

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

**RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI**

Ankara, 2011

ÖN SÖZ

Kara yolları ve hava yollarının alternatifi olduğu hâlde ülkemizde uzun bir dönem ihmal edilen raylı sistemler, yeni teknolojilerin uygulanmaya başlanması, yeni ve farklı güzergâhların inşası ile önem kazanarak gelişmekte; devlet demir yolları ve şehir içi ulaşım ile birlikte ülke ekonomisine, ulaşım ve istihdam alanında önemli katkılar sağlamaktadır.

Hazırlanan dal programlarının raylı sistemlerin kullanımını ve üretimini yapan sektörlerin ihtiyaçları ve gösterdikleri gelişime uygun ve sürekli güncellenebilir olması nedeni ile sektördeki kalifiye eleman ihtiyacını karşılayacağı düşünülmektedir.

Program çalışmaları içinde raylı sistemler teknolojisi alanı altında “raylı sistemler makine, raylı sistemler elektrik elektronik, raylı sistemler işletme, raylı sistemler demir yolu inşaat ve raylı sistemler mekatronik” dallarında öğretim programları hazırlanmıştır.

Program kapsamında Raylı Sistemler Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Millî Eğitim Bakanlığında görevli uzman ve alan öğretmenleri, sektör temsilcileri, üniversiteden alan uzmanları ve meslek elemanları ile iş birliği yapılarak hazırlanmıştır.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	1
GİRİŞ	4
SEKTÖR	5
ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR.....	6
HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ	9
PROGRAMIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR.....	13
PROGRAMDA YER ALAN DERSLER	14
1. ORTAK DERSLER	14
2. ALAN/DAL DERSLERİ	14
ALAN ORTAK DERSLERİ	15
MESLEKİ GELİŞİM.....	15
TEKNİK RESİM.....	15
TEMEL ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİLERİ	16
TEMEL RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ	16
DAL DERSLERİ.....	17
İŞLETMELERDE BECERİ EĞİTİMİ	17
RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKANİĞİ.....	17
RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRİĞİ.....	18
ARAÇLARDA HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEMLER	19
CİSİMLERİN DAYANIMI	19
MESLEK RESİM.....	19
TREN DİNAMİĞİ.....	20
ELEKTRİK DEVRE BAĞLANTILARI.....	20
TRAFO MERKEZİ VE ELEMANLARI	20
HABERLEŞME TESİSATI.....	21
PROGRAMLANABİLİR KONTROL SİSTEMLERİ.....	21
SAYISAL ELEKTRONİK	22
ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK	22
KATANER SİSTEMİ.....	23
SİNYAL SİSTEMİ.....	23
RAYLI SİSTEM TAŞIMACILIĞI.....	24
RAYLI SİSTEMLERDE KAPASİTE HESAPLAMALARI	24
TREN TRAFİK YÖNETİMİ	24
RAYLI SİSTEMLERDE İLETİŞİM	25
TREN HAZIRLAMA VE MANEVRALAR	25
ARAZİ ÖLÇME VE HESAPLARI.....	26
MALİYET HESAPLARI	26
ALT YAPI ELEMANLARI	26
ÜST YAPI ELEMANLARI.....	27
ÜST YAPI TEKNİĞİ VE TAMİRATI	27
RAY KAYNAĞI.....	28
RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKATRONİĞİ	28
RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRONİĞİ	29
ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK UYGULAMALARI	29
DEVRE ANALİZİ.....	30
TREN ALGILAMA, KORUMA VE KONTROL SİSTEMLERİ	30

RAYLI SİSTEM ARAÇLARININ TRAFİĞİ	30
SCADA SİSTEMLERİ	31
RAYLI SİSTEMLERDE MİKRODENETLEYİCİLER	31
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM.....	31
TEKNİK YABANCI DİL.....	32
3. SEÇMELİ DERSLER.....	32

GİRİŞ

Raylı sistemler teknolojisi alanı dünyada hızla gelişen, pazar payı artan ve rekabet koşulları ağırlaşan bir sektördür. Dolayısıyla sektör sürekli gelişim gösteren, kendini yenileyen, Ar-Ge çalışmalarına ağırlık veren bir sanayi dalı olma durumundadır. Ulaşımın ülkelerin en önemli sorunlarından olması, gelişmekte olan ülkelerde sektörün gelişmesi stratejik bir devlet politikasıdır.

Raylı sistemler ülke sanayisine ve istihdama çok büyük katkılarda bulunmaktadır. Ulaşım ve hizmete yönelik bir sektör olduğu için de ülke ekonomilerine yüksek oranda katkı sağlar. Ülkemizde bu sektörde kalifiye eleman sıkıntısı oldukça fazladır.

Raylı Sistemler Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı'nda;

1. Raylı sistemler makine,
2. Raylı sistemler elektrik-elektronik,
3. Raylı sistemler işletme,
4. Raylı sistemler inşaat,
5. Raylı sistemler mekatronik

dalları yer almaktadır.

Ülke çapında yapılan sektör araştırma ve inceleme çalışmaları sonunda sektörde faaliyet gösteren meslekler saptanmıştır. Sektörde çalışanların görüş ve önerilerinden yola çıkılarak her meslek alanına ait anket soruları hazırlanmış daha sonra bu anketler uygulanarak mesleklerle özgü yeterlikler ayrı ayrı ve ayrıntılı olarak çıkarılmıştır.

Program ve modüllerin hazırlanmasının her aşamasında iş piyasasının iş gücüne dönük gelişmelerinin ve gereksinimlerin tüm yönleri ile dikkate alınması amacı ile sektörle karşılıklı görüş alışverişinde bulunulmuştur.

Program sürecinde üniversitelerden uzmanlar ve sivil toplum kuruluşları ile iş birliği yapılmıştır. Sektör taraması ve mesleki yeterliklerin belirlenmesi sırasında meslek elemanlarına anketler uygulanmış ve bu anketler sonucunda sektörün ihtiyaçları ve programdan beklentileri tespit edilmiştir. Bu ihtiyaçlar, program çalışmalarının temelini oluşturmuştur. Bu doğrultuda raylı sistemler teknolojisi alanı ve alan altında yer alan mesleklerde uluslararası ve ulusal düzeyde standartlara uygun örgün ve yaygın öğretime yönelik her düzeyde bireye eğitim imkânı sağlayan bir program hazırlamak hedeflenmiştir.

SEKTÖR

Raylı sistemler, dünyada son yüz elli yıldır var olan, günümüzde ulaşımda olağanüstü öneme sahip olan bir sektördür. Raylı sistemler sektörü, gelişmiş ülkelerde gözde sektörlerin başında gelmektedir.

Kent içi ulaşımda belediyelerin ve özel sektörün yaygınlaşması ile raylı sistemler alanına olan ihtiyaç daha da artmaya başlamıştır. Bu sebeple raylı sistemler alanında yeterlik sahibi insanlara çok ihtiyaç duyulmaktadır. Demir yolu meslek liselerinin kapanması ile başka dallardan, mesleklerden insanlar bu alandaki ihtiyaca yönelmiş ancak bu kişilerin yeterlikleri sektörün ihtiyaçlarını karşılayamamıştır. Doğru olan bu alanın içinde, temelden bu yeterliklere sahip insanlar yetiştirmektir.

Gelecekte raylı sistemler, ulaşımın en önemli unsuru olmaya devam edecektir. Bu alanda yeterlik sahibi insanlar yetiştirmek, ülkemizde bu sektörün gelişimi ve ilerlemesi için çok önemlidir.

ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR

SEKTÖR	MOTORLU ARAÇLAR, ULAŞTIRMA HİZMETLERİ VE YAPI-İNŞAAT
ALAN	RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ
ALANIN TANIMI	Raylı sistemler teknolojisi alanı altında yer alan makine, elektrik-elektronik, işletme, inşaat ve mekatronik dallarının yeterliklerini kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen alandır.
ALANIN AMACI	Raylı sistemler teknolojisi alanı altında yer alan mesleklerde, sektörün ihtiyaçları, bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda gerekli olan mesleki yeterlikleri kazanmış nitelikli meslek elemanları yetiştirmektir.
DAL PROGRAMLARI TANIMLARI VE AMAÇLARI	<p>1. RAYLI SİSTEMLER MAKİNE Tanımı : Raylı sistem araçlarının servise hazırlayıcısı ve sürücü adayının sahip olması gereken yeterlikleri kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen daldır. Amacı : Raylı sistem araçlarının servise hazırlayıcısı ve sürücü adayının sahip olması gereken yeterliklere sahip meslek elemanları yetiştirmektir.</p> <p>2.RAYLI SİSTEMLER ELEKTRİK-ELEKTRONİK Tanımı : Raylı sistemler kataner, sinyal ve haberleşme sistemlerinin kontrolü, bakımı ve onarımı işlemlerini yapma yeterliklerini kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen daldır. Amacı : Raylı sistemler elektrik-elektronikçiliğinin yeterliklerine sahip meslek elemanları yetiştirmektir.</p> <p>3. RAYLI SİSTEMLER İŞLETME Tanımı : Raylı sistemler ile yapılan taşımalar sırasında taşıma, tren ve trafiğin planlanması, işletme sisteminin kullanılması, raylı sistem trafiğinin işletilmesi ve yolcu-lojistik hizmetlerini yapma yeterliklerini kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen daldır. Amacı : Raylı sistemler işletmeciliğinin yeterliklerine sahip meslek elemanları yetiştirmektir.</p> <p>4. RAYLI SİSTEMLER İNŞAAT Tanımı : Raylı sistem yollarının teşkili ile kontrol, bakım ve onarımcısının sahip olduğu yeterlilikleri kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen daldır. Amacı: Raylı sistem yol bakım ve onarımcısının sahip olması gereken yeterliklere sahip meslek elemanları yetiştirmektir.</p> <p>5. RAYLI SİSTEMLER MEKATRONİK Tanımı : Raylı sistemler mekatroniği, raylı sistemlerdeki mekanik, elektrik-elektronik ve bilgisayar teknolojilerinin birlikte kullanıldığı araç bakım ve onarımlarını yaparken teknolojik yenilikleri takip etme yeteneği kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen daldır. Amacı: Raylı sistem mekatronikçisinin sahip olması</p>

	gereken yeterliklere sahip meslek elemanları yetiştirmektir.
GİRİŞ KOŞULLARI	Öğrencilerin sağlık durumu; TCDD ile yapılmış protokol gereği TCDD beden yetenekleri, Psikoteknik Yönergesi'ne göre resmî ve özel sağlık kurum ve kuruluşlardan alınacak rapor ile belgelendirilmiş, raylı sistemler teknolojisi alanı altında yer alan mesleklerin gerektirdiği işleri yapmaya uygun olmalıdır.
İSTİHDAM ALANLARI	Raylı sistemler teknolojisi alanından mezun olan öğrenciler, seçtikleri dal/meslekte kazandıkları yeterlikler doğrultusunda; TCDD, Şehir içi raylı ulaşım, Bu sektörde faaliyet gösteren fabrikalar, işletmeler vb. yerlerde çalışabilirler.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	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. Programın uygulanabilmesi için raylı sistemler teknolojisi alanı standart donanımları ve mesleklerin gerektirdiği ekipmanlar sağlanmalıdır.
EĞİTİMCİLER	Millî Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim kurumlarına öğretmen olarak atanacakların atamalarına esas olan alanlar ile mezun oldukları yükseköğretim programları ve aylık karşılığı okutacakları derslere ilişkin çizelgeye uygun olanlar görev almalıdır. Programın uygulanmasında gerektiğinde raylı sistemler teknolojisi alanında sektör deneyimi olan usta öğretici, teknisyen ve meslek elamanlarından yararlanılabilir.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Sınıf Geçme ve Sınav Yönetmeliği'ne göre çeşitli ölçme araçları kullanılarak öğrencilerin değerlendirilmesi esastır. Buna göre; Dersin altındaki modüllerin işleniş sırasında kazandığı (bilgi, beceri ve tavırlar) yeterlikler, ölçme değerlendirme ölçütlerine göre değerlendirilir. Okulda, işletmede ve kendi kendilerine yaptıkları tüm öğrenim faaliyetleri değerlendirilerek öğrencilerin dersteki başarısı belirlenir.
YATAY VE DİKEY GEÇİŞLER	Program; geniş tabanlı ve modüler yapıda düzenlendiğinden Mesleki ve Teknik Eğitim Yönetmeliği çerçevesinde yatay ve dikey geçişlere olanak sağlar. Alan/dalda sertifika, belge ve diplomaya götüren tüm programlar ve dallar arasında geçiş yapılabilir. Diploma almaya hak kazanan öğrenci, raylı sistemler teknolojisi alanının devamı niteliğindeki programların veya bu alana en yakın programların uygulandığı yüksek öğretim programlarına devam edebilir.

BELGELENDİRME	<p>Mezun olan öğrenciye alanda/dalda diploma verilir.</p> <p>Öğrencinin seçtiği dal ile ilgili aldığı tüm dersler ve modüller diploma ekinde belirtilir.</p> <p>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.</p> <p>Öğrencinin kazandığı mesleki yeterlikler sertifikaya yönelik belgelendirmelerde değerlendirilir.</p>
EĞİTİM SÜRESİ	<p>Alan programının toplam eğitim süresi, 9. sınıftan sonra 3 öğretim yılı olarak planlanmıştır.</p> <p>Eğitim süresinin okul, işletme ve bireysel öğrenme için ayrılmış dağılımı, Raylı Sistemler Teknolojisi Alanı Haftalık Ders Çizelgesi, dersler ve modüller ile ilgili açıklamalarda belirtildiği gibi uygulanır.</p>
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	<p>Modüler öğretime yönelik ağırlıklı olarak bireysel öğrenmeyi destekleyici yöntem ve teknikler uygulanır.</p> <p>Öğretmenler öğrencilere rehberlik eder.</p> <p>Öğrenciler kendi kendine öğrenmeye teşvik edilir.</p> <p>Öğrencilerin aktif olması sağlanır.</p> <p>Öğrenciler araştırmaya yönlendirilir.</p> <p>Öğrenciler kendi kendilerini değerlendirebilir.</p> <p>Öğrencilere yeterlik kazandırmaya yönelik yöntem ve teknikler uygulanır.</p>
İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM VE KURULUŞLAR	<p>Öğrenciler, programın gerektirdiği öğretim faaliyetleri, istihdam olanakları ve planlama konularında TCDD, kent içi hafif raylı ulaşım kurumları ve bu kuruluşlara hizmet ve destek veren alt kuruluşlar, üniversiteler, sivil toplum örgütleri, TSE, odalar, İŞKUR ve meslek elemanları ile iş birliği yapılarak yönlendirilir.</p>
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	<p>Programın sonunda seçtiği dala/mesleğe yönelik olarak öğrenci;</p> <p>Genel kültüre yönelik bilgi ve becerileri kazanacaktır.</p> <p>Ulusal ve uluslararası iş gücünden beklenen temel yeterlikleri kazanacaktır.</p> <p>Alanın altında yer alan dallara ait temel yeterliklerine sahip olacaktır.</p> <p>Dalın/mesleğin gerektirdiği bilgi ve becerileri kazanacaktır.</p> <p>Dalın gerektirdiği özel mesleki yeterlikleri kazanabilecektir.</p>
EĞİTİM ÖĞRETİM FAALİYETLERİ	<p>Raylı Sistemler Teknolojisi Alanı Haftalık Ders Çizelgesi'nde yer alan dersler ve bu derslerin altındaki modüllerin içeriğindeki eğitim-öğretim uygulamaları yapılır.</p> <p>Kazandırılacak yeterliklerin özelliklerine göre sektör ile iş birliği yapılarak iş başında eğitim faaliyetleri gerçekleştirilir.</p> <p>Sektörde oluşan değişim ve gelişimlerin incelenmesi amacıyla gezi, gözlem ve inceleme çalışmaları yapılabilir.</p>

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
ANADOLU MESLEK PROGRAMI

RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI

(RAYLI SİSTEMLER MAKİNE, RAYLI SİSTEMLER ELEKTRİK-ELEKTRONİK, RAYLI SİSTEMLER İŞLETME, RAYLI SİSTEMLER İNŞAAT, RAYLI SİSTEMLER MEKATRONİK 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	-	-	-
	SAGLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-	
TOPLAM			33	28	15	11
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	3	-	-
		TEMEL ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİLERİ(*)	-	9	-	-
		TEMEL RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ	-	2	-	-
	DAL DERSLERİ	İŞLETMELEERDE BECERİ EĞİTİMİ (*)				
		RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKANİĞİ (*)				
		RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRİĞİ				
		ARAÇLARDA HİDROLİK PNOMATİK SİSTEMLER				
		CİSİMLERİN DAYANIMI				
		MESLEK RESİM				
		TREN DİNAMİĞİ				
		ELEKTRİK DEVRE BAĞLANTILARI				
		TRAFİ MERKEZİ VE ELEMANLARI				
		HABERLEŞME TESİSATI				
		PROGRAMLANABİLİR KONTROL SİSTEMLERİ				
		SAYISAL ELEKTRONİK				
		ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK				
		KATANER SİSTEMİ				
		SİNYAL SİSTEMİ (*)	-	-	22	28
		RAYLI SİSTEM TAŞIMACILIĞI				
		RAYLI SİSTEMLERDE KAPASİTE HESAPLAMALARI				
		TREN TRAFİK YÖNETİMİ (*)				
		RAYLI SİSTEMLERDE İLETİŞİM				
		TREN HAZIRLAMA VE MANEVRALAR				
		ARAZİ ÖLÇME VE HESAPLARI				
		MALİYET HESAPLARI				
		ALT YAPI ELEMANLARI				
		ÜST YAPI ELEMANLARI				
ÜST YAPI TEKNİĞİ VE TAMİRATI (*)						
RAY KAYNAĞI						
RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKATRONİĞİ (*)						
RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRONİĞİ						
ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK UYGULAMALARI						
DEVRE ANALİZİ						

		TREN ALGILAMA, KORUMA VE KONTROL SİSTEMLERİ				
		RAYLI SİSTEM ARAÇLARININ TRAFİĞİ				
		SCADA SİSTEMLERİ				
		RAYLI SİSTEMLERDE				
		MİKRODENETLEYİCİLER				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM				
		TEKNİK YABANCI DİL				
		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
RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI
(RAYLI SİSTEMLER MAKİNE, RAYLI SİSTEMLER ELEKTRİK-ELEKTRONİK, RAYLI SİSTEMLER
İŞLETME, RAYLI SİSTEMLER İNŞAAT, RAYLI SİSTEMLER MEKATRONİK 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
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	3	-	-
		TEMEL ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİLERİ(*)	-	9	-	-
		TEMEL RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ	-	2	-	-
	DAL DERSLERİ	RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKANİĞİ (*)				
		RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRİĞİ				
		ARAÇLARDA HİDROLİK PNOMATİK SİSTEMLER				
		CİSİMLERİN DAYANIMI				
		MESLEK RESİM				
		TREN DİNAMİĞİ				
		ELEKTRİK DEVRE BAĞLANTILARI				
		TRAFO MERKEZİ VE ELEMANLARI				
		HABERLEŞME TESİSATI				
		PROGRAMLANABİLİR KONTROL SİSTEMLERİ(*)				
		SAYISAL ELEKTRONİK				
		ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK				
		KATANER SİSTEMİ(*)				
		SİNYAL SİSTEMİ (*)				
		RAYLI SİSTEM TAŞIMACILIĞI	-	-	15	19
		RAYLI SİSTEMLERDE KAPASİTE HESAPLAMALARI				
		TREN TRAFİK YÖNETİMİ (*)				
		RAYLI SİSTEMLERDE İLETİŞİM				
		TREN HAZIRLAMA VE MANEVRALAR				
		ARAZİ ÖLÇME VE HESAPLARI				
		MALİYET HESAPLARI				
		ALT YAPI ELEMANLARI				
		ÜST YAPI ELEMANLARI				
		ÜST YAPI TEKNİĞİ VE TAMİRATI (*)				
		RAY KAYNAĞI(*)				
		RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKATRONİĞİ (*)				
		RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRONİĞİ(*)				
		ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK UYGULAMALARI				
		DEVRE ANALİZİ				
TREN ALGILAMA, KORUMA VE KONTROL						

		SİSTEMLERİ				
		RAYLI SİSTEM ARAÇLARININ TRAFİĞİ(*)				
		SCADA SİSTEMLERİ				
		RAYLI SİSTEMLERDE				
		MİKRODENETLEYİCİLER				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM				
		TEKNİK YABANCI DİL				
ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI			2	14	15	19
SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI			3	2	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

Raylı sistemler teknolojisi 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.

Raylı sistemler teknolojisi alanında yer alan dallar/meslekler için alınması zorunlu olan dersler tabloda verilmiştir.

DALLAR	BAŞARILMASI ZORUNLU DERSLER
	ANADOLU MESLEK LİSESİ
Raylı Sistemler Makine Dalı	Temel Endüstriyel Teknolojileri
	Raylı Sistem Araç Mekaniği
	İşletmede Beceri Eğitimi
Raylı Sistemler Elektrik - Elektronik Dalı	Temel Endüstriyel Teknolojileri
	Sinyal Sistemi
	İşletmede Beceri Eğitimi
Raylı Sistemler İşletme Dalı	Temel Endüstriyel Teknolojileri
	Tren Trafik Yönetimi
	İşletmede Beceri Eğitimi
Raylı Sistemler İnşaat Dalı	Temel Endüstriyel Teknolojileri
	Üst Yapı Tekniği ve Tamirâtı
	İşletmede Beceri Eğitimi
Raylı Sistemler Mekatronik Dalı	Temel Endüstriyel Teknolojileri
	Raylı Sistem Araç Mekatroniği
	İşletmede Beceri Eğitimi

ALAN ORTAK DERSLERİ

Raylı sistemler teknolojisi alanının, alan 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.

ulusl	Mesleki Gelişim Dersi;	ve
iletis	- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 12.03.2014 tarih ve 12 sayılı kararı ile 2014-2015 Öğretim yılından itibaren 9. Sınıflarda uygulanacaktır.	
Bilgi	- 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) <u>11'inci sınıflarında alan ortak dersleri arasında haftada 2 ders saati süreli okutulacaktır.</u>	
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.	ek
Giriş		hak
İş K		
İş G	Tüm alanlara ait Mesleki Gelişim Dersi Öğretim Programı, Ders Bilgi Formları ve kurul kararlarına megep.meb.gov.tr adresinden ulaşabilirsiniz.	
Çev		
Problem Çözme	40/8	Kendini geliştirerek karşılaştığı problemleri çözmek

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 yeterlikleri kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Geometrik Çizimler	40/32	Geometrik çizimler yapmak
Görünüş Çıkarma	40/32	Görünüş çıkarmak
Ölçülendirme Ölçekler ve Perspektif	40/24	Ölçülendirme ve ölçeklendirme yapmak, perspektif çizmek

TEMEL ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİLERİ

Raylı sistemler ile ilgili temel mekanik, temel kaynak, temel elektrik-elektronik bilgi ve becerilerinin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; temel mekanik, temel kaynak ve temel elektrik-elektronik ile ilgili yeterlikleri kazandırmak amaçlanmıştır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Temel El İşlemleri	40/32	Temel el işlemleri yapmak
Delme ve Vida İşlemleri	40/32	Delme ve vida işlemleri yapmak
Makine Elemanları ve Uygulamaları	40/24	Makine elemanları uygulamaları yapmak
Temel Tornalama	40/32	Temel tornalama işlemleri yapmak
Temel Kaynak İşlemleri	40/32	Elektrik ark kaynaklı birleştirme işlemlerini yapmak
Temel Elektrik Elemanları ve Uygulamaları	40/32	Temel elektrik elemanlarını tanıyarak devre uygulamalarını yapmak
Elektriksel Büyüklüklerin Ölçülmesi	40/32	Elektriksel büyüklükleri ölçmek
Analog Devre Elemanları	40/32	Analog devre elemanlarını kullanarak elektronik devrelerini kurmak
Lehimleme ve Baskı Devre	40/32	Lehimleme ve baskı devre yapmak
Doğrultmaçlar ve Regüle Devreleri	40/32	Doğrultmaç ve regüle devrelerini yapmak

TEMEL RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ

Raylı sistemler ile ilgili genel demir yolu inşaatı, sinyalizasyon, elektrifikasyon, haberleşme, demir yolu işletmeciliği ve demir yolu araçları konularında bilgilerin ve becerilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; genel demir yolu inşaatı, sinyalizasyon, elektrifikasyon, haberleşme, demir yolu işletmeciliği ve demir yolu araçları ile ilgili yeterliklerini kazandırmak amaçlanmıştır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Demir Yolu İnşaatı	40/16	Demir yolu inşaatı ve yapısını incelemek
Sinyalizasyon, Elektrifikasyon ve Haberleşme Tesisleri	40/16	Raylı sistemlerdeki sinyalizasyon, elektrifikasyon ve haberleşme sistemlerini incelemek
Raylı Sistem İşletmeciliği	40/16	Raylı sistem temel işletmecilik kavram ve uygulamalarını incelemek
Raylı Sistem Araçları	40/24	Raylı sistem çeken ve çekilen araçların temel uygulamalarını yapmak

DAL DERSLERİ

Raylı sistem teknolojisi 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.

RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKANİĞİ

Raylı sistem araçlarının mekanik parçalarının bakım ve onarımı konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, raylı sistem araçlarındaki mekanik parçaların bakım ve onarımı için gerekli olan işlemleri yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Dizel Motorları	40/32	Dizel motor parçalarının kontrolünü yapmak
Dizel motorları yakıt ve kumanda sistemleri	40/32	Dizel motor yakıt enjeksiyon sistemleri ve kumanda sistemlerinin bakım ve kontrolünü yapmak
Dizel motorların soğutma ve hava sistemleri	40/32	Motor soğutma ve hava sistemlerinin kontrol ve bakımını yapmak
Dizel Motorların Yağlama	40/32	Motor yağlama sistemlerinin kontrolünü

Sistemleri		yapmak
Mekanik Sistemler	40/32	Mekanik sistemlerin kontrolünü yapmak
Dizel Motorların Hidrolik Sistem Güç Aktarma Organları	40/32	Dizel hidrolik sistemlerde güç aktarma organlarının bakım ve onarımını yapmak
Çeken Araç Fren Sistemi	40/32	Çeken araç fren sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak
Çekilen Araç Fren Sistemi	40/32	Çekilen araç fren sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak
Aracın servise hazırlanması ve araç kullanımı	40/32	Aracın servis öncesi kontrollerini yapmak ve aracı kullanmak

RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRİĞİ

Raylı sistem araçlarının elektrik-elektronik sistemlerinin bakım ve onarımı konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, raylı sistem araçlarının elektrik-elektronik sisteminin bakım ve onarımı için gerekli olan işlemleri yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Raylı Sistem Araçlarına Elektrik Enerjisinin Aktarılması	40/32	Taşıtlar üzerinde enerji temin ve dağıtım sistemlerinin bakım ve kontrollerini yapmak
Dizel Elektrikli Lokomotiflerde Elektrik Enerjisinin Üretilmesi ve Arıza Bakım/Onarımı	40/32	Dizel-elektrikli taşıtlar üzerinde enerji üretim ve dağıtım sistemlerinin bakım ve kontrol işlemlerini yapmak
Güç Devresi Elemanları	40/32	Taşıtlar üzerinde cer devresi elemanları bakım ve kontrol işlemlerini yapmak
Raylı Sistem Araçlarının Kumanda ve Kontrol Devreleri	40/32	Çeken araç güç kumanda devresinin bakım ve kontrollerini yapmak
Raylı Sistem Araçlarