

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ
ENDÜSTRİYEL OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ ALANI
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI**

Ankara, 2017

İÇİNDEKİLER

PROGRAMLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER.....	1
PROGRAMIN HEDEFLERİ	3
PROGRAMIN SÜRESİ.....	3
REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR	3
BELGELENDİRME	4
ENDÜSTRİYEL KONTROL DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ	5
PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR.....	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI	10
DERSLER	11
1. ORTAK DERSLER	11
2. ALAN VE DAL DERSLERİ.....	11
ALAN ORTAK DERSLERİ	11
MESLEKİ GELİŞİM DERSİ	11
TEMEL ENDÜSTRİ UYGULAMALARI DERSİ	13
TEMEL MEKANİK DERSİ	14
ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ	15
DAL DERSLERİ.....	16
ENDÜSTRİYEL KONTROL DALI DERSLERİ.....	16
ARDIŞIK KONTROL DERSİ	16
MİKRODENETLEYİCİ DERSİ.....	17
PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER DERSİ	18
DENETİM SİSTEMLERİ DERSİ.....	19
BİLGİSAYARLI KONTROL DERSİ.....	20
ENDÜSTRİYEL PROJE DERSİ	20
ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME DERSİ	22
TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI DERSİ	23
3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ	23
4. SEÇMELİ DERSLER	24

PROGRAMLA 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 koyarken eğitim etkinlikleri bu çerçeveye uygun olarak bireyleri iş hayatına hazırlayacak şekilde planlanır.

Öğretim programı; eğitsel etkinliklerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren detaylı bir plandır. Bu plan;

- Sektör beklentilerine cevap veren, ulusal ve uluslararası bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip meslek elemanları yetiştirecek,
- Her yeterlik seviyesinde bireye yatay ve dikey geçiş imkânı tanıyacak,
- Bireylere, farklılıklarına ve özelliklerine uygun seçenekler sunacak

şekilde hazırlanır.

Bu amaçla 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 güncellenmesi.

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 süre dikkate alınarak gruplandırıldığı yeterlik tablosu,
- Yeterlik tablosunda yer alan işlemlerin tam ve doğru olarak gerçekleştirilebilmesini sağlamak üzere her bir işlem için gerekli bilgi-beceri-tavırlar, 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 gerekenlerin ifade edildiği öğrenme kazanımları ile bireyin hedeflenen öğrenme kazanımlarına sahip olup olmadığını yoklayan ve içerisinde kabul ölçütlerinin de yer aldığı başarımlar ölçütleri bölümlerinden oluşan **modül bilgi sayfaları**,
- Modül bilgi sayfalarındaki modül öğrenme kazanımları gruplandırılarak oluşturulan ders öğrenme kazanımları ve öğrencinin bu kazanımlara sahip olabilmesi için gerekli bilgi tabanının, anlamlı ve sistematik bir şekilde konularının 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 yazılmasına dikkat edilmiştir.

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

PROGRAMIN HEDEFLERİ

Son yıllarda hızlı bir gelişim sürecine giren endüstride otomasyon sistemlerinin önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmaya başlanmış ve bu alanda eğitimli 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 için Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanının rolü büyüktür.

Hızla artan 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 Programında;

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; mesleki gelişim, 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.

PROGRAMIN SÜRESİ

Alan programının toplam eğitim süresi 4 öğretim yılı olarak planlanmıştır.

REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR

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

- 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu
- 3308 sayılı Mesleki Eğitim Kanunu
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İş Yeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- 14.09.2011 tarih ve 28054 sayılı Resmi Gazete`de yayımlanan Mekatronik Sistem Operatörü 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 27.04.2012 tarih ve 28276 sayılı Resmi 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 ise ustalık belgesi 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
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	2	2	-	-
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		MATEMATİK	2	2	1	-
TOPLAM			6	6	3	2
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		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	-	-	-	2
		ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME	-	-	-	2
		TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI	-	-	-	2
	ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI			2	4	7
SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI			2	-	-	-
İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)			32	32	32	32
TOPLAM DERS SAATİ			42	42	42	42

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

PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR

1. Bu çerçeve öğretim programı; her öğrenciye 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 yeterliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.
3. Program dört yıl olarak tasarlanmıştır. Eğitim öğretim faaliyetleri, çerçeve öğretim programında yer alan kazanımlar ile hedeflenen bilgi ve becerileri kazandıracak şekilde planlanır ve uygulanır.
4. Haftalık ders çizelgesinde ortak dersler, alan ve dal dersleri ile seçmeli dersler yer almaktadır. Alan ve dal dersleri, öğrenme kazanımlarından ve modüllerden oluşmaktadır. Bu derslerdeki modüllerin süresi belirlenirken yüz yüze öğretim süresinin yanı sıra sınavlar, performans çalışmaları, projeler, yapılan uygulamalar vb. faaliyetlere ilişkin toplam öğrenme süresi dikkate alınmıştır.
5. Çerçeve Öğretim Programında yer alan derslere ait haftalık ders saati sayısı parantez içerisinde belirtilen süreler dikkate alınarak uygulanacaktır. Bazı dersler hem okulda hem de işletmede uygulanacak şekilde planlanmıştır.
6. Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki derslerden seçilir.
7. İşletmelerde Mesleki Eğitim dersi, başarılması zorunlu derstir (*). Bu ders, Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derstir.
8. Modüllerin süreleri, o modülün okul ortamı ve işletmede uygulanacak toplam süresini belirtmektedir. Okul ortamında modüllere ayrılacak süreler, haftalık ders çizelgesindeki toplam ders saati dikkate alınarak zümre kararıyla belirlenir.
9. İşletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriği, her dal için dalın gerektirdiği bilgi ve becerilerin tamamını kapsayan öğrenme kazanımları dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
10. Öğrenciler, görmüş oldukları meslek dersleri altındaki modüllerin teorik eğitimlerini okul ortamında, pratik (beceri) eğitimlerini ise sözleşme yapmış oldukları işletmelerde tamamlarlar.
11. 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 formları 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.
12. Değerler eğitimi kapsamındaki etkinlikler, Türk millî eğitiminin genel ve özel amaç 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 alışkanlıklar, olumsuz davranışlar, aşırılıklar ve

israftan kaçınan bireyler yetiştirilmesini sağlayacak şekilde planlanır ve uygulanır. Bu kapsamda; adalet, çalışkanlık, temizlik, sabır, iş ahlakı, kanaat ve şükür, merhamet, cömertlik, sorumluluk, saygı, iyilik, hoşgörü, dürüstlük, sevgi, vatanseverlik, özgüven, yardımlaşma ve işbirliği 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.

- 13.** 9. ve 10. sınıflarda okutulacak Türk Dili ve Edebiyatı derslerinde, ortaöğretim kurumlarının 9. sınıflarında okutulan Türk Dili ve Edebiyatı dersi programı, zümre öğretmenler kurulunca iki yıla bölünerek uygulanacaktır.
- 14.** 9. 10. ve 11. sınıflarda okutulacak Matematik derslerinde, ortaöğretim kurumlarının 9. sınıflarında okutulan Matematik dersi programı, zümre öğretmenler kurulunca üç yıla bölünerek uygulanacaktır.
- 15.** 9. 10. 11. ve 12. sınıflarda okutulacak Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinde, ortaöğretim kurumlarının 9. 10. 11. ve 12. sınıflarında okutulan Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi programı uygulanacaktır.

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 düzeyi ve performansını belirlemesinin yanı sıra, uygulanan programın etkililiği hakkında da geri bildirim sağlayan önemli bir unsurdur.

Bu süreçte;

- Ölçme değerlendirme etkinliğinin hangi amaçla yapılacağına karar verilmesi,

Objektif değerlendirme yapmak ve doğru kararları vermek için;

- Süreç başında önkoşul bilgileri yoklayan ve öğrencinin hazırbulunuşluğunu belirleyen tanıma amaçlı,
- Süreç devam ederken her modül sonunda öğrenme eksiklerini ve öğrenme güçlüklerini belirlemek için izleme amaçlı,
- Süreç sonunda programda modüllerin öğrenme kazanımlarına ulaşma ve yeterliklere sahip olma düzeyini belirlemek için de düzey belirleme amaçlı ölçme araçlarından ve değerlendirme türlerinden yararlanılmalıdır.
- Modüllerin amaçlanan bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) kazanımlarının niteliklerine uygun ölçme araçları hazırlanması,
- Öğrenme kazanımlarını yoklayan gözlenebilir, ölçülebilir ifadelerle dönüştürülmüş başarımlar ölçütlerinin baz alınması,
- Ölçme araçlarının açık ve anlaşılır olması,
- Gerekli olan araç, gereç ve materyallerin ortamda hazır bulundurulması sağlanmalıdır.

Yapılandırmacı ve öğrenci merkezli 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 (bilgi) ölçülmesinde daha çok doğru yanlış, çoktan seçmeli, boşluk doldurma, eşleştirmeli, uzun ve kısa cevaplı testlerden 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 (ilgi, tutum ve değerler), doğrudan gözlenemeyen öğrenmeler olduğu için istenilen davranışlara ait kriterler (ölçütler) ile tutum ya da tavrı gösterebilecek davranışlar belirlenmelidir. Tüm bunları ölçebilecek nitelikte kontrol ve gözlem listelerinden yararlanılmalıdır.

Mesleki ve teknik eğitimde zihin kas koordinasyonunu gerektiren devinişsel (psikomotor) beceriler ağırlıklıdır. Bu nedenle bireylerin elde ettikleri bilgileri uygulamaya dönüştürerek beceri haline getirmeleri beklenir. Bir davranışın beceri haline geldiğini söyleyebilmek için nitelikli ve standartlarına 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. yapılmalı, yapılan bu ölçme çalışmalarında öğrencilerin hazır bulunuşluğu, performans ve performansı tanımlayan ölçütler, puanlama kriterleri ile okulun donanımı da dikkate alınmalı, yönergeler hazırlanmalı ve araç gereçler hazır bulundurulmalıdır.

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

Sonuç olarak, kazanımlara dayalı geliştirilen programların ölçme değerlendirme sürecinde yukarıda belirtilen hususlar da dikkate alınarak;

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

PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI

Alan Ortak Kazanımlar

- Meslek ahlakı ve ahilik, iş sağlığı ve güvenliği, proje hazırlama, çevreyi koruma, etkili iletişim kurabilme, girişimcilik ve işe uyum sağlama ile ilgili konularda kendini geliştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel endüstri uygulamalarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel mekanik işlemleri için talaşlı imalat makinelerini ve aletlerini kullanır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO standartlarına ve kurallara uygun olarak teknik ve meslek resim çizimleri yapar.

Endüstriyel Kontrol Dalına Ait Kazanımlar

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda verilen senaryoya göre ardışık kontrol ve otomatik kumada devrelerini kurar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyicileri kullanıp çeşitli sistem denetimleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak pnömatik, elektro pnömatik, hidrolik ve elektrohidrolik devre uygulamaları yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak açık çevrim ve kapalı çevrimi kullanıp P,PI, PID denetim sistemlerini kurar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda editör ve derleyici ortamını kullanarak veri tipleri ve matematik operatörlerine göre bilgisayarlı kontrol yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda verilen senaryoya göre endüstriyel proje hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak otomasyon sistemi içindeki sıcaklık, ağırlık, seviye, basınç, akış, kuvvet gibi büyüklükleri algılayıcılar ve sinyal işleyiciler ile ölçüp karşılaştırmalarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda sistemin ihtiyacına göre temel bilgisayar ağlarını kurar.

DERSLER

1. ORTAK DERSLER

Ortak dersler; her öğrencinin ortaöğretim kurumunu bitirinceye kadar aldığı, asgari ortak bir genel kültür veren, toplum sorunlarına duyarlı olma, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan derslerdir

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

2. ALAN VE DAL DERSLERİ

Alan ve dal dersleri, öğrenciyi mesleğe, iş alanlarına yönelten ve bu yönde gelişmesini sağlayan derslerdir.

Alan ve dal dersleri, uygulamalı dersler olup modüler yapıda hazırlanmıştır. Alan ve dalların özelliklerine 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.

MESLEKİ GELİŞİM DERSİ

Bu ders ile öğrenciyi; meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergileme; kaza, yaralanma ve yangın olaylarına karşı iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alma, proje hazırlama; çevre kirliliği ve israfa karşı önlemler alma; iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim süreci araçlarını kullanarak etkili iletişim kurma; kendine uygun iş fikrini hayata geçirme; işletmenin yönetim, üretim, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerini yürütmesine yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1: Meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

Modül Adı: Meslek Ahlakı ve Ahilik

Modülün Süresi: 40/14 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Meslek ahlakına uygun davranışlar sergiler.
- Ahilik ilkelerine uygun davranışlar sergiler.
- Milli, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

Kazanım 2: Çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangına karşı gerekli güvenlik tedbirlerini alır.

Modül Adı: İş Sağlığı ve Güvenliği

Modülün Süresi: 40/8 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş yerinde sağlık ve güvenliği tehdit eden unsurları belirleyerek gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerini alır.
- Meslek hastalıklarının sebeplerini öğrenerek gerekli önlemleri alır.
- İş yerinde ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangınlara karşı gerekli tedbirleri alır.
- İş kazasından sonra yapılması gereken iş ve işlemleri yürütür.

Kazanım 3: Karşılaştığı problem çerçevesinde uygun yöntemleri kullanarak topladığı bilgi ve veriler doğrultusunda proje hazırlar.

Modül Adı: Proje Hazırlama

Modülün Süresi: 40/9 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Problemi kavrayarak problem çözme yöntemlerini açıklar.
- Öğrenme ihtiyaçlarını tespit ederek, öğrenme yöntemlerini kullanarak kendi öğrenme süreçlerini planlar.
- Öğrenme ihtiyaçları doğrultusunda uygun yöntemleri kullanarak seçici bir şekilde bilgi ve veri toplar.
- Elde ettiği bilgi/ verileri ihtiyaçları doğrultusunda kullanır.
- Karşılaştığı problem durumuna uygun proje hazırlar.

Kazanım 4: Yaşadığı ortamda çevreyi korur, çevre kirliliğini ve israfı önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

Modül Adı: Çevre Koruma

Modülün Süresi: 40/5 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Çevre kirliliği, çevrenin korunması ve israfın önlenmesinin önemini yazılı/ sözlü ve görsel materyallerle açıklar.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan gürültü kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Çevreye zarar vermeyen enerji kaynaklarını kullanmayı tercih eder.
- İsfraf ve ekme israfını önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

Kazanım 5: İletişim süreci içinde iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.

Modül Adı: Etkili İletişim

Modülün Süresi: 40/11 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Temel iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.
- Bireysel özelliklerini tanıyıp çeşitli aktiviteler yaparak kendini geliştirir.
- İnsan ilişkilerini düzenleyen toplumsal kurallara uygun davranır.
- İşletme hakkında bilgi sahibi olarak çalışma hayatında etkili iletişim kurar.
- Kültürel faaliyetlerle kendini ifade etme yolları geliştirir.

Kazanım 6: Girişimci iş fikirleri ortaya koyarak, kendine uygun iş fikrini hayata geçirmek ve meslekte kendini geliştirmek için gerekli planlamayı yapar.

Modül Adı: Girişimci Fikirler ve İş Kurma

Modülün Süresi: 40/11 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Girişimcilikle ilgili temel kavramları kullanır.
- Meslek grubuyla ilgili iş fikirleri oluşturur ve bu fikirleri değerlendirir.
- İşletme kurmak için gerekli süreci takip ederek evrakları hazırlar.
- İşletmenin faaliyet alanını ve mesleğinin özelliklerine göre çeşitli faaliyetler ile mesleki yeterliliklerini ve kapasitesini geliştirir.

Kazanım 7: İşletmenin yönetimi, üretim planlaması, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerinin yürütülmesiyle ilgili temel düzeyde örnek uygulamalar yapar.

Modül Adı: İşletme Faaliyetlerini Yürütme

Modülün Süresi: 40/14 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İşletme ve işletme türleri ile ilgili temel kavramları açıklar.
- Yönetimin alt fonksiyonları doğrultusunda yönetim planı hazırlar.
- Kendi sektörüne uygun stok ve kalite yöntemini seçer.
- İşletmenin faaliyet alanına uygun pazarlama karması oluşturur.
- İşletmenin mali kaynakları ve finans yönetimi ile ilgili faaliyetleri planlar.
- İşletmenin personel bulma, işe alma ve performans değerlendirme süreçlerinin planlamasını yapar.

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: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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:

- Bilgisayar programında elektrik elektronik devre şeması çizer.
- Bilgisayar programında devre üzerinde ölçme işlemleri yapar

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- Multimetre ile elektriksel büyüklükleri ölçer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda doğru akım ile seri - paralel devreleri kurar.

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda alternatif akımda seri-paralel lamba devresi kurar.

Modül Adı: Alternatif Akım Devresi Kurma

Modülün Önerilen Süresi: 40/35 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda alternatif akım ile temel lamba devreleri kurar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda alternatif akım ile seri - paralel devreleri kurar.

Kazanım 4: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda iletken ve elektriksel ekipmanların bağlantılarını, lehimleme ve baskı devre işlemlerini yapar.

Modül Adı: Temel İletken Bağlantıları

Modülün Önerilen Süresi: 80/77 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Elektriksel ekipmanları ve işe uygun el aletleri ile temel iletken bağlantılarını yapar.
- Temel elektriksel ekipmanların bağlantısını işe uygun el aletleri ile yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak lehimleme yapar.
- Bilgisayar programı yardımıyla baskı devre çizer.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak baskı devre hazırlar.

Kazanım 5: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda transistor kullanarak röle kontrol devresi, mosfet ile motor kontrol devresi, optik devre elemanları ve tristör ile devreler kurar.

Modül Adı: Yarıiletken Elemanlar İle Devre Kurma

Modülün Önerilen Süresi: 40/35 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Transistör kullanarak röleyi kontrol eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda optik devre elemanları ile devreler kurar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda termistör ve mosfet ile motor devresi kurar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda tristör ile dimmer devresi kurar

Kazanım 6: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda güç kaynağı kutusunu yaparak elektrik devresini kurar.

Modül Adı: Çalışabilir Güç Kaynağı

Modülün Önerilen Süresi: 40/35 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda verilen ölçüye ve yaptırılacak işe uygun güç kaynağı kutusunu hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda işe uygun güç kaynağı elektronik devresini yapar.

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: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine göre eğeleme işlemleri, kesme işlemleri, bükme işlemleri, delik delme işlemleri ve vida çekme işlemlerini yapar.

Modül Adı: Temel Tesviyecilik

Modülün Önerilen Süresi: 80/60 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun eğeleme işlemini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun kesme işlemi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun bükme işlemini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda işe uygun araç gereç kullanarak matkap tezgâhında delik deler.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda kılavuz ve pafta ile vida çekme işlemleri yapar.

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine göre temel frezeleme işlemlerinden; düzlem yüzey frezeleme, eğik yüzey frezeleme, kanal frezeleme ve basit bölme işlemlerini yapar.

Modül Adı: Temel Frezeleme

Modülün Önerilen Süresi: 80/60 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel frezeleme işlemlerini kullanarak düzlem yüzey frezeleme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel frezeleme işlemlerini kullanarak eğik yüzey frezeleme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel frezeleme işlemlerini kullanarak kanal frezeleme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel frezeleme işlemlerini kullanarak basit bölme işlemi yapar.

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine göre temel tornalama ile alın, boyuna, kademeli, kanal, konik tornalama ve tornada delik delme işlemlerini yapar.

Modül Adı: Temel Tornalama

Modülün Önerilen Süresi: 80/60 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun alın tornalama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun boyuna tornalama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun kademeli tornalama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun kanal tornalama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun konik tornalama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapım resmine uygun tornada delik deler.

