





## İÇİNDEKİLER

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	1
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ HEDEFLERİ .....	3
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ SÜRESİ .....	3
REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR .....	3
BELGELENDİRME .....	4
ENDÜSTRİYEL KONTROL DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	5
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR .....	6
SEÇMELİ DERSLER TABLOSU .....	8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	9
PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI .....	11
DERSLER .....	12
1. TEMEL DERSLER .....	12
2. ALAN VE DAL DERSLERİ .....	12
ALAN ORTAK DERSLERİ .....	12
OTOMASYONA GİRİŞ DERSİ .....	12
AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK DERSİ .....	13
TEMEL ENDÜSTRİ UYGULAMALARI DERSİ .....	13
TEMEL MEKANİK DERSİ .....	15
ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ .....	16
DAL DERSLERİ .....	17
ENDÜSTRİYEL KONTROL DALI DERSLERİ .....	17
ARDIŞIK KONTROL DERSİ .....	17
MİKRODENETLEYİCİ DERSİ .....	18
PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER DERSİ .....	19
DENETİM SİSTEMLERİ DERSİ .....	20
BİLGİSAYARLI KONTROL DERSİ .....	21
ENDÜSTRİYEL PROJE DERSİ .....	22
ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME DERSİ .....	23
TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI DERSİ .....	24
3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ .....	24
4. SEÇMELİ DERSLER .....	24

## ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Mesleki ve teknik eğitim alan programları, bireyleri iş hayatına hazırlamak amacıyla tasarlanmış olup iş gücü piyasası ihtiyaçları ve iş analizi yaklaşımını esas alır. Bu yaklaşımda meslekler analiz edilerek meslek profili tanımlanır ve meslek elemanının yapması gereken iş/görev ve işlemler belirlenir. Öğretim programı; söz konusu iş ve işlemleri yerine getirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri, tutum ve tavırları kazandırmayı ders ve modüller yoluyla ortaya koyar. Eğitim etkinlikleri bireyleri, bu çerçeveye uygun olarak iş hayatına hazırlayacak şekilde planlanır.

Öğretim programı; eğitsel etkinliklerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren detaylı bir plandır. Bu plan; öğrencinin bireysel farklılıklarına ve özelliklerine uygun seçenekler sunarken sektör beklentilerine cevap veren, ulusal ve uluslararası bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip meslek elemanları yetiştirmeyi amaçlar.

Bunlar doğrultusunda mesleki ve teknik eğitimde; iş ve meslek analizine dayalı, modüler yapıda program yaklaşımı benimsenmiştir.

Program geliştirme süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

- Analiz** : İş piyasası ihtiyaç analizi/beceri ihtiyaç analizi/eğitim ihtiyaç analizi/meslek analizi/ulusal meslek standartları
- Tasarlama** : Program yaklaşımının belirlenmesi ve yaklaşıma uygun çerçevenin oluşturulması
- Geliştirme** : Program dokümanlarının hazırlanması
- Uygulama** : Programların onaylanması ve uygulanması
- Değerlendirme** : Uygulamaların izlenmesi, değerlendirilmesi ve güncellenmesini

Söz konusu sürecin; analiz, tasarlama ve geliştirme aşamalarını gerçekleştirmek üzere iş piyasası temsilcilerinden, alan öğretmenlerinden, alanda uzman akademisyenlerden komisyon oluşturulmuştur. Komisyon çalışmalarına kamudan, özel sektörden ve sivil toplum kuruluşlarından temsilciler katılmıştır.

Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri Alanı Program Geliştirme Komisyonu aşağıda sıralanan program dokümanlarını hazırlamak için planlanan bir dizi faaliyet gerçekleştirmiştir. Planlanan faaliyetler sonunda;

- Meslek analizleri ve ulusal/uluslararası yasal düzenlemeler referans alınarak öğretim programını tasarlamak için hazırlanan görev ve işlemlerin yapılış sırası, gerekli bilgi tabanı, araç gereçteki ortaklık, ortaya çıkacak ürün ya da hizmetin özelliği ve öğretim için gerekli sürenin dikkate alınarak gruplandırıldığı **yeterlilik tablosu**,
- Yeterlilik tablosunda yer alan işlemlerin tam ve doğru olarak gerçekleştirilebilmesini sağlamak üzere her bir işlem için gerekli bilgi-beceri-tavır, araç gereç-donanım, standart ve sürenin yer aldığı **işlem analiz formları**,
- Öğretim programını oluşturacak, anlamlı ve belli düzeyde bağımsız olma özelliği taşıyan, öğrenme dönemi sonunda öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenleri ifade eden, öğrenme kazanımları ile bireyin hedeflenen öğrenme kazanımlarına sahip olup olmadığını yoklayan ve içerisinde kabul ölçütlerinin de yer aldığı başarı ölçütleri bölümlerinden oluşan **modül bilgi sayfaları**,
- Modül bilgi sayfalarındaki modül öğrenme kazanımlarını gruplandırılarak oluşturulan ders öğrenme kazanımları ve öğrencinin bu kazanımlara sahip olabilmesi için gerekli bilgi tabanının anlamlı ve sistematik bir şekilde sıralandığı içerik bölümlerinden oluşan **ders bilgi formları** hazırlanmıştır.

Ayrıca işlem analiz formunda yer alan bilgi, beceri ve tavırlardan yararlanılarak aşağıda sıralanan ilkeler doğrultusunda; program dokümanlarındaki program, ders ve modül öğrenme kazanımları yazılmıştır.

Öğrenme kazanımlarının yazılmasında;

- Öğrenme dönemi sonunda, öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenlerin esas alınmasına,
- Öğrenme süreci sonunda, öğrencinin daha çok ne yapacağına odaklanılmasına,
- Öğrenciler, öğretmenler, işveren ve değerlendiriciler tarafından kolayca anlaşılabilir bir şekilde ifade edilmesine,
- Gözlenebilir ve ölçülebilir bir şekilde olmasına dikkat edilmiştir.

Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanına ait çerçeve öğretim programı, yukarıda sıralanan program dokümanları doğrultusunda düzenlenmiştir.

## ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ HEDEFLERİ

Son yıllarda hızlı bir gelişim sürecine giren endüstride otomasyon sistemlerinin önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmaya başlanmış ve bu alanda eğitilmiş iş gücü ihtiyacı artmıştır. Gelişmiş ülkelerde bu sektöre yönelik eğitim faaliyetleri artmaktadır. Ülkemizde de ihracatta endüstriyel sistemlerin payı hızlı bir şekilde artmaya devam etmektedir.

Dünyada bu tip eğitim faaliyetleri ön plana çıkarken ülkemizde de bu sektöre yönelik eğitim faaliyetlerine başlanmıştır. Yukarıda sayılan tespitler ve analizler sonucunda sektörün otomasyon teknolojileri alanında yetişmiş ara eleman ihtiyacını gidermek adına Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanının rolünün büyük olduğu tespit edilmiştir.

Hızla gelişen endüstriyel otomasyon teknolojileri alanında yetişmiş insan kaynağının karşılanmasında eğitimin payı oldukça önemlidir. Yıllar geçtikçe bu tip yetişmiş iş gücüne daha fazla ihtiyaç duyulacağı aşikârdır.

Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri Alanı Çerçeve Öğretim Program'ında

### 1. Endüstriyel Kontrol

dalı yer almaktadır.

Bu doğrultuda Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanı ve alan altında yer alan mesleklerde ulusal ve uluslararası düzeyde standartlara uygun örgün öğretim programı hazırlanmıştır.

Bu programda öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliğinin yer aldığı otomasyona giriş, ahilik kültürü ve girişimcilik, temel endüstri uygulamaları, temel mekanik uygulaması, elektrik-elektronik teknik resmi ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin yanı sıra;

- Endüstriyel Kontrol dalında; bilgisayarlı kontrol işlemleri, ardışık kontrol, endüstriyel projenin yazımı ve gerçekleştirilmesi, mikrodenetleyici işlemleri, pnömatik-hidrolik uygulamaları, denetim sistemleri, algılayıcılar ve sinyal işleme, bilgisayar ağı kurma ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması hedeflenmektedir.

## ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ SÜRESİ

Alan programının toplam eğitim süresi dört öğretim yılı olarak planlanmıştır.

## REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR

Program hazırlığı sürecinde; Resmî Gazete`de yayımlanan Ulusal Meslek Standartları, Ulusal Yeterlilikler, ISCED-F sınıflaması ve ilgili diğer mevzuatlardan yararlanılmıştır.

- 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- 27.04.2012 tarih ve 28276 sayılı Resmî Gazete`de yayımlanan Otomasyon Sistemleri Montajcısı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı

## BELGELENDİRME

Alan ve dalın 11. sınıfını başarı ile tamamlayanlara kalfalık belgesi, 12. sınıfını başarı ile tamamlayanlara ustalık belgesi; fark derslerini başarı ile bitirenlere ise Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Mesleki Eğitim Merkezi Programı Diploması Verilir.

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ**  
**ENDÜSTRİYEL OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ ALANI**  
**ENDÜSTRİYEL KONTROL DALI**  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
TEMEL DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	2	2	0-(2)	0-(3)
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		MATEMATİK	2	2	1-(3)	0-(3)
		TARİH	0-(2)	-	-	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	0-(2)	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	OTOMASYONA GİRİŞ	2	-	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
		TEMEL ENDÜSTRİ UYGULAMALARI	-	2	-	-
		TEMEL MEKANİK	-	1	-	-
		ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ	-	1	-	-
	DAL DERSLERİ	ARDIŞIK KONTROL	-	-	2	-
		MİKRODENETLEYİCİ	-	-	2	-
		PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER	-	-	2	-
		DENETİM SİSTEMLERİ	-	-	1	-
		BİLGİSAYARLI KONTROL	-	-	-	2
		ENDÜSTRİYEL PROJE	-	-	-	1
		ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME	-	-	-	2
		TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI	-	-	-	2
	<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

(\*) Bu ders, Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derstir.



## ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. Bu çerçeve öğretim programı; öğrencilere asgari düzeyde ortak bir genel kültür veren, öğrenciyi iş alanlarına yönelten ve öğrencilerin istekleri doğrultusunda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan kazanımlara dayalı modüler yapıda geliştirilmiştir.
2. Çerçeve öğretim programı ile öğrencilerin alan ve dal ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazanması, yeniliğe ve değişime uyum sağlaması, çevresindeki insanlarla sağlıklı iletişim kurabilmesi, hedeflerini belirleyip bunlara ulaşmak için girişimlerde bulunabilmesi ve mesleki yeterliliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.
3. Program dört öğretim yılı olarak tasarlanmıştır. Eğitim öğretim faaliyetleri, çerçeve öğretim programında yer alan kazanımlar ile hedeflenen bilgi ve becerileri kazandıracak şekilde planlanır ve uygulanır.
4. Haftalık ders çizelgelerinde temel dersler, alan/dal dersleri, seçmeli dersler ile işletmelerde mesleki eğitim bölümleri yer almaktadır. Temel dersler; öğrenciyi asgari düzeyde ortak bir genel kültür veren, yurdun ekonomik kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan, öğrenciyi hayata ve iş alanlarına hazırlayan derslerdir. Alan ve dal dersleri, öğrenciyi hedeflediği mesleğe, iş alanlarına yönelten ve bu yönde öğrenciyi gelişme imkânı sağlayan derslerdir. Seçmeli dersler, öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda gelişmelerine, ilgi ve istekleri doğrultusunda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir. İşletmelerde mesleki eğitim dersi ise öğrencilerin gerçek iş ortamlarında mesleki yeterliliklerini geliştirmelerini amaçlayan derstir.
5. Alan ve dal dersleri, öğrenme kazanımlarından ve modüllerden oluşmaktadır. Bazı alan ve dal dersleri hem okulda hem de işletmede uygulanacaktır. Bu derslerin ders saati süreleri çerçeve öğretim programındaki derslerde yer alan "Haftalık Ders Saati" kısmında ve ders bilgi formlarında gösterilmiştir.
6. Alan / dal derslerine ait modüllerin süresi belirlenirken yüz yüze öğretim süresinin yanı sıra sınavlar, performans çalışmaları, projeler, yapılan uygulamalar vb. faaliyetlere ilişkin toplam öğrenme süresi dikkate alınmıştır. Bu derslerdeki her modülün içeriğini öğrencilere kazandırmak için tasarlanan toplam öğrenme süresi 40 saat olarak planlanmıştır. Bu süre; öğretmen rehberliğinde ve öğrencinin kendi kendine çalışacağı süreleri kapsamaktadır. Örneğin 40/32 olarak belirlenmiş bir modülün; 32 saati öğretmen rehberliğinde çalışılacak süreyi, kalan 8 saat ise öğrencinin kendi kendine bağımsız olarak çalışacağı süreyi göstermektedir.
7. Modüllerin süreleri, o modülün okulda ve işletmede uygulanacak toplam süresini belirtmektedir. Okullarda modüllere ayrılacak süreler, haftalık ders çizelgesindeki toplam ders saati dikkate alınarak zümre öğretmenler kurulu kararıyla belirlenir.
8. İşletmelerde Mesleki Eğitim dersinin içeriği, dal/mesleğin gerektirdiği bilgi ve becerilerin tamamını kapsayacak şekilde öğrenme kazanımları dikkate alınarak her sınıf seviyesi için zümre öğretmenler kurulu tarafından hazırlanır.
9. Mesleki eğitim merkezlerinde yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak ders İşletmelerde Mesleki Eğitim dersidir. Ayrıca diploma programını seçen öğrenciler için Türk Dili ve Edebiyatı dersi de yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derstir.
10. Haftalık ders çizelgesinde parantez içinde gösterilen ders saatleri, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 26. maddesine göre diploma programını seçen öğrenciler için fark derslerinin ders saatlerini ifade etmektedir. Örneğin Matematik dersi için 11. sınıfta ustalık programına devam edenler 1 ders saati, diploma programına devam edenler ise mevcut 1 saatlik derse ilave olarak 3 ders saati daha fark dersi alacaklardır.

