

T.C.
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

**ENDÜSTRİYEL OTOMASYON
TEKNOLOJİLERİ ALANI
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI**

Ankara, 2011

ÖN SÖZ

Geçmiş son on beş yıla dayanan Türk endüstriyel otomasyon sektörü, ülke ekonomisinin ilerlemesi ve yeni istihdam alanları yaratması açısından önemli bir yere sahiptir.

Sektör taramalarıyla başlayan program geliştirme çalışmaları ile endüstriyel otomasyon teknolojileri alanı altında yer alan mekatronik ve endüstriyel kontrol dallarında öğretim programları hazırlanmıştır.

Ülkemizde endüstriyel otomasyon teknolojileri alanında öğretim programlarının hazırlanarak eğitime başlanması, sektörde nitelikli eleman sıkıntısını ve eğitim açığını giderecek önemli bir girişimdir.

Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri Alanı Programı; Millî Eğitim Bakanlığında görevli uzman ve alan öğretmenleri, üniversitelerden alan uzmanları, sektör temsilcileri ve meslek elemanları ile iş birliği içinde hazırlanmıştır.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	1
GİRİŞ	3
SEKTÖR	4
ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR.....	5
HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ	8
PROGRAMIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR.....	12
PROGRAMDA YER ALAN DERSLER	13
1. ORTAK DERSLER	13
2. ALAN/DAL DERSLERİ	13
ALAN ORTAK DERSLERİ	13
MESLEKİ GELİŞİM	13
TEMEL MEKANİK	14
TEMEL ENDÜSTRİ UYGULAMALARI	14
OTOMASYON TEKNİK RESİM	15
DAL DERSLERİ.....	15
İŞLETMELERDE BECERİ EĞİTİMİ	16
ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME	16
ARDIŞIK KONTROL	16
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM.....	17
BİLGİSAYARLI DEVRE TASARIMI	17
BİLGİSAYARLI KONTROL	18
DENETİM SİSTEMLERİ.....	18
DEVRE ANALİZİ	18
ENDÜSTRİYEL İLETİŞİM	19
ENDÜSTRİYEL PROJE	19
ENDÜSTRİYEL YÖNETİM.....	19
FABRİKA OTOMASYON	19
GÖMÜLÜ SİSTEMLER	20
İNTERNET PROGRAMLAMA VE ÜRÜN KONTROLÜ	20
MEKANİZMALAR.....	21
MİKRODENETLEYİCİ.....	21
OTOMATİK ÜRETİM	21
PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER	22
SAYISAL İŞARET İŞLEME	22
SCADA PROGRAMLAMA	22
SCADA SİSTEMLERİ	23
TEKNİK YABANCI DİL.....	23
TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI.....	23
TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI VE SUNUCU SERVİSLERİ.....	23
TEMEL PROGRAMLAMA.....	24
3. SEÇMELİ DERSLER.....	24

GİRİŞ

Dünyada özellikle 1980'li yıllardan sonra endüstriyel ürünlerin tasarım ve üretiminde köklü değişiklikler meydana gelmiştir. Gelişen ve değişen dünya pazarlarında teknolojinin ilerlemesiyle endüstriyel ürünlerin nitelik ve işlevlerinde de önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Hızla gelişen teknoloji ve sürekli değişen pazar koşulları, daha ekonomik ve kaliteli ürünler isterken müşteri beklentileri ise çok işlevli ürünler yönünde gelişmiştir.

Müşterilerin hızla değişen istekleri ve yoğun pazar rekabeti sonucu, ürün ömürleri çok kısalmıştır. Böylesine çetin koşullar karşısında alışılmış tasarım ve imalat teknolojisi yetersiz kalmış, bu ihtiyacı gidermek üzere yeni kavram ve yöntemler doğmuştur. Bunlardan biri de endüstriyel otomasyon kavramıdır. Endüstriyel otomasyon, özellikle tasarım felsefesini ve mühendislik eğitimini etkilemiş, endüstriyel teknoloji üretimi ve mühendislik eğitiminde önemli değişikliklere neden olmuştur. Robot teknolojisinin her alanda yaygın şekilde kullanıldığı günümüzde, endüstriyel otomasyon teknolojinin zorunluluğudur.

Ürün tasarımı, sistem dinamiği ve akıllı kontrol; üretim süreçlerinin gözlemlenmesi, modellenmesi ve kontrolü, hareketli robot sistemleri, kuvvet elektroniği, mikrosistem tasarımı ve uygulamaları, endüstriyel kontrol tasarımı, algılayıcılar ve robot sistemleri, görüntü işleme, yapay sinir ağları, yapay zekâ ve sanal gerçeklik gibi alanlar; savunma sanayi; otomotiv ve tekstil sektörleri endüstriyel otomasyonun ilgi alanlarındandır.

Bu amaçla ülkemizde de Japon ve Türk hükümetleri arasında ekim 2000'de imzalanan iş birliği anlaşması gereğince "Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri Bölümü Kurulumu Projesi"ne başlanmıştır ve proje nisan 2006'da neticelendirilmiştir.

Öğretim programlarının ve modüllerin hazırlanma aşamalarında, endüstrinin iş gücüne dönük gereksinimlerinin tüm yönleriyle dikkate alınması amacıyla sektördeki kuruluşlarla görüş alışverişi ve iş birliği yapılmış, anketlerle endüstriyel otomasyon teknolojileri alanında program geliştirme sürecine yön verecek veriler elde edilmiştir. Program geliştirme sürecinde üniversitelerden uzmanlarla ve sivil toplum kuruluşları ile iş birliği yapılmıştır. Sektör taraması ve mesleki yeterliklerin belirlenmesi anketlerle gerçekleştirilmiştir. Bu anketler sonucunda Türkiye genelinde endüstriyel otomasyon sektörünün ihtiyaçları ve programdan beklentileri tespit edilmiştir. Bu ihtiyaçlar, program çalışmalarının temelini oluşturmuştur.

Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri Alanı Programı'nda;

1. Endüstriyel Kontrol,
2. Mekatronik

dalları yer almaktadır.

SEKTÖR

Son yıllarda hızlı bir gelişim sürecine giren endüstride otomasyon sistemlerinin önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmaya başlanmıştır 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 Millî Eğitim Bakanlığı endüstriyel otomasyon teknolojileri alanının açılmasına karar vermiştir.

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

ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR

SEKTÖR	ENDÜSTRİYEL OTOMASYON
ALAN	ENDÜSTRİYEL OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ
ALANIN TANIMI	Endüstriyel otomasyon teknolojileri alanı altında yer alan mekatronik ve endüstriyel kontrol dallarının yeterliklerini kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen alandır.
ALANIN AMACI	Endüstriyel otomasyon teknolojileri alanı altında yer alan mesleklerde sektörün ihtiyaçları, bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda gerekli olan mesleki yeterlikleri kazanmış nitelikli meslek elemanları yetiştirmek amaçlanmaktadır.
DAL PROGRAMLARI, TANIMLARI VE AMAÇLARI	1. MEKATRONİK DALI Tanımı: Endüstride otomatik üretim yapan makinelerin bakımı, onarımı, programlanması ve temel olarak imalatını yapmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen daldır. Amacı: Endüstride otomatik üretim yapan makinelerin bakımı, onarımı, programlanması ve temel olarak imalatını yapma yeterliklerine sahip meslek elemanları yetiştirmektir. 2.ENDÜSTRİYEL KONTROL DALI Tanımı: Otomasyon sistemlerinin ağ yapılarını kullanarak üretimin ölçümü, izlenmesi ve denetlenmesi için donanım ve yazılım işlemlerini yapmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen daldır. Amacı: Otomasyon sistemlerinin ağ yapılarını kullanarak üretimin ölçümü, izlenmesi ve denetlenmesi için donanım ve yazılım işlemlerini yapma yeterliklerine sahip meslek elemanları yetiştirmektir.
GİRİŞ KOŞULLARI	Öğrencilerin sağlık durumu, endüstriyel otomasyon teknolojileri alanı altında yer alan mesleklerin gerektirdiği işleri yapmaya uygun olmalıdır.
İSTİHDAM ALANLARI	Endüstriyel otomasyon teknolojileri alanından mezun olan öğrenciler, seçtikleri dal/meslekte kazandıkları yeterlikler doğrultusunda otomotiv, plastik, makine, tekstil, gemi otomasyonu, enerji, petrokimya, tarım, gıda, tıp elektroniği, savunma, uçak, iletişim, otomasyon firmalarında ve kamu kurumlarında çalışabilir.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	1. Program, mesleki ve teknik eğitim alanında diplomaya götüren ortaöğretim kurumları ile belge ve sertifika programlarının uygulandığı her tür ve derecedeki örgün ve yaygın mesleki ve teknik eğitim-öğretim kurumlarında uygulanmaktadır. 2. Programın uygulanabilmesi için endüstriyel otomasyon teknolojileri alanı standart donanımları ve mesleklerin gerektirdiği ekipmanlar sağlanmalıdır.

EĞİTİMCİLER	<ol style="list-style-type: none"> 1. Millî Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim kurumlarına öğretmen olarak atanacaklardan atamalarına esas olan alanlar ile mezun oldukları yükseköğretim programları ve aylık karşılığı okutacakları derslere ilişkin çizelgeye uygun olanlar görev almalıdır. 2. Programın uygulanmasında gerektiğinde endüstriyel otomasyon teknolojileri alanında sektör deneyimi olan usta öğretici, teknisyen ve meslek elamanlarından yararlanılabilir.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Sınıf Geçme ve Sınav Yönetmeliği'ne göre çeşitli ölçme araçları kullanılarak öğrencilerin değerlendirilmesi esastır. Buna göre;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dersin altındaki modüllerin işleniş sırasında kazandığı (bilgi, beceri ve tavırlar) yeterlikler, ölçme değerlendirme ölçütlerine göre değerlendirilir. 2. Okulda, işletmede ve kendi kendilerine yaptıkları tüm öğrenim faaliyetleri değerlendirilerek öğrencilerin dersteki başarıları belirlenir.
YATAY VE DİKEY GEÇİŞLER	<p>Program, geniş tabanlı ve modüler yapıda düzenlendiğinden, Mesleki ve Teknik Eğitim Yönetmeliği çerçevesinde yatay ve dikey geçişlere olanak sağlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alan/dalda sertifika, belge ve diplomaya götüren tüm programlar ve dallar arasında geçiş yapılabilir. 2. Diploma almaya hak kazanan öğrenci, endüstriyel otomasyon teknolojileri alanının devamı niteliğindeki programların veya bu alana en yakın programların uygulandığı yüksek öğretim programlarına devam edebilir.
BELGELENDİRME	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mezun olan öğrenciye alanda/dalda diploma verilir. 2. Öğrencinin seçtiği dal ile ilgili aldığı tüm dersler ve modüller diploma ekinde belirtilir. 3. Öğrenciye programdan ayrıldığında veya mezun olduğunda kazandığı yeterlikleri gösteren ve bir yaygın mesleki ve teknik eğitim programı ile aynı yeterlikleri kazanan kişilere eş değer belge verilir. 4. Öğrencinin kazandığı mesleki yeterlikler sertifikaya yönelik belgelendirmelerde değerlendirilir.
EĞİTİM SÜRESİ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alan programının toplam eğitim süresi, 9. sınıftan sonra 3 öğretim yılı olarak planlanmıştır. 2. Eğitim süresinin okul, işletme ve bireysel öğrenme için ayrılmış dağılımı, endüstriyel otomasyon teknolojileri alanı haftalık ders çizelgesi, dersler ve modüller ile ilgili açıklamalarda belirtildiği gibi uygulanır.
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	<p>Modüler öğretime yönelik ağırlıklı olarak bireysel öğrenmeyi destekleyici yöntem ve teknikler uygulanır.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Öğretmenler öğrencilere rehberlik eder. 2. Öğrenciler kendi kendine öğrenmeye teşvik edilir. 3. Öğrencilerin aktif olması sağlanır. 4. Öğrenciler araştırmaya yönlendirilir. 5. Öğrenciler kendi kendilerini değerlendirebilir.