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- Teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve temel geometrik çizim uygulamaları yapar.

- Teknik resim kurallarına uygun olarak perspektiflerin görünüşlerini çizerek ölçülendirir.

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- 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.

DAL DERSLERİ

Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri alanında yer alan dallara ait özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri, 11 ve 12. sınıflarda yer alan, 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: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- Kumanda ve güç devre elemanlarının sembollerini teknik resim kurallarına uygun olarak çizer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda işe uygun çizilen şemaya göre röle ile kumanda ve güç devrelerini çalıştırır.

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda işe uygun PLC seçerek çevre birimleri bağlantısını yapar

Modül Adı: PLC Bağlantıları

Modülün Önerilen Süresi: 40/20 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İşe uygun PLC'yi seçer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda seçilen PLC ile çevre birimlerinin bağlantısını yapar.

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda PLC'ye temel program yazarak röle ve kontak işlemlerini yapar.

Modül Adı: PLC'ye Program Yazma

Modülün Önerilen Süresi: 80/45 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel kontak ve röle işlemleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel PLC programı yazar.

Kazanım 4: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda PLC ile AC motor, servo motor ve inverter kontrol eder.

Modül Adı: PLC' de Motor Uygulamaları

Modülün Önerilen Süresi: 80/55 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Verilen devre şemasına uygun PLC ile AC motor kontrolünü yapar.
- Verilen devre şemasına uygun inverter kontrolünü yapar.
- Verilen devre şemasına uygun servo motor kontrolünü yapar.

Kazanım 5: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda PLC ile elektro pnömatik - elektro hidrolik ve HMI uygulamalarını yapar.

Modül Adı: PLC'de Sistem Uygulamaları

Modülün Önerilen Süresi: 40/35 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda verilen devre şemasına uygun PLC ile elektro pnömatik - elektro hidrolik uygulamalar yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda verilen devre şemasına uygun PLC ile HMI uygulamaları yapar.

MİKRODENETLEYİCİ DERSİ

Bu derste öğrenciyeye; 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: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sayı sistemleri ve temel lojik kapılarla entegre devre kurar.

Modül Adı: Sayısal İşlemler

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Sayı sistemleri ile sayısal işlemler yapar.
- Temel lojik kapılarla mantıksal işlemler yapar.
- Temel lojik entegrelerle devreler kurar.

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyiciyi ve programı tanıtır giriş çıkış işlemlerini yapar.

Modül Adı: Mikrodenetleyiciyi Programlama

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Mikrodenetleyiciyi ve programını tanıtır.
- Mikrodenetleyici ile giriş - çıkış kontrolü yapar.

- Mikrodenetleyiciye programı yükleyerek test eder.

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyici ile çevre birimlerini haberleştirip; tuş takımından veri okuma, display kontrolü, röle kontrolü, motor kontrolü yapar.

Modül Adı: Mikrodenetleyici ile Çevre Birimlerini Bağlama

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Mikrodenetleyici ile tuş takımından veri okur.
- Mikrodenetleyici ile display kontrolü yapar.
- Mikrodenetleyici ile röle kontrol uygulamaları yapar.
- Mikrodenetleyici ile motor kontrol uygulamaları yapar.
- Mikrodenetleyici ile haberleşme uygulamaları yapar.

Kazanım 4: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak 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

- Mikrodenetleyici ADC, DAC çevrim kontrolü yapar.
- Mikrodenetleyici ile sıcaklık kontrolü yapar.

PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 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: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 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

- İşe uygun teknik özellikteki pnömatik sistemin devre elemanlarını seçerek kullanıma hazırlar.
- Hatasız çalışan pnömatik sistem devre tasarımını teknik ve meslek resim kurallarına uygun şekilde çizerek bilgisayar simülasyon programında pnömatik devre tasarımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan pnömatik sistemleri kurar.

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 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

- İşe uygun teknik özellikteki elektro pnömatik sistem devre elemanlarını seçerek kullanıma hazırlar.

- Hatasız çalışan elektro pnömatik sistem devre tasarımını teknik ve meslek resim kurallarına uygun şekilde çizerek bilgisayar simülasyon programında elektro pnömatik devre tasarımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan elektro pnömatik sistemleri kurar.

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 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

- İşe uygun teknik özellikteki hidrolik sistem devre elemanlarını seçerek kullanıma hazırlar.
- Hatasız çalışan hidrolik sistem devre tasarımını teknik ve meslek resim kurallarına uygun şekilde çizerek bilgisayar simülasyon programında hidrolik devre tasarımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan hidrolik sistemleri kurar.

Kazanım 4: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak devre şemasına göre, montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan elektro hidrolik sistem devreleri kurar.

Modül Adı: Elektro hidrolik Sistemler

Modülün Önerilen Süresi: 40/27ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İşe uygun teknik özellikteki elektro hidrolik sistem devre elemanlarını kullanır.
- Hatasız çalışan elektro hidrolik sistem devre tasarımını teknik ve meslek resim kurallarına uygun şekilde çizerek bilgisayar simülasyon programında elektro hidrolik devre tasarımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan tek etkili elektro hidrolik sistemleri kurar.
- İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak montaj ve bağlantı tekniğine uygun şekilde hatasız çalışan birden fazla etkili elektro hidrolik sistemleri kurar.

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: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak işe uygun açık çevrim kontrol devresi kurar.

Modül Adı: Açık Çevrim Kontrolü

Modülün Önerilen Süresi: 40/20 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Açık çevrim kontrolü için gerekli malzemeleri hazırlar.
- İşe uygun açık çevrim blok şemasına göre kontrol devresini kurarak test eder.

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak işe uygun kapalı çevrim kontrol devresi kurar.

Modül Adı: Kapalı Çevrim Kontrolü

Modülün Önerilen Süresi: 40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Kapalı çevrim denetim sistem hazırlığı yapar.
- İşe uygun kapalı çevrim blok şemasına göre kontrol devresini kurarak test eder.

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak P, PI, PID denetim hazırlıkları yaparak denetim devresini yapar.

Modül Adı: PID Kontrol

Modülün Önerilen Süresi: 40/28 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- P, PI ve PID denetim yöntem hazırlıklarını yapar.
- PID denetim devresi kurarak test eder.

BİLGİSAYARLI KONTROL DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda editör ve derleyici ortamını kullanarak ara yüz oluşturur.

Modül Adı: Görsel Programlama Ortamı

Modülün Önerilen Süresi: 40/32 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Görsel programlama dilini seçerek editör ve derleyiciyi kullanır.
- Görsel programlamada ara yüz oluşturur.

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda veri tipleri ve matematik operatörlerini kullanarak; şartlı ifadelerde, döngü yapılarında ve dizilerde temel programlama yapar.

Modül Adı: Temel Programlama

Modülün Önerilen Süresi: 80/76 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Temel programlamada değişkenler ile veri tiplerini kullanır.
- Temel programlamada aritmetiksel ve mantıksal operatörleri kullanır.
- Temel programlamada şart ifadelerini kullanır.
- Temel programlamada döngü yapılarını kullanır.
- Temel programlamada dizileri kullanır

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda seri port ve USB port kontrolü yapar

Modül Adı: Port Kontrolü

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İşe uygun seri port kontrolü yapar.
- 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 2 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda mekanizmalarda sökülebilir ve sökülemez birleştirme yapar.

Modül Adı: Mekanizmalarda Birleştirme

Modülün Önerilen Süresi: 40/32 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Seçilen mekanizmada iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sökülebilir birleştirme yapar.
- Seçilen mekanizmada iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sökülemez birleştirme yapar

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda dişli çarklar, kayış kasnak tertibatı, kam mekanizması ve lineer mekanizmalar ile güç ve hareket aktarımını gerçekleştirir.

Modül Adı: Mekanizmalarda Güç ve Hareket İletimi

Modülün Önerilen Süresi: 40/32 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda dişli çarklar ile güç ve hareket iletimi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda kayış kasnak tertibatı ile hareket ve güç aktarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda kam mekanizması ile hareket aktarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda lineer mekanizmalar ile hareket ve güç iletimi yapar

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- Projeye uygun mekanik çizimi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda projeye uygun mekanik parçaların üretimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda projeye uygun mekanik parçaların montajını yapar

Kazanım 4: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- Projeye uygun elektrik - elektronik devre çizimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda projeye uygun elektronik kontrol ünitesini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- Proje yazım formatına uygun raporu hazırlar.
- Rapora uygun sunum hazırlar.

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: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak temel analog ve karşılaştırma işlemleri yapar.

Modül Adı: İşlemsel Yükselteçler ile Analog İşlemler

Modülün Önerilen Süresi: 40/14 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Temel analog işlemler yapar.
- İşe uygun karşılaştırma işlemleri yapar

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak bimetal termometre, direnç termometre, yarı iletken ve termokupl elemanlarla sıcaklık ölçer.

Modül Adı: Sıcaklık Ölçme

Modülün Önerilen Süresi: 40/16 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Bimetal termometre kullanarak sıcaklık ölçer.
- Direnç termometresi (RTD) ile sıcaklık ölçer.
- Yarı iletken elemanlarla sıcaklık ölçer.
- Termokupl elemanlarla sıcaklık ölçer

Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak loadcell, basit barometre, basınç transdüserleri, DC/CELL kullanarak kuvvet, basınç ve ağırlık ölçer.

Modül Adı: Kuvvet, Ağırlık ve Basınç Ölçme

Modülün Önerilen Süresi: 40/16 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Load Cell (Yük hücresi) kullanarak etalon cihazlara göre kuvvet ağırlık ölçer
- Çeşitli basit barometreler kullanarak etalon cihazlara göre basınç ölçer
- Çeşitli basınç transdüserleri kullanarak etalon cihazlara göre basınç ölçer
- DP/CELL kullanarak etalon cihazlara göre basınç ölçer

Kazanım 4: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak seviye çubukları, elektriksel direnç, DP/CELL, kapasitif seviye sensörü, ultrasonik seviye sensörlerini kullanıp seviye ölçer.

Modül Adı: Seviye Ölçme

Modülün Önerilen Süresi: 40/18 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Seviye çubuklarını kullanarak seviye ölçer.
- Elektriksel direnç kullanarak seviye ölçer.

- DP/CELL kullanarak seviye ölçer.
- Kapasitif seviye sensörü kullanarak seviye ölçer.
- Ultrasonik seviye sensörü kullanarak ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek seviye ölçer.

Kazanım 5: İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak diferansiyel basınç ve elektronik akış cihazlarıyla akış ölçer.

Modül Adı: Akış Ölçme

Modülün Önerilen Süresi: 40/8 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Diferansiyel basınç cihazları kullanarak akış ölçer.
- Elektronik akış ölçüm cihazları ile akış ölçer.

TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- LAN kablosu yapar.
- Bir bilgisayarın ağ ayarlarını yapar.
- Kablosuz ağ kurar.
- Kablolu ve kablosuz modem ayarlarını yapar.

Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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

- Bilgisayar bağlantılarında ağ topolojisi kurar.
- İşletim sisteminde kullanıcı haklarını oluşturur.
- İşletim sisteminde grup haklarını oluşturur.

3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ

Her okul, işletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriğini dala ait modüller ağırlıklı olmak üzere bölgesel özellikleri dikkate alarak sektörün beklentilerini yansıtacak modüllerden, sektör temsilcileri, okuldaki koordinatör öğretmenler ve alan öğretmenlerinin kararı ile oluşturur. Ancak bölgesel özellikler ve sektör beklentilerini yansıtacak modüllere ihtiyaç duyulması hâlinde yeni modül hazırlanabilir. Hazırlanan yeni modül, İl İstihdam ve Meslek Eğitim Kurulunun onayı ile uygulamaya konur ve bir örneği okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir. İşletmelerde mesleki eğitim dersi Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre yapılır.

4. SEÇMELİ DERSLER

Öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda gelişmelerine veya ilgi ve istekleri doğrultusunda çeşitli programlarda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir.

Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki derslerden seçilir.