11. Fark dersleri tam gün tam yıl eğitim uygulaması kapsamında yüz yüze eğitim yoluyla akşam ve/veya hafta sonu yapılabilir.
12. Diploma programını seçen öğrencilerin ayrıca alacakları fark derslerinin ağırlıklı puanı, diğer derslerle beraber yılsonu başarı puanına dâhil edilir. Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre işlem yapılır.
13. Farklı alan/dallarda öğrenim gören aynı sınıf seviyesindeki öğrencilerin temel dersleri beraber almaları sağlanır. Sınıfların oluşturulmasında Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre işlem yapılır.
14. Seçmeli dersler, öğrencinin ilgi ve istekleri doğrultusunda öğrenci, veli ve okul tarafından ortaklaşa belirlenir.
15. Seçmeli dersler tablosunda seçmeli derslerin haftalık ders saati sayıları, parantez içinde ve seçenekli olarak verilmiştir. Haftalık ders çizelgelerinde yer alan seçmeli derslerin haftalık ders saati sayısı kadar ders, seçmeli dersler tablosundan seçilebilecektir.
16. Seçmeli derslerde Talim ve Terbiye Kurulu tarafından karara bağlanmış öğretim programları uygulanır.
17. Seçmeli derslerde gruplar oluşturulurken Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre işlem yapılır.
18. Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinde Talim ve Terbiye Kurulunun 19.01.2018 tarih ve 18 sayılı Kararı ile kabul edilen "Ortaöğretim Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi (9-12. Sınıflar) Öğretim Programı" uygulanır.
19. T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinde Talim ve Terbiye Kurulunun 19.01.2018 tarih ve 45 sayılı Kararı ile kabul edilen "Ortaöğretim T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Öğretim Programı" uygulanır.
20. Matematik, Türk Dili ve Edebiyatı ile Tarih derslerinde Talim ve Terbiye Kurulunun 22.05.2020 tarih ve 10 sayılı Kararı ile kabul edilen "Mesleki Eğitim Merkezleri Diploma Fark Dersleri Matematik Dersi (9-12. Sınıflar), Türk Dili ve Edebiyatı Dersi (9-12. Sınıflar), Tarih Dersi (9. Sınıf) Öğretim Programları" uygulanır.
21. Ders ve modül kazanımları gerçekleştirilirken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması gereklidir. Referans dokümanlarda belirtilen iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı doğrultusunda alınması gereken tedbirlere ders bilgi formlarında ve modül bilgi sayfalarında alan ve dalların özelliği göz önünde bulundurularak yer verilmektedir. Buna göre iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli bilgi ve becerileri alışkanlık hâline getiren bireyler yetiştirilmesi amacıyla çerçeve öğretim programı ve diğer dokümanlardaki (ders bilgi formları ve modül bilgi sayfaları) iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konular zümre öğretmenler kurulunda görüşülür.
22. Değerler eğitimi kapsamındaki etkinlikler, Türk millî eğitiminin genel ve özel amaçları ile temel ilkeleri doğrultusunda ahilik kültürüne bağlı, hukuka, demokrasi ve insan haklarına saygılı, toplum sorunlarına duyarlı, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincine ve gücüne sahip, her türlü zararlı alışkanlık, olumsuz davranış, aşırılık ve israftan kaçınan bireyler yetiştirilmesini sağlayacak şekilde planlanır ve uygulanır. Bu kapsamda; adalet, çalışkanlık, sabır, iş, sorumluluk, saygı, iyilik, dürüstlük, sevgi, vatanseverlik, öz güven, yardımlaşma ve iş birliği gibi değerleri yücelten ve içselleştiren bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Ders işlenirken ders bilgi formlarının uygulamaya ilişkin açıklamalar kısmında belirtilen değerler doğrultusunda farklı etkinlikler planlanır ve uygulanır.

## SEÇMELİ DERSLER TABLOSU

SEÇMELİ DERSLER			9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
SEÇMELİ DERSLER	DİN, AHLAK VE DEĞERLER	KUR'AN-I KERİM	(2)	-	-	-
		PEYGAMBERİMİZİN HAYATI	(2)	-	-	-
		TEMEL DİNİ BİLGİLER	(1)(2)	-	-	-
	SPOR VE SOSYAL ETKİNLİK	SEÇMELİ BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	(2)	-	-	-
	GÜZEL SANATLAR	SEÇMELİ GÖRSEL SANATLAR	(1)(2)	-	-	-
		SEÇMELİ MÜZİK	(1)(2)	-	-	-
DRAMA		(1)	-	-	-	

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Ölçme**, bir niteliğin gözlenip gözlem sonuçlarının sayılarla veya başka sembollerle gösterilmesi; **değerlendirme** ise ölçme sonuçları ile bir ölçütü kıyaslayarak karara varma süreci olarak tanımlanır. Eğitim-öğretim sürecinde ölçülmek istenen nitelikler, modüllerin amaçlanan öğrenme kazanımlarıdır. Bireylerin söz konusu kazanımlara ulaşip ulaşmadığını belirlemek amacıyla ölçme araçlarından yararlanılır. Ölçme ve değerlendirme süreci, öğrencinin kazanımlara ulaşma düzeyini ve performansını belirlemesinin yanı sıra, uygulanan programın etkililiği hakkında da geri bildirim sağlayan önemli bir unsurdur.

Bu süreçte aşağıda belirtilen konular sağlanmalıdır:

- Ölçme ve değerlendirme etkinliğinin hangi amaçla yapılacağına karar verilmesi

Objektif değerlendirme yapmak ve doğru kararları vermek için gerekenler şunlardır:

- Süreç başında ön koşul bilgileri yoklayan ve öğrencinin hazır bulunuşluğunu belirleyen tanıma
- Süreç devam ederken her modül sonunda öğrenme eksikliklerini ve öğrenme güçlüklerini belirlemek için izleme
- Süreç sonunda programda modüllerin öğrenme kazanımlarına ulaşma ve yeterliliklere sahip olma düzeyini belirlemek için de düzey belirleme
- Modüllerin amaçlanan bilişsel, duyuşsal ve devimsel (psikomotor) kazanımlarının niteliklerine uygun ölçme araçları hazırlanması
- Öğrenme kazanımlarını yoklayan gözlenebilir, ölçülebilir ifadelerle dönüştürülmüş başarımların ölçütlerinin temel alınması
- Ölçme araçlarının açık ve anlaşılır olması
- Gerekli olan araç gereç ve materyallerin ortamda hazır bulundurulması

Yapılandırmacı eğitim anlayışında bireysel farklılıkların dikkate alınması son derece önemlidir. Bu durum, hem kazanımların gerçekleştirilmesinde hem de kazanımlara ulaşma düzeyinin belirlenmesinde dikkate alınmalıdır. Bu nedenle program yapısında yer alan bilgi, beceri ve tutumların etkili bir şekilde ölçülebilmesi ve doğru kararların verilerek değerlendirilebilmesi için çoklu değerlendirme etkinliklerine yer verilmelidir.

Bilişsel becerilerin ölçülmesinde daha çok doğru yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, uzun ve kısa cevaplı sorulardan oluşan ölçme araçları tercih edilmelidir. Bunlara ek olarak proje ve performans çalışması, görüşme, sunum ve sergi gibi öğrenciyi merkeze alan, sadece öğrenme ürününü değil öğrenme sürecini de ölçen çoklu ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine de yer verilmelidir.

Duyuşsal beceriler, doğrudan gözlenemeyen öğrenmeler olduğu için istenen davranışlara ait ölçütler belirlenmelidir. Tüm bunları ölçebilecek nitelikte kontrol ve gözlem listelerinden yararlanılmalıdır.

Mesleki ve teknik eğitimde zihin kas koordinasyonunu gerektiren devimsel (psikomotor) beceriler ağırlıklıdır. Bu nedenle bireylerin elde ettikleri bilgileri uygulamaya dönüştürerek beceri hâline getirmeleri beklenir. Bir davranışın beceri hâline geldiğini söyleyebilmek için nitelikli ve standartlara uygun olarak yapılması gereklidir.

Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütünleştirerek ortaya koydukları ürünü ve süreci ölçmek amacıyla deney, proje, uygulama vb. yoluyla bir iş ya da işlemi yapmaları istenir ve elde edilen ölçme sonuçları önceden belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilir.

Öğrencilerin her modülün amaçlanan öğrenme kazanımlarına ulaşma düzeylerini belirlemek için deney, proje, temrin, uygulama vb. yapması sağlanmalıdır. Yapılan bu ölçme çalışmalarında öğrencilerin hazır bulunuşluğu, performans ve performansı tanımlayan ölçütler, puanlama ölçütleri ile okulun donanımı da dikkate alınmalı; yönergeler hazırlanmalı ve araç gereçler hazır bulundurulmalıdır.

Ölçme araçları hazırlanırken beceri için gerekli olan tutum ve davranışlar da dikkate alınmalıdır. Ölçme araçları bilişsel, duyuşsal ve devinişsel özellikleri bir bütün olarak gözlemlemeye uygun bütünsel bir yapıda oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak kazanımlara dayalı geliştirilen programların ölçme ve değerlendirme sürecinde yukarıda belirtilen hususlar ile birlikte aşağıdaki hususlar da dikkate alınmalıdır:

- Modüllerin sonunda bireylerin amaçlanan öğrenme kazanımlarına ulaşma düzeyi değerlendirilmelidir.
- Dersin sonunda elde edilen kazanımlar değerlendirilmelidir.
- İşletmede yapılan mesleki eğitim ve bireysel olarak elde edilen kazanımlar da dâhil olmak üzere ölçülmeli ve ölçme sonuçları alana ait belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilmelidir.

## PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI

### Alan Ortak Kazanımları

- Kaza, yaralanma ve yangın olaylarına karşı iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda otomasyona giriş uygulamaları yapar.
- Ahilik kültürü ve meslek etiğine uygun davranışlar sergiler.
- Alanı ile ilgili geliştirdiği girişimci fikirler doğrultusunda gerekli iş ve işlemleri yapar.
- Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak temel endüstri uygulamalarını yapar.
- Kesici ve delici aletlerinin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak temel mekanik işlemleri için talaşlı imalat makinelerini ve aletlerini kullanır.
- TS EN ISO standartlarına ve kurallara uygun olarak teknik ve meslek resim çizimleri yapar.

### Endüstriyel Kontrol Dalına Ait Kazanımlar

- Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak verilen senaryoya göre ardışık kontrol ve otomatik kumanda devrelerini kurar.
- Mikrodenetleyicileri kullanıp çeşitli sistem denetimleri yapar.
- Basıncı havanın veya sıvının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak pnömatik, elektro pnömatik, hidrolik ve elektrohidrolik devre uygulamaları yapar.
- Açık çevrim ve kapalı çevrimi kullanıp P, PI, PID denetim sistemlerini kurar.
- Editör ve derleyici ortamını kullanarak veri tipleri ve matematik operatörlerine göre bilgisayarlı kontrol yapar.
- Verilen senaryoya göre endüstriyel proje hazırlar.
- Otomasyon sistemi içindeki sıcaklık, ağırlık, seviye, basınç, akış, kuvvet gibi büyüklükleri algılayıcılar ve sinyal işleyiciler ile ölçüp karşılaştırmalarını yapar.
- Sistemin ihtiyacına göre temel bilgisayar ağlarını kurar.

## DERSLER

### 1. TEMEL DERSLER

Temel dersler; asgari ortak bir genel kültür veren, yurdun ekonomik kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan, hayata ve iş alanlarına hazırlayan derslerdir.

Haftalık ders çizelgesinde yer alan temel derslerde Talim ve Terbiye Kurulunun belirlemiş olduğu dersler, ders saatleri ve programlar uygulanır.

### 2. ALAN VE DAL DERSLERİ

Alan ve dal dersleri, öğrenciyi iş alanlarına yönelten ve mesleğe hazırlayan derslerdir. Alan ve dal dersleri, uygulamalı dersler olup modüler yapıda hazırlanmıştır. Dersler, alan ve dalın özelliğine göre programa yerleştirilmiştir.

### ALAN ORTAK DERSLERİ

Bu dersler, Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanındaki dalla ilgili ortak mesleki yeterlikleri kazandırmayı amaçlayan derslerdir. Derslerin amacı, süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile ilgili modüller aşağıda verilmiştir.

#### OTOMASYONA GİRİŞ DERSİ

Bu ders ile öğrenciyi; kaza, yaralanma ve yangın olaylarına karşı temel ve mesleğe özgü iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alma, endüstriyel otomasyon teknolojileri alanı hakkında temel tanıtım ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (9. sınıfta 2 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel kurallara göre gerekli tedbirleri alır.
Modül Adı	İş Sağlığı ve Güvenliği
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların yasal hak ve sorumlulukları ile iş kazalarından doğabilecek hukuki sonuçları açıklar.</li> <li>2. Meslek hastalıkları ve bu hastalıklardan korunma yöntemlerini açıklar.</li> <li>3. İş yerinde oluşabilecek iş kazalarına karşı gerekli tedbirleri alır.</li> </ol>
Kazanım 2	Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanı ile ilgili iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini açıklar.
Modül Adı	Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri Alanında İş Sağlığı ve Güvenliği
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yüksek gerilimde ve takım tezgâhlarında çalışmada iş güvenliği kurallarını açıklar.</li> <li>2. Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanı ile ilgili kişisel koruyucu donanımlarını seçer.</li> </ol>
Kazanım 3	El aletleri, ölçü aletleri, ölçü kontrol aletleri ve elektriksel büyüklükleri açıklar.
Modül Adı	Temel Ölçme Elemanları

Modülün Önerilen Süresi	40/26 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. El aletlerinin özelliklerini açıklar. 2. Ölçü sistemlerini, ölçü-kontrol aletlerinin özelliklerini ve elektriksel büyüklükleri açıklar.
Kazanım 4	Elektronik devre elemanlarının ve temel kontrol elemanlarının özelliklerini açıklar.
Modül Adı	Temel Kumanda Elemanları
Modülün Önerilen Süresi	40/30 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Röle, buton, lamba, LED, kontaktör ve temel elektrik devrelerinin özelliklerini açıklar. 2. Temel kontrol elemanlarını ve sensörlerin özelliklerini açıklar.

### AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK DERSİ

Bu derste öğrenciye, ahilik kültürü ve girişimcilik ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 1 (12. sınıfta 1 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Çalışma hayatında etkili iletişim kurarak ahilik kültürü ve meslek etiğine uygun davranışlar gösterir.
Modül Adı	Ahilik Kültürü ve Meslek Etiği
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çalışma hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar. 2. Çalışma hayatında ahilik kültürüne ve meslek etiği ilkelerine uyar.
Kazanım 2	İş fikri geliştirme, iş kurma, pazarlama planı, fikrî ve sınai mülkiyet hakları ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Girişimcilik
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Girişimci fikirler geliştirir. 2. Meslek grubuyla ilgili örnek iş kurma modelleri geliştirir. 3. Pazarlama planı hazırlar. 4. Fikrî ve sınai mülkiyet hakları tescil süreçlerini planlar.

### TEMEL ENDÜSTRİ UYGULAMALARI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel elektronik devrelerin çizimi, devre elemanları, elektriksel büyüklüklerin ölçümü, seri ve paralel devrelerin kurulması, baskı devre yapımı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (10. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Bilgisayar programı ile elektrik elektronik devre şeması çizerek devre üzerinde ölçme işlemleri yapar.
-----------	--



Modül Adı	Bilgisayarda Elektronik Devre Şemaları Çizimi
Modülün Önerilen Süresi	40/35 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Bilgisayar programında elektrik-elektronik devre şeması çizer. 2. Bilgisayar programında devre üzerinde ölçme işlemleri yapar.
Kazanım 2	Multimetrenin uygun konumlarını seçerek multimetre ile elektriksel büyüklükleri ölçer ve seri - paralel devre kurar.
Modül Adı	Doğru Akım Devresi Kurma
Modülün Önerilen Süresi	40/35 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Multimetrenin uygun konumlarını seçerek multimetre ile elektriksel büyüklükleri ölçer. 2. Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak doğru akım ile seri-paralel devreleri kurar.
Kazanım 3	Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak alternatif akımda seri-paralel lamba devresi kurar.
Modül Adı	Alternatif Akım Devresi Kurma
Modülün Önerilen Süresi	40/35 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak alternatif akım ile temel lamba devreleri kurar. 2. Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak alternatif akım ile seri-paralel devreleri kurar.
Kazanım 4	Kesici ve delici aletleri dikkatli kullanıp lehim havyasının ısısından korunarak baskı devre işlemlerini ve bağlantılarını yapar.
Modül Adı	Temel İletken Bağlantıları
Modülün Önerilen Süresi	80/77 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Elektriksel ekipmanları ve işe uygun el aletleri ile temel iletken bağlantılarını yapar. 2. Temel elektriksel ekipmanların bağlantısını işe uygun el aletleri ile yapar. 3. Lehim havya ısısının oluşturabileceği tehlikeye karşı önlemleri olarak lehimleme yapar. 4. Bilgisayar programı yardımıyla baskı devre çizer. 5. Baskı devre hazırlar.
Kazanım 5	Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak yarıiletken elemanlar ile devre kurar.
Modül Adı	Yarıiletken Elemanlar ile Devre Kurma
Modülün Önerilen Süresi	40/35 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transistör kullanarak röleyi kontrol eder.</li> <li>2. Optik devre elemanları ile devreler kurar.</li> <li>3. Termistör ve mosfet ile motor devresi kurar.</li> <li>4. Tristör ile dimmer devresi kurar.</li> </ol>
Kazanım 6	Kesici ve delici aletlerin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak güç kaynağı kutusunu yapar.
Modül Adı	Çalışabilir Güç Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/35 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesici ve delici aletlerin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak verilen ölçüye ve yaptırılacak işe uygun güç kaynağı kutusunu hazırlar.</li> <li>2. İşe uygun güç kaynağı elektronik devresini yapar.</li> </ol>

### TEMEL MEKANİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel mekanik, freze tezgâhı, temel tornalama işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 5 (10. sınıfta 1 ders saati okulda, 4 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Kesici ve delici aletlerinin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak yapım resmine göre temel tesviye işlemlerini yapar.
Modül Adı	Temel Tesviyecilik
Modülün Önerilen Süresi	80/60 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yapım resmine uygun eğeleme işlemini yapar.</li> <li>2. Kesici aletlerinin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak yapım resmine uygun kesme işlemini yapar.</li> <li>3. Bükme aletlerinin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak yapım resmine uygun bükme işlemini yapar.</li> <li>4. Delici aletlerinin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak işe uygun araç gereç kullanarak matkap tezgâhında delik deler.</li> <li>5. Kesici aletlerinin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak kılavuz ve pafta ile vida çekme işlemleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Kesici ve delici aletlerinin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak yapım resmine göre temel frezeleme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Temel Frezeleme
Modülün Önerilen Süresi	80/60 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temel frezeleme işlemlerini kullanarak düzlem yüzey frezeleme yapar.</li> <li>2. Temel frezeleme işlemlerini kullanarak eğik yüzey frezeleme yapar.</li> <li>3. Temel frezeleme işlemlerini kullanarak kanal frezeleme yapar.</li> <li>4. Temel frezeleme işlemlerini kullanarak basit bölme işlemi yapar.</li> </ol>

Kazanım 3	Kesici ve delici aletlerinin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak yapım resmine göre temel tornalama işlemlerini yapar.
Modül Adı	Temel Tornalama
Modülün Önerilen Süresi	80/60 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yapım resmine uygun alın tornalama yapar.</li> <li>2. Yapım resmine uygun boyuna tornalama yapar.</li> <li>3. Yapım resmine uygun kademeli tornalama yapar.</li> <li>4. Yapım resmine uygun kanal tornalama yapar.</li> <li>5. Yapım resmine uygun konik tornalama yapar.</li> <li>6. Yapım resmine uygun tornada delik deler.</li> </ol>

### ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ

Bu derste öğrenciye, TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun olarak teknik ve mesleki çizimleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (10. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve çizim uygulamaları yapar.
Modül Adı	Temel Teknik Resim
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Norm yazı ve temel geometrik çizim uygulamaları yapar.</li> <li>2. Perspektiflerin görünüşlerini çizerek ölçülendirir.</li> </ol>
Kazanım 2	Teknik resim kurallarına uygun olarak elektrik elektronik devre şemalarını çizer.
Modül Adı	Devre Şemaları Çizimi
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan sembolleri ve şemaları çizer.</li> <li>2. Aydınlatma tesisatlarında kullanılan sembolleri ve şemaları çizer.</li> <li>3. Elektronik devre sembollerini ve şemalarını çizer.</li> </ol>

## DAL DERSLERİ

Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanında yer alan dallara ait özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri; iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir. Bu derslerin amacı, önerilen süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile modülleri aşağıda verilmiştir.

### ENDÜSTRİYEL KONTROL DALI DERSLERİ

#### ARDIŞIK KONTROL DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel kumanda ve güç devreleri oluşturma, PLC'de motor ve sistem uygulamaları ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 5 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 3 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak röle ile temel kumanda ve güç devrelerini çalıştırır.
Modül Adı	Temel Kumanda ve Güç Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/25 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kumanda ve güç devre elemanlarının sembollerini teknik resim kurallarına uygun olarak çizer. 2. Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak işe uygun çizilen şemaya göre röle ile kumanda ve güç devrelerini çalıştırır.
Kazanım 2	İşe uygun PLC seçerek çevre birimleri bağlantısını yapar.
Modül Adı	PLC Bağlantıları
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İşe uygun PLC'yi seçer. 2. Seçilen PLC ile çevre birimlerinin bağlantısını yapar.
Kazanım 3	Röle ve kontak işlemlerini yaparak PLC'ye temel program yazar.
Modül Adı	PLC'ye Program Yazma
Modülün Önerilen Süresi	80/45 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak temel kontak ve röle işlemleri yapar. 2. Temel PLC programı yazar.
Kazanım 4	Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak PLC ile AC ve servo motorları kontrol eder.
Modül Adı	PLC' de Motor Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	80/55 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verilen devre şemasına uygun PLC ile AC motor kontrolünü yapar.</li> <li>2. Verilen devre şemasına uygun inverter kontrolünü yapar.</li> <li>3. Verilen devre şemasına uygun servo motor kontrolünü yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Basınçlı havanın veya sıvının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak PLC ile elektro pnömatik - elektro hidrolik uygulamalarını yapar.
Modül Adı	PLC'de Sistem Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/35 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verilen devre şemasına uygun PLC ile elektro pnömatik - elektro hidrolik uygulamalar yapar.</li> <li>2. Verilen devre şemasına uygun PLC ile HMI uygulamaları yapar.</li> </ol>