	6. Öğrencilere yeterlik kazandırmaya yönelik yöntem ve teknikler uygulanır.
İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM VE KURULUŞLAR	Öğrenciler; programın gerektirdiği öğretim faaliyetleri, istihdam olanakları ve planlama konularında çevredeki üniversiteler, sivil toplum örgütleri, endüstriyel otomasyon sektöründe yer alan firmalar, meslek odaları ve meslek elemanları ile iş birliği yapılarak yönlendirilir.
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	Programın sonunda seçtiği dala/mesleğe yönelik olarak öğrenci; 1. Genel kültüre yönelik bilgi ve becerileri kazanacaktır. 2. Ulusal ve uluslararası iş gücünden beklenen temel yeterlikleri kazanacaktır. 3. Alanın altında yer alan dallara ait temel yeterliklerine sahip olacaktır. 4. Dalın/mesleğin gerektirdiği bilgi ve becerileri kazanacaktır. 5. Dalın/mesleğin gerektirdiği özel mesleki yeterlikleri kazanacaktır.
EĞİTİM ÖĞRETİM FAALİYETLERİ	1. Haftalık ders çizelgesinde yer alan dersler ve bu derslerin altındaki modüllerin içeriğindeki eğitim-öğretim uygulamaları yapılır. 2. Kazandırılacak yeterliklerin özelliklerine göre sektör ile iş birliği yapılarak iş başında eğitim faaliyetleri gerçekleştirilir. 3. Sektörde oluşan değişim ve gelişimlerin incelenebilmesi amacıyla gezi, gözlem ve inceleme çalışmaları yapılabilir.

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
ANADOLU MESLEK PROGRAMI
ENDÜSTRİYEL OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ ALANI
(MEKATRONİK, ENDÜSTRİYEL KONTROL DALLARI)
HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)	5	5	5	5
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		TARİH	2	2	2	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2
		COĞRAFYA	2	2	-	-
		MATEMATİK	6	5	-	-
		FİZİK	2	2	-	-
		KİMYA	2	2	-	-
		BİYOLOJİ	2	2	-	-
		FELSEFE	-	2	2	-
		YABANCI DİL	5	2	2	2
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	2	2	2	-
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK	2	-	-	-
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-
TOPLAM			33	28	15	11
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		TEMEL MEKANİK	-	4	-	-
		TEMEL ENDÜSTRİ UYGULAMALARI (*)	-	8	-	-
		OTOMASYON TEKNİK RESİM	-	2	-	-
	DAL DERSLERİ	İŞLETMELERDE BECERİ EĞİTİMİ (*)				
		ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME				
		ARDIŞIK KONTROL (*)				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM				
		BİLGİSAYARLI DEVRE TASARIMI				
		BİLGİSAYARLI KONTROL				
		DENETİM SİSTEMLERİ				
		DEVRE ANALİZİ				
		ENDÜSTRİYEL İLETİŞİM				
		ENDÜSTRİYEL PROJE				
		ENDÜSTRİYEL YÖNETİM				
		FABRİKA OTOMASYON	-	-	22	28
		GÖMÜLÜ SİSTEMLER				
		İNTERNET PROGRAMLAMA VE ÜRÜN KONTROLÜ				
		MEKANİZMALAR				
		MİKRODENETLEYİCİ				
		OTOMATİK ÜRETİM				
PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER						
SAYISAL İŞARET İŞLEME						
SCADA PROGRAMLAMA						
SCADA SİSTEMLERİ						
TEKNİK YABANCI DİL						

		TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI				
		TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI VE SUNUCU SERVİSLERİ				
		TEMEL PROGRAMLAMA				
ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI			2	14	22	28
SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI			3	1	7	4
REHBERLİK VE YÖNLENDİRME			1	1	-	1
TOPLAM DERS SAATİ			39	44	44	44

(*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
ANADOLU TEKNİK PROGRAMI
ENDÜSTRİYEL OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ ALANI
(MEKATRONİK, ENDÜSTRİYEL KONTROL DALLARI)
HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)	5	5	5	5
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		TARİH	2	2	2	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2
		COĞRAFYA	2	2	-	-
		MATEMATİK	6	6	6	6
		FİZİK	2	2	4	4
		KİMYA	2	2	4	4
		BİYOLOJİ	2	2	-	-
		FELSEFE	-	2	2	-
		YABANCI DİL	5	2	2	2
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	2	2	2	-
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK	2	-	-	-
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-
TOPLAM			33	29	29	25
A L A N / D A L D E R S L E R İ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		TEMEL MEKANİK	-	4	-	-
		TEMEL ENDÜSTRİ UYGULAMALARI (*)	-	7	-	-
		OTOMASYON TEKNİK RESİM	-	2	-	-
	DAL DERSLERİ	ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME				
		ARDIŞIK KONTROL (*)				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM				
		BİLGİSAYARLI DEVRE TASARIMI				
		BİLGİSAYARLI KONTROL				
		DENETİM SİSTEMLERİ				
		DEVRE ANALİZİ				
		ENDÜSTRİYEL İLETİŞİM				
		ENDÜSTRİYEL PROJE (*)				
		ENDÜSTRİYEL YÖNETİM				
		FABRİKA OTOMASYON (*)	-	-	15	19
		GÖMÜLÜ SİSTEMLER				
		İNTERNET PROGRAMLAMA VE ÜRÜN KONTROLÜ				
		MEKANİZMALAR				
		MİKRODENETLEYİCİ				
		OTOMATİK ÜRETİM				
PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER						
SAYISAL İŞARET İŞLEME						
SCADA PROGRAMLAMA						
SCADA SİSTEMLERİ						
TEKNİK YABANCI DİL						

		TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI				
		TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI VE SUNUCU SERVİSLERİ				
		TEMEL PROGRAMLAMA				
ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI			2	13	15	19
SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI			3	3	2	1
REHBERLİK VE YÖNLENDİRME			1	1	-	1
TOPLAM DERS SAATİ			39	46	46	46

(*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

PROGRAMIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Çerçeve öğretim programı ile öğrencilere, alan/dallar ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazandırmanın yanı sıra; öğrencinin yeniliğe, değişime uyum sağlayabilen, çevresindeki insanlarla sağlıklı iletişim kurabilen, hedeflerini belirleyip bunlara ulaşmak için girişimlerde bulunabilen, yaratıcı, eleştiriye açık ve mesleki yeterliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.

