ders Saati)			519

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEYLE İLGİLİ ESASLAR

1. Her modül sonrasında değerlendirme yapılmalıdır.
2. Başarım ölçütleri bilgi, beceri ve yeterlikler bazında açıklanmalıdır.
3. Ölçme ve değerlendirme faaliyetleri kursun amaçları ve kazanımları ile uyumlu olmalıdır.
4. Değerlendirme, Millî Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Kurumları Yönetmeliği esaslarına göre;
 - Kursiyerin kendi kendine yaptığı tüm öğrenim faaliyetleri,
 - Kursiyerin performansına dayalı olarak gerçekleştirilecek sınavlar,
 - Kursiyere kurs sonunda uygulanan yazılı sınavlar, 100 puan üzerinden yapılır.
5. Değerlendirme; ders öğretmeni tarafından yazılı, sözlü, uygulamalı sınavlar ve/veya varsa ödev-projelere göre yapılmalıdır. Puanlama yapılırken teorik ve uygulamalı kısmın değerlendirmedeki ağırlığı kurs programının özelliğine göre eğitici tarafından belirlenmelidir. Birden fazla sınav şekli ile sınavı yapılan dersin puanı veya notu, bu

sınavların aritmetik ortalaması ile belirlenir. Bu puan veya not, kursun başarı puan ya da notu olarak değerlendirilir.

6. Programların özelliğine göre sınavlar ve başarı değerlendirmesi bilişim teknolojisi kullanılarak da yapılabilir.
7. Kursiyerlerin sağlık durumları veya bedensel engelleri nedeniyle bazı derslerdeki sınavlar, durumlarına uygun sınav yöntemiyle yapılır.

PROGRAMIN UYGULANMASINDA KULLANILACAK ÖĞRETİM ARAÇ-GEREÇLERİ

Programın uygulama sürecinde;

1. Ders kitabı olarak Millî Eğitim Bakanlığının yayınlamış olduğu materyaller kullanılmalıdır.
2. Kaynak ders kitapları, bireysel öğrenme materyalleri, kaynak ders kitaplarının bulunmaması durumunda öğretmen/öğretici tarafından hazırlanan ders notları kullanılmalıdır.
3. Yararlanılacak kaynak araç-gereçlerin programın amaçlarını gerçekleştirecek nitelikte öğretim, yöntem ve tekniklerine uygun olması önem taşımaktadır.
4. Yararlanılacak kaynak araç-gereçler;

- Cetvel,
- Şeritmetre,
- Gönye,
- Kumpas,
- Mikrometre,
- Takometre(Turmetre),
- Lüksmetre,
- Desibelmetre,
- Multimetre,
- Direnç çeşitleri,
- Reosta,
- Bobin,
- Kondansatör çeşitleri,
- Ampermetre,
- Voltmetre,
- Frekansmetre,

Hayat Boyu Öğrenme
Lifelong Learning

- Sayaç,
- Wattmetre,
- Osiloskop
- Baret,
- Eldiven,
- Gözlük,
- Maske,
- İzoleli Ayakkabı,
- Yelek,
- Emniyet Kemerı,
- İletken çeşitleri,
- Kablo çeşitleri,
- Klemens çeşitleri,
- Kablo pabuçları,
- Yüsük,
- Pense,
- Tornavida,
- Yankeski,
- Maket Bıçağı,
- Zil,
- Numaratör,
- Kapı otomatığı,
- Buton,
- Transformator,
- Diyafon,
- Ses ve Görüntülü Haberleşme Cihazları,
- Zil teli,
- Aydınlatma Kabloları,
- Adi Anahtar,
- Komütatör Anahtar,
- Vaviyen Anahtar,
- Floresant Lamba,
- Akkor Flamanlı Ampul,
- Led Ampul,



Hayat Boyu Öğrenme
Lifelong Learning

- Tasarruflu Ampul,
- Duy,
- Tavan Duyu,
- Topraklama Levhası,
- Topraklama Kazığı,
- Starter,
- Balast,
- Elektronik Balast,
- Meger Cihazı,
- Fiş,
- Priz,
- Gurup Priz,
- Kablo Çeşitleri,
- Çizim Araç Gereçleri,
- Standart Harf Ve Rakam Örnekleri,
- Teknik Resim Örnekleri,
- Bilgisayar,
- Projeksiyon Cihazı,
- Sunu, Afiş, Bilgisayar,
- PLC Deney Seti,
- Operatör Panosu



Hayat Boyu Öğrenme
Lifelong Learning

BELGELENDİRME

Kurs programını başarı ile tamamlayanlara, kurs bitirme belgesi, not döküm çizelgesi ve talep edenlere Europass Sertifika Eki verilir.

Kursu tamamlamadan ayrılanlar ile bütün modülleri başaramayanlara başardıkları modülleri gösteren not döküm çizelgesi verilir.