### MİKRODENETLEYİCİ DERSİ

Bu derste öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyiciler ile çeşitli sistem denetimleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Sayı sistemleri ve temel lojik kapılarla entegre devre kurar.
Modül Adı	Sayısal İşlemler
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sayı sistemleri ile sayısal işlemler yapar.</li> <li>2. Temel lojik kapılarla mantıksal işlemler yapar.</li> <li>3. Temel lojik entegrelerle devreler kurar.</li> </ol>
Kazanım 2	Mikrodenetleyiciyi ve programı tanıtip giriş çıkış işlemlerini yapar.
Modül Adı	Mikrodenetleyiciyi Programlama
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikrodenetleyiciyi ve programını tanıtır.</li> <li>2. Mikrodenetleyici ile giriş çıkış kontrolü yapar.</li> <li>3. Mikrodenetleyiciye programı yükleyerek test eder.</li> </ol>
Kazanım 3	Mikrodenetleyici ile çevre birimlerini haberleştirip elemanların kontrollerini yapar.
Modül Adı	Mikrodenetleyici ile Çevre Birimlerini Bağlama
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikrodenetleyici ile tuş takımından veri okur.</li> <li>2. Mikrodenetleyici ile display kontrolü yapar.</li> <li>3. Mikrodenetleyici ile röle kontrol uygulamaları yapar.</li> <li>4. Mikrodenetleyici ile motor kontrol uygulamaları yapar.</li> <li>5. Mikrodenetleyici ile haberleşme uygulamaları yapar.</li> </ol>

Kazanım 4	Mikrodenetleyici ile ADC, DAC ve sıcaklık kontrol işlemleri yapar.
Modül Adı	Mikrodenetleyici ile Analog İşlemler
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Mikrodenetleyici ADC, DAC çevrim kontrolü yapar. 2. Mikrodenetleyici ile sıcaklık kontrolü yapar.

### PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER DERSİ

Bu derste öğrenciye, pnömatik ve hidrolik sistem denetimi yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Basınçlı havanın oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak devre şemasına göre, montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan pnömatik sistem devreleri kurar.
Modül Adı	Pnömatik Sistemler
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İşe uygun teknik özellikteki pnömatik sistemin devre elemanlarını seçerek kullanıma hazırlar. 2. Hatasız çalışan pnömatik sistem devre tasarımını teknik ve meslek resim kurallarına uygun şekilde çizerek bilgisayar simülasyon programında pnömatik devre tasarımı yapar. 3. Basınçlı havanın oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan pnömatik sistemleri kurar.
Kazanım 2	Basınçlı havanın oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak devre şemasına göre, montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan elektro pnömatik sistem devreleri kurar.
Modül Adı	Elektro pnömatik Sistemler
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İşe uygun teknik özellikteki elektro pnömatik sistem devre elemanlarını seçerek kullanıma hazırlar. 2. Hatasız çalışan elektro pnömatik sistem devre tasarımını teknik ve meslek resim kurallarına uygun şekilde çizerek bilgisayar simülasyon programında elektro pnömatik devre tasarımı yapar. 3. Basınçlı havanın oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan elektro pnömatik sistemleri kurar.
Kazanım 3	Basınçlı sıvının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak devre şemasına göre, montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan hidrolik sistem devreleri kurar.
Modül Adı	Hidrolik Sistemler

Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>İşe uygun teknik özellikteki hidrolik sistem devre elemanlarını seçerek kullanıma hazırlar.</li> <li>Hatasız çalışan hidrolik sistem devre tasarımını teknik ve meslek resim kurallarına uygun şekilde çizerek bilgisayar simülasyon programında hidrolik devre tasarımı yapar.</li> <li>Basınçlı sıvının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan hidrolik sistemleri kurar.</li> </ol>
Kazanım 4	Basınçlı sıvının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak devre şemasına göre montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan elektrohidrolik sistem devreleri kurar.
Modül Adı	Elektrohidrolik Sistemler
Modülün Önerilen Süresi	40/27ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>İşe uygun teknik özellikteki elektrohidrolik sistem devre elemanlarını kullanır.</li> <li>Hatasız çalışan elektrohidrolik sistem devre tasarımını teknik ve meslek resim kurallarına uygun şekilde çizerek bilgisayar simülasyon programında elektrohidrolik devre tasarımı yapar.</li> <li>Basınçlı sıvının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan tek etkili elektrohidrolik sistemleri kurar.</li> <li>Basınçlı sıvının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan birden fazla etkili elektrohidrolik sistemleri kurar.</li> </ol>

### DENETİM SİSTEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, açık çevrim ve kapalı çevrimi kullanarak P,PI, PID denetim devreleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır

**Haftalık Ders Saati:** 2 (11. sınıfta 1 ders saati okulda 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	İşe uygun açık çevrim kontrol devresi kurar.
Modül Adı	Açık Çevrim Kontrolü
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>Açık çevrim kontrolü için gerekli malzemeleri hazırlar.</li> <li>İşe uygun açık çevrim blok şemasına göre kontrol devresini kurarak test eder.</li> </ol>
Kazanım 2	İşe uygun kapalı çevrim kontrol devresi kurar.
Modül Adı	Kapalı Çevrim Kontrolü
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kapalı çevrim denetim sistem hazırlığı yapar. 2. İşe uygun kapalı çevrim blok şemasına göre kontrol devresini kurarak test eder.
Kazanım 3	P, PI, PID denetim hazırlıkları yaparak denetim devresini yapar.
Modül Adı	PID Kontrol
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. P, PI ve PID denetim yöntem hazırlıklarını yapar. 2. PID denetim devresi kurarak test eder.

### BİLGİSAYARLI KONTROL DERSİ

Bu derste öğrenciye, bilgisayarla dış ortamdaki cihazların kontrolü ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4 (12. sınıfta 2 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Editör ve derleyici ortamını kullanarak ara yüz oluşturur.
Modül Adı	Görsel Programlama Ortamı
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Görsel programlama dilini seçerek editör ve derleyiciyi kullanır. 2. Görsel programlamada ara yüz oluşturur.
Kazanım 2	Veri tipleri ve matematik operatörlerini kullanarak temel programlama yapar.
Modül Adı	Temel Programlama
Modülün Önerilen Süresi	80/76 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Temel programlamada değişkenler ile veri tiplerini kullanır. 2. Temel programlamada aritmetiksel ve mantıksal operatörleri kullanır. 3. Temel programlamada şart ifadelerini kullanır. 4. Temel programlamada döngü yapılarını kullanır. 5. Temel programlamada dizileri kullanır.
Kazanım 3	Seri port ve USB port kontrolü yapar.
Modül Adı	Port Kontrolü
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İşe uygun seri port kontrolü yapar. 2. İşe uygun USB port kontrolü yapar.



**ENDÜSTRİYEL PROJE DERSİ**

Bu derste öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda endüstriyel proje hazırlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 3 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Mekanizmalarda kesici ve delici aletlerin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak birleştirme yapar.
Modül Adı	Mekanizmalarda Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Seçilen mekanizmada sökülebilir birleştirme yapar. 2. Seçilen mekanizmada sökülemeyen birleştirme yapar.
Kazanım 2	Çeşitli mekanizmalarla güç ve hareket aktarımını gerçekleştirir.
Modül Adı	Mekanizmalarda Güç ve Hareket İletimi
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Dişli çarklar ile güç ve hareket iletimi yapar. 2. Kayış kasnak tertibatı ile hareket ve güç aktarımı yapar. 3. Kam mekanizması ile hareket aktarımı yapar. 4. Lineer mekanizmalar ile hareket ve güç iletimi yapar.
Kazanım 3	Kesici ve delici aletlerin oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak projeye ve mekanik çizime uygun olarak mekanik parçaların üretimi ve montajını yapar.
Modül Adı	Endüstriyel Proje Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Projeye uygun mekanik çizimi yapar. 2. Projeye uygun mekanik parçaların üretimini yapar. 3. Projeye uygun mekanik parçaların montajını yapar.
Kazanım 4	Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı önlem olarak projeye uygun elektronik kontrol ünite devresini çizerek kontrol ünitesi ve programını yapar.
Modül Adı	Endüstriyel Projenin Kontrol Ünitesi
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Projeye uygun elektrik- elektronik devre çizimini yapar. 2. Projeye uygun elektronik kontrol ünitesini yapar. 3. Projeye uygun elektronik kontrol ünitesinin programını yazar.
Kazanım 5	Proje yazım formatına uygun raporu hazırlayarak sunumu gerçekleştirir.
Modül Adı	Proje Raporu Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Proje yazım formatına uygun raporu hazırlar. 2. Rapora uygun sunumu gerçekleştirir.

## ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak otomasyon sistemi içindeki sıcaklık, ağırlık, seviye, basınç, akış, kuvvet gibi büyüklükleri ölçüp karşılaştırmasını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 2 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Temel analog ve karşılaştırma işlemleri yapar.
Modül Adı	İşlemsel Yükselteçler ile Analog İşlemler
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Temel analog işlemler yapar. 2. İşe uygun karşılaştırma işlemleri yapar.
Kazanım 2	Çeşitli yöntemlerle sıcaklık ölçer.
Modül Adı	Sıcaklık Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Bimetal termometre kullanarak sıcaklık ölçer. 2. Direnç termometresi (RTD) ile sıcaklık ölçer. 3. Yarı iletken elemanlarla sıcaklık ölçer. 4. Termokupl elemanlarla sıcaklık ölçer.
Kazanım 3	Çeşitli yöntemlerle kuvvet, basınç ve ağırlık ölçer.
Modül Adı	Kuvvet, Ağırlık ve Basınç Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Loadcell (Yük hücresi) kullanarak etalon cihazlara göre kuvvet ağırlık ölçer. 2. Çeşitli basit barometreler kullanarak etalon cihazlara göre basınç ölçer. 3. Çeşitli basınç transdüserleri kullanarak etalon cihazlara göre basınç ölçer. 4. DP/CELL kullanarak etalon cihazlara göre basınç ölçer.
Kazanım 4	Çeşitli yöntemlerle seviye ölçer.
Modül Adı	Seviye Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Seviye çubuklarını kullanarak seviye ölçer. 2. Elektriksel direnç kullanarak seviye ölçer. 3. DP/CELL kullanarak seviye ölçer. 4. Kapasitif seviye sensörü kullanarak seviye ölçer. 5. Ultrasonik seviye sensörü kullanarak ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek seviye ölçer.

Kazanım 5	Çeşitli yöntemlerle akış ölçer.
Modül Adı	Akış Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Diferansiyel basınç cihazları kullanarak akış ölçer. 2. Elektronik akış ölçüm cihazları ile akış ölçer.

### TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI DERSİ

Bu derste öğrenciye, bilgisayar ağları ve ağ oluşturma ile ilgili bilgi ve becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 2 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	LAN kablo yapımını, bilgisayar ağ ayarlarını, kablolu ve kablosuz modem ayarlarını gerçekleştirir.
Modül Adı	Temel Ağ Kurma
Modülün Önerilen Süresi	40/34 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. LAN kablosu yapar. 2. Bir bilgisayarın ağ ayarlarını yapar. 3. Kablosuz ağ kurar. 4. Kablolu ve kablosuz modem ayarlarını yapar.
Kazanım 2	Bilgisayar bağlantılarında ağ topolojileri, işletim sistemlerinde kullanıcı ve grup hakları oluşturur.
Modül Adı	Ağ Sistemleri Kurma
Modülün Önerilen Süresi	40/38 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Bilgisayar bağlantılarında ağ topolojisi kurar. 2. İşletim sisteminde kullanıcı haklarını oluşturur. 3. İşletim sisteminde grup haklarını oluşturur.

### 3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ

İşletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriği; dala ait modüller ve bölgesel özellikler dikkate alınarak sektör temsilcileri, koordinatör öğretmenler ve alan öğretmenleri ile oluşturulur. Ancak bölgesel özellikleri ve sektör beklentilerini yansıtacak modüllere ihtiyaç duyulması hâlinde yeni modül hazırlanabilir. Hazırlanan yeni modül, il istihdam ve meslek eğitim kurulunun onayı ile uygulamaya konur ve modülün bir örneği okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir.

İşletmelerde mesleki eğitim dersi Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre yapılır.

### 4. SEÇMELİ DERSLER

Seçmeli dersler, öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda gelişmelerine, ilgileri doğrultusunda çeşitli programlarda ilerlemelerine ve kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir.

Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulu Kararları ile “Çerçeve Öğretim Programının Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar” bölümü dikkate alınarak Seçmeli Dersler Tablosu’ndan seçilir.

Seçmeli dersler öğrenciler tarafından seçilirken önceden alınması gereken dersler göz önünde bulundurulur.

Seçmeli derslerin haftalık ders çizelgesinde belirtilen haftalık ders saati kadar alınması zorunludur.