Program 4 yıl olarak tasarlanmıştır. Programın temel yapısı oluşturulurken 9. sınıfta ortak dersler, 10. sınıfta ortak dersler ile alan ortak dersleri, 11 ve 12. sınıflarda ise ortak dersler, dallara özel derslerin okutulması planlanmıştır. Bu derslerin içerikleri belirlenirken ulusal ve uluslararası iş gücünden beklenen temel yeterlikler, sektör araştırmaları ve mesleki yeterlikler dikkate alınmıştır.

Alanda yer alan tüm dallara yönelik ortak yeterlikleri kazandıran dersler ağırlıklı olarak 10. ve 11. sınıfta verilmektedir. 12. sınıfta diplomaya götüren dala ait yeterlikleri içeren dersler yer almaktadır.

Öğrenci 10. sınıfta alanda eğitim-öğretime başlar. 10. sınıfın sonunda ise bölgesel ve sektörel ihtiyaçlar, okulun donanımı, öğretmen ve fiziki kapasitesi ile öğrencilerin mesleki yeterlikleri de dikkate alınarak dal seçimi yapılır. Öğrencilerin alan ve dal seçimlerinde bölgesel istihdam olanakları dikkate alınır.

Alan ortak derslerine ait modüllerin tamamı aynen uygulanır. 11 ve 12. sınıflarda dalın seçmeli meslek dersleri ve modüllerin seçimi koordinatör öğretmen, zümre öğretmenleri ve sektörde bulunan meslek elemanları ile iş birliği içinde; birbirine temel teşkil eden modüllerin öncelik sırası, okul koşulları, yerel ve bölgesel sektörün ihtiyaçları dikkate alınarak yapılır. Çerçeve öğretim programları, haftalık ders çizelgeleri, dersler ve modüllerin içerikleri ile ilgili bilgiler ders bilgi formları ve modül bilgi sayfalarında verilmiştir.

Her okul sektör beklentilerini, değişen koşulları ve mesleklerin gelişimini programa yansıtabilir. Gerektiğinde 11 ve 12. sınıfta zorunlu dal derslerinin dışındaki mesleğe özgü derslere ait modüller ve modül içerikleri değiştirilip geliştirilebilir. Bu değişiklikler, koordinatör öğretmen, zümre öğretmenleri ve sektörden meslek elemanları ile iş birliği içinde yapılır. Yapılan değişiklikler, okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir ve bakanlıkça uygun bulunan değişiklikler uygulanır.

Haftalık ders çizelgelerinde; ortak dersler ve alan/dal dersleri belirtilmiştir. Alan/dal dersleri modüllerden oluşmaktadır. 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.

Haftalık ders çizelgesinde haftalık ders saati belirlenmemiş derslerin sürelerinin belirlenmesinde; dersler altında yer alan modüllerin toplam süresi dikkate alınır.

PROGRAMDA YER ALAN DERSLER

1. ORTAK DERSLER

Talim ve Terbiye Kurulunun belirlemiş olduğu dersler, ders saatleri ve programlar uygulanır.

2. ALAN/DAL DERSLERİ

Endüstriyel otomasyon teknolojileri alanında yer alan meslekler/dallar için temel bilgi ve becerileri kapsayan ders grubunu oluşturur. Alan ve dalların özelliklerine göre, öncelikle 10. ve 11. sınıflar olmak üzere, üç yıla yayılarak programa yerleştirilmiştir.

Alan/dal dersleri içinde (*) ile belirtilen dersler alan ve dalların zorunlu dersleridir. Bu dersler Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Sınıf Geçme ve Sınav Yönetmeliği'nin 33. maddesi uyarınca yıl sonu başarı ortalaması ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

Endüstriyel otomasyon teknolojileri alanında yer alan dallar/meslekler için alınması zorunlu olan dersler tabloda verilmiştir.

DALLAR	BAŞARILMASI ZORUNLU DERSLER	
	ANADOLU MESLEK LİSESİ	ANADOLU TEKNİK LİSESİ
Mekatronik	Temel Endüstri Uygulamaları	Temel Endüstri Uygulamaları
	Ardışık Kontrol	Ardışık Kontrol
	İşletmelerde Beceri Eğitimi	Fabrika Otomasyon
Endüstriyel Kontrol	Temel Endüstri Uygulamaları	Temel Endüstri Uygulamaları
	Ardışık Kontrol	Ardışık Kontrol
	İşletmelerde Beceri Eğitimi	Endüstriyel Proje

ALAN ORTAK DERSLERİ

Endüstriyel otomasyon teknolojileri alanı ve tüm dalları ile ilgili ortak yeterlikleri ve mesleki yeterlikleri kazandırmayı amaçlayan derslerdir.

MESLEKİ GELİŞİM

Öğrencinin yaşam boyu kullanabileceği ve mesleki gelişmesine yararlı olabilecek; iyi ilişkiler kurabilme, öğrenmeyi öğrenme, bilgiye ulaşma, girişimcilik ve iş fikirleri üretme, işe uyum sağlama, kendini geliştirme ve problem çözme gibi bilgi ve becerilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, meslek elemanlarının sahip olması gerekli ulusal ve uluslararası iş gücünden beklenen temel yeterlikleri kazandırmak amaçlanmaktadır.

Mesleki Gelişim Dersi;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 12.03.2014 tarih ve 12 sayılı kararı ile 2014-2015 Öğretim yılından itibaren 9. Sınıflarda uygulanacaktır.

İletişim - Söz konusu karar ile 2015-2016 öğretim yılına mahsus olmak üzere, Teknik Lise, Anadolu Teknik lisesi, Meslek Lisesi ve Anadolu Meslek Liselerinin (Anadolu Sağlık Meslek Liseleri Hariç) 11'inci sınıflarında alan ortak dersleri arasında haftada 2 ders saati süreli okutulacaktır.

Giriş - Bu derste; Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 04.09.2014 tarih ve 82 sayılı kararı ile de 2014-2015 yılından itibaren 02.06.2014 tarihli ve 51 sayılı kararıyla kabul edilen çerçeve öğretim programlarında yer alan Mesleki Gelişim Dersi Öğretim Programı uygulanacaktır.

İş Kü Tüm alanlara ait Mesleki Gelişim Dersi Öğretim Programı, Ders Bilgi Formları ve kurul kararlarına megep.meb.gov.tr adresinden ulaşabilirsiniz.

Problem Çözme	40/8	Kendini geliştirerek karşılaştığı problemleri çözmek
---------------	------	--

TEMEL MEKANİK

El tesviyeciliği ile talaşlı üretim, basit işlemler ile talaşlı üretim, temel frezeleme ile üretim, tornalama işlemleri ile üretim işlemleriyle ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu ders ile öğrenciye el tesviyeciliği, temel frezeleme ve temel tornalama yeterliklerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
El Tesviyeciliği 1	40/32	Talaşlı üretim yapmak
El Tesviyeciliği 2	40/32	
Temel Frezeleme	40/32	Freze tezgâhlarında hazırlık işlemlerini yapmak
Temel Tornalama 1	40/32	Temel tornalama işlemlerini yapmak
Temel Tornalama 2	40/32	

TEMEL ENDÜSTRİ UYGULAMALARI

Doğru akım devreleri, alternatif akım devreleri, baskı devre ve lehimleme, transistörlü devreler, temel güç kaynağı yapımı, lojik devrelerle ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı derstir.

Bu derste öğrenciye doğru ve alternatif akım devresi kurma, bu devrelerin elektriksel ölçümlerini yapma, analog devre elemanlarını tanıma, transistörlü devre kurma, lojik devre elemanlarını tanıma, lojik devre kurma, tekniğe uygun lehimleme yapma ve baskı devre çıkartma, güç kaynağı yapma ve test etme yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Doğru Akım Devreleri	40/32	Doğru akım devresi kurmak
Alternatif Akım Devreleri	40/32	Alternatif akım devresi kurmak
Lehimleme ve Baskı Devre	40/32	Nitelikli lehim yapmak ve baskı devre hazırlamak
Analog Devre Elemanları	40/32	Analog devre elemanlarını kullanarak elektronik devreleri kurmak
Transistörlü Devreler	40/32	Transistörlü devreler kurmak
Temel Güç Kaynağı Yapımı	40/32	Çalışabilir güç kaynağı yapmak
Lojik Devreler 1	40/32	Temel lojik işlemleri yapmak
Lojik Devreler 2	40/32	Lojik devre yapmak

OTOMASYON TEKNİK RESİM

Türk Standartları Enstitüsü ve teknik resim kuralları, norm yazı ve rakamı, temel geometrik çizimler, iz düşümü, görünüş çıkarma, ölçülendirme, kesit ve perspektif görünüş, açınımlar ve ara kesitleri çizme; elektrik-elektronik devre şemaları çizimi ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye standartların belirlediği kurallara uygun çizimler çizip norm yazı yazabilme, elektrik elektronik devre şemalarını okuma ve çizebilme yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Temel Teknik Resim	40/32	Çizim yapmak, norm yazı yazmak
Devre Şemaları Çizimi	40/32	Elektrik-elektronik devre şemalarını çizmek

DAL DERSLERİ

Endüstriyel otomasyon teknolojileri alanında yer alan dallara özel ve mesleği destekleyici yeterlikleri kazandıracak dal dersleri, ağırlıkla son sınıflarda yer alan, iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir.

“Çerçeve Öğretim Programı Haftalık Ders Çizelgesi”nden dalın özelliğine uygun dersler, okul türüne ve okutulacağı yıla göre seçilir. Dallarda diplomaya götürecek derslerin belirlenmesinde dalı destekleyici diğer derslerden de seçim yapılarak program oluşturulur.

Seçilen derslerin içeriği ise çevredeki meslek elemanlarının, okuldaki koordinatör öğretmenlerin ve alan öğretmenlerinin kararı ile bölgesel düzeyde mesleğin yeterliklerini ve sektörün ihtiyaçlarını karşılayan modüllerden seçilerek oluşturulur. Seçilen derslerin ders saatleri, derslerin altındaki modüllerin süresine ve içeriğine göre belirlenir.

Teknik liselerde, meslek liselerine oranla dört yıl boyunca daha fazla akademik yeterliklerin kazandırılmasından dolayı dal derslerindeki modüllerin seçiminde ve uygulanmasında öğrencilerin bu akademik becerilerini kullanabileceği modüllere ve uygulamalara ağırlık verilebilir.

İŞLETMELERDE BECERİ EĞİTİMİ

Her okul, işletmelerde beceri eğitimi dersinin içeriğini, ağırlıklı olarak dala ait modüller olmak üzere bölgesel özellikler dikkate alınarak 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 içerikleri hazırlanabilir. Hazırlanan yeni modül, İl İstihdam ve Meslek Eğitim Kurulu onayı ile uygulamaya konulur ve bir örneği okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir.

İşletmelerde Beceri Eğitimi Dersi Mesleki ve Teknik Eğitim Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre yapılır. İşletmelerde beceri eğitimi yapılmayan okul türlerinde öğrenciler, ilgili mevzuat doğrultusunda staj yaparlar.

ALGILAYICILAR VE SİNYAL İŞLEME

Sinyal işleme devrelerini kurma ve algılayıcılar ile fiziksel nicelikleri ölçme ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye özel yarı iletkenleri kullanarak akım ve gerilim kontrolü yapma, osilatör devresi yapma, işlemsel yükselteçleri kullanma, sıcaklık ölçme, kuvvet, ağırlık ve basınç ölçme, seviye ölçme, akış ölçme yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Anahtarlama Elemanları	40/16	Anahtarlama ve tetikleme elemanlarını kullanmak
Osilatörler	40/16	Osilatör devresi yapmak
İşlemsel Yükselteçler	40/32	İşlemsel yükselteçleri kullanmak
Sıcaklık Ölçümü	40/32	Sıcaklık ölçmek
Kuvvet, Ağırlık ve Basınç Ölçümü	40/32	Kuvvet, ağırlık ve basınç ölçmek
Seviye Ölçümü	40/32	Seviye ölçmek
Akış Ölçümü	40/32	Akış ölçmek

ARDIŞIK KONTROL

Otomatik kumanda sistemleri ve programlanabilir mantık denetleyicileri ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu dersin modülleri iki tür donanım üzerinde hazırlanmıştır. İlk dört modül her iki donanım için kullanılabilir. Geriye kalan beş modül ise donanıma uygun olarak bir ders oluşturabilecek şekilde verilebilir.

Bu derste öğrenciye otomatik kumanda devre elemanlarını seçme, asenkron motor kumanda devrelerini kurma, asenkron motor yol verme devrelerini kurma, PLC ve giriş çıkış elemanlarını seçerek bağlantısını yapma, sistemin PLC programını yükleme, PLC'de SFC programlama yapma, operatör panelini sisteme uygun programlayıp panelden sistemi kumanda etme, motorların ve ünitelerin PLC ile kontrolünü yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Kumanda Devre Elemanları	40/32	Kumanda devre elemanlarını seçmek
Asenkron Motor Kumanda Teknikleri	40/32	Asenkron motor kumanda devrelerini kurmak
Asenkron Motorlara Yol Vermek	40/32	Asenkron motor yol verme devrelerini kurmak
PLC'ye Hazırlık	40/32	Röleler ile PLC'ye hazırlık çalışması yapmak
PLC Programlama	40/32	PLC'de programlama yapmak
SFC Programlama	40/24	PLC'de SFC programlama yapmak
PLC'de Panel Kullanımı	40/24	PLC'de panel kullanmak
PLC'de Haberleşme	40/32	PLC'de haberleşme yapmak
PLC ile Sistem Tasarımı	40/32	PLC'de sistem tasarımı yapmak
Temel PLC Sistemleri	40/16	Sisteme uygun PLC ve giriş çıkış elemanlarını seçerek bağlantısını yapmak
PLC Programlama Teknikleri	40/32	PLC ile kontrol edilecek sisteme göre programı yaparak PLC'ye yüklemek
Operatör Panelleri	40/32	Operatör panelini sisteme göre programlamak
PLC ile Motor Kontrolü	40/32	Asenkron motorun PLC ile kontrolünü yapmak
PLC ile Ünite Kontrolü	40/32	Ünitelerin PLC ile kontrolünü yapmak

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM

CAD programıyla iş parçalarının çizimi ve modellemesi ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrencilere CAD programı ile iş parçası modelleme yapma yeterliğini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Bilgisayar Destekli Çizim 1	40/32	CAD programı ile iş parçası modellemek
Bilgisayar Destekli Çizim 2	40/32	

BİLGİSAYARLI DEVRE TASARIMI

Devre şemaları, bilgisayar ortamında çizim ve benzetim, baskı devreleri ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye devre ve şemaları bilgisayarda çizme, benzetim yapma, bilgisayarda çizim programını kullanma proje çizim yapabilme yeterlikleri kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Bilgisayarla Devre Çizimi ve Simülasyonu	40/32	Elektrik-elektronik devre ve şemalarını bilgisayarda çizerek simülasyonu yapmak
Bilgisayarla Baskı Devre Çizimi	40/32	Elektrik-elektronik devre ve şemalara ait baskı devreleri bilgisayar ortamında çizmek

BİLGİSAYARLI KONTROL

Görsel programlama, bilgisayarın seri ve paralel port kontrolü ile internet üzerinden kontrol konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye görsel programlama ortamını kullanma; görsel programlamada kod yazma; görsel programlama bileşenlerini oluşturma; grafik programı yazma; paralel, seri port kontrolü yapma ve internet üzerinden kontrol yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Görsel Programlama Temelleri	40/32	Görsel programlama ortamını kullanmak
Görsel Programlama Mantiğı	40/32	Görsel programlamada kod yazmak
Görsel Programlamada Formlar	40/32	Görsel programlama bileşenlerini oluşturmak
Görsel Programlamada Grafik	40/32	Grafik programı yazmak
Paralel Port Kontrolü	40/32	Paralel port kontrolü yapmak
Seri Port Kontrolü	40/32	Seri port kontrolü yapmak
İnternet Üzerinden Kontrol	40/32	İnternet üzerinden kontrol yapmak

DENETİM SİSTEMLERİ

Endüstride kullanılan denetim sistemleri ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye açık çevrim, kapalı çevrim ve PID (Oransal İntegral Türev) kontrolü yapma, servo sürücülerini ve servo mekanizmaları kullanma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Açık Çevrim Kontrolü	40/32	Açık çevrim kontrolü yapmak
Kapalı Çevrim Kontrolü	40/32	Kapalı çevrim kontrolü yapmak
PID Kontrolü	40/32	PID kontrol yapmak
Servo Sürücüler	40/32	Servo sürücülerini kullanmak
Servo Mekanizmalar	40/32	Servo mekanizmaları kullanmak

DEVRE ANALİZİ

Bir fazlı ve üç fazlı alternatif akım devrelerinin analizi ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye devre analizi yapma ve üç fazlı sistemlerde elektriksel ölçüm yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Devre Analizi 1	40/32	Devre analizi yapmak
Devre Analizi 2	40/32	Üç fazlı sistemlerde elektriksel ölçüm yapmak

ENDÜSTRİYEL İLETİŞİM

Endüstriyel iletişim sistemleri ve endüstriyel ethernet ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye endüstriyel iletişim ve endüstriyel ethernet sistemini kullanma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Endüstriyel İletişim 1	40/32	Endüstriyel iletişim sistemlerini kullanmak
Endüstriyel İletişim 2	40/32	
Endüstriyel Ethernet	40/32	Endüstriyel ethernet sistemini kullanmak

ENDÜSTRİYEL PROJE

Endüstriyel proje yapma ile ilgili bilgilerin ve becerilerin kazandırıldığı derstir.

Bu derste öğrenciye proje planlama, proje mekanik kısmı yapma, proje kontrolör kısmı yapma ve proje raporu yapma yeterlikleri kazandırılır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Proje Planlama	40/32	Proje planlaması yapmak
Proje Mekanik	40/32	Proje mekanik kısmını yapmak
Proje Kontrol Sistemi	40/32	Projenin kontrolör kısmını yapmak
Proje Sonuç Raporlama	40/32	Proje raporu hazırlamak

ENDÜSTRİYEL YÖNETİM

Endüstriyel yönetim ve kalite kontrolü ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye endüstriyel yönetim için çizelgeler oluşturma yeterliğini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
İş Organizasyonları	40/32	Endüstriyel yönetim için çizelgeler oluşturmak
Kalite Kontrolü	40/32	

FABRİKA OTOMASYON

Fabrika içindeki otomasyon sistemini kontrol etme ve kullanma ile ilgili konularda gerekli bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye fabrika otomasyon sisteminde program yazmak ve üretim sistemlerini kullanmak yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Fabrika Otomasyon 1	40/32	İnverterleri devreye almak
Fabrika Otomasyon 2	40/32	Taşıma sistemi modülünün programını yazmak
Fabrika Otomasyon 3	40/32	Pozisyon kontrolü yapmak
Fabrika Otomasyon 4	40/32	Fabrika otomasyon ağı sistemini devreye almak

Fabrika Otomasyon 5	40/32	ID arabirim bağlantısı yapmak
Fabrika Otomasyon 6	40/32	Depo modülünün programını yazmak
Fabrika Otomasyon 7	40/32	Test modülünün programını yazmak
Fabrika Otomasyon 8	40/32	Montaj modülünün programını yazmak
Fabrika Otomasyon 9	40/32	İşleme modülünün programını yazmak
Esnek Üretim sistemleri	40/32	Esnek üretim sistemlerini kullanmak
Robot Benzetim Programı	40/32	Robot benzetim programını kullanmak
Fabrika Otomasyon Programı	40/32	Fabrika otomasyon programını kullanmak
Fabrika Otomasyon Depo Ünitesi	40/32	Fabrika otomasyon depo ünitesini kullanmak
Fabrika Otomasyon Montaj Ünitesi	40/32	Fabrika otomasyon montaj ünitesini kullanmak
Fabrika Otomasyon Test Ünitesi	40/32	Fabrika otomasyon test ünitesini kullanmak
Fabrika otomasyon CNC Ünitesi	40/32	Fabrika otomasyon CNC ünitesini kullanmak
Bütünleşik İmalat Sistemi	40/32	Bütünleşik imalat sistemini kullanmak

GÖMÜLÜ SİSTEMLER

Gömülü sistemlerin kurulumu ve programlanması ile ilgili gerekli bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye gömülü sistem ortamını kullanma, gömülü sistem programlama ve kontrolünü yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Gömülü Sistemler 1	40/32	Gömülü işletim sistemini kurmak
Gömülü Sistemler 2	40/32	Gömülü işletim sistemi programlaması yapmak

İNTERNET PROGRAMLAMA VE ÜRÜN KONTROLÜ

İnternet programlama ve internet üzerinden ürün kontrolü ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye sunucu tarafı programlama yapma, ilişkisel veri tabanı yapma, internet program uygulamaları yapma, internet üzerinden işletmedeki ürün takibini yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Programlama	40/24	Sunucu tarafı programlama yapmak
Veri Tabanı	40/24	İlişkisel veri tabanı işlemlerini yapmak
İnternet Programcılığı Uygulamaları	40/32	İnternet program uygulamaları yapmak
İnternet Üzerinden Ürün Takibi	40/16	İnternet üzerinden işletmedeki ürün takibini yapmak

MEKANİZMALAR

Mekanizma ve elektromekanizma yapma becerileriyle ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrencilere basit mekanizmaları sökme ve takma, yatakları sökme ve takma, basit mekanizmalar, mekanizma ve elektro mekanizma yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Basit Mekanizmalar	40/32	Basit mekanizmaları sökmek ve takmak
Dişli Mekanizmalar	40/32	Dişli çarklı mekanizma yapmak
Kayış Kasnak Mekanizmaları	40/32	Kayış kasnak ve kamlar ile basit mekanizma yapmak
Mekanizma Yapımı	40/32	Mekanizma yapmak
Temel Mekatronik Sistemler	40/32	Elektromekanizma yapmak

MİKRODENETLEYİCİ

Mikrodenetleyici ile programlama, dijital ve analog işlemler ile mikrodenetleyicide uygulama geliştirme konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye mikrodenetleyici seçerek program yükleme, mikrodenetleyici ile temel giriş çıkış işlemleri, sürücü elemanlarının kontrolünü yapma, analog işlemleri ve ileri seviyede program yapma, mikrodenetleyici devresi kurma ve mikrodenetleyici ile ileri seviye uygulamaları yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Mikrodenetleyici Donanımı	40/32	Yapılacak işe uygun mikrodenetleyici seçerek program yüklemek
Mikrodenetleyici Programlama Temelleri	40/32	Mikrodenetleyiciyi programlamak
Mikrodenetleyici ile LCD ve Servo Motor Kontrolü	40/32	Mikrodenetleyici ile LCD ve servo motor kontrolü yapmak
Mikrodenetleyici ile Analog İşlemler	40/32	Mikrodenetleyici ile analog işlemler yapmak
Çizgi İzleyen Robot Yapımı	40/32	Mikrodenetleyici ile uygulama yapmak
Robot Kol Yapımı	40/32	

OTOMATİK ÜRETİM

CAM programı ile CNC'de iş parçası üretme, esnek imalat hücresinin denetimi ile ilgili gerekli bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye CAM programı kullanarak CNC ile iş parçası üretme, robot programlama yapma ve esnek imalat hücresinin denetimini yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Robot Programlama	40/32	Robot programlama yapmak
CNC Frezenin Programlanması	40/32	CNC frezeyi kullanmak
CNC Tornanın Programlanması	40/32	CNC tornayı kullanmak
CAM	40/32	CAM kodları ile iş parçası üretmek
PLC Robot CNC İletişimi	40/32	CNC robot PLC iletişimini kurmak

PNÖMATİK VE HİDROLİK SİSTEMLER

Pnömatik, elektro pnömatik, hidrolik ve elektrohidrolik ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye temel pnömatik, elektro pnömatik, hidrolik ve elektrohidrolik devreler kurma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Temel Pnömatik	40/24	Temel pnömatik devre kurmak
İleri Pnömatik	40/24	İleri pnömatik devre kurmak
Elektro pnömatik Sistemler	40/32	Elektro pnömatik devre kurmak
Hidrolik Sistemler	40/32	Hidrolik devre kurmak
Elektrohidrolik Sistemler	40/32	Elektrohidrolik devre kurmak

SAYISAL İŞARET İŞLEME

Sayısal işaret işleme ile ilgili gerekli bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye sayısal işaret işleme devresini kullanma yeterliğini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Sayısal İşaret İşleme 1	40/32	Sayısal işaret işleme devresini kullanmak
Sayısal İşaret İşleme 2	40/32	

SCADA PROGRAMLAMA

Scada (denetleyici gözetim ve veri toplama) programının kullanımı ve SCADA arayüzü hazırlama ile ilgili gerekli bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye SCADA programını kurma, kullanma ve SCADA arayüzü hazırlama yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Scada Sistemlerine Giriş	40/32	Scada programını kullanmak
Scada Sistemlerini Kullanma	40/32	
Görsel Programlama ile Scada	40/32	Scada arayüzü hazırlamak
Scada ile Veri Tabanı	40/32	Scada ile veritabanı bağlantısını kurmak

SCADA SİSTEMLERİ

Basit kontrol sistemleri ile SCADA (denetleyici gözetim ve veri toplama) programının kullanımı ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye SCADA programını kurma ve kullanma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Scada Sistemlerine Giriş	40/32	Scada programını kullanmak
Scada Sistemlerini Kullanma	40/32	
Scada Uygulamaları	40/32	Scada uygulaması yapmak

TEKNİK YABANCI DİL

Yabancı dilde endüstriyel otomasyon teknolojilerinde kullanılan teknik terimler, kavramlar ve metinlerin Türkçe-İngilizce anlamları ile ilgili gerekli bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye mesleğinin gerektirdiği teknik terminolojiyi kullanarak yabancı dilde dinleme, okuma, yazma, konuşma ve iletişim kurma yeterliklerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Teknik Yabancı Dil (İngilizce) 1	40/32	Yabancı dilde mesleki konuları dinlemek, konuşmak, okumak ve yazmak
Teknik Yabancı Dil (İngilizce) 2	40/32	

TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI

Temel seviye eş düzeyli bilgisayar ağı kurmayla ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye temel seviye eş düzeyli ağ kurma becerisini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Temel Bilgisayar Ağları 1	40/32	Temel seviye eş düzeyli bilgisayar ağı kurmak
Temel Bilgisayar Ağları 2	40/32	
Temel Bilgisayar Ağları 3	40/16	

TEMEL BİLGİSAYAR AĞLARI VE SUNUCU SERVİSLERİ

Temel seviye eş düzeyli bilgisayar ağları ve sunucu servisleri kurma ile ilgili gerekli bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye temel seviye eş düzeyli ağ kurma, sunucu tabanlı işletim sistemi ile çalışma, sunucu servislerini kurma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Temel Bilgisayar Ağları 1	40/32	Temel seviye eş düzeyli bilgisayar ağı kurmak
Temel Bilgisayar Ağları 2	40/32	
Temel Bilgisayar Ağları 3	40/16	
Sunucu Servisleri 1	40/24	Sunucu tabanlı işletim sistemi ile çalışmak
Sunucu Servisleri 2	40/32	Sunucu servislerini kurmak
Sunucu Servisleri 3	40/32	
Sunucu Servisleri 4	40/32	

TEMEL PROGRAMLAMA

Algoritma hazırlama ve bilgisayar programı yazma ile ilgili gerekli bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye programlamaya hazırlık yapma ve program yazma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Programlama Mantiği	40/32	Programlamaya hazırlık işlemini yapmak
Programlamaya Giriş	40/32	Programlama yapmak
Programlama Uygulamaları	40/32	

3. SEÇMELİ DERSLER

Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları ve Ortaöğretim Kurumları Haftalık Ders Dağıtım Çizelge ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda; seçmeli genel bilgi, alan/dal ya da diğer alan/dalların derslerinden seçilebilir.

Alınabilecek seçmeli dersler; sektör ihtiyaçları dikkate alınarak zümre öğretmenleri, koordinatör öğretmenler ve öğrenci talepleri doğrultusunda alanın ve dalların özelliklerine göre okul yönetimince belirlenir.

Seçmeli derslerin seçiminde, varsa o derse ait diğer programlar sıra takip eder ve önceden alınması gereken dersler göz önünde bulundurulur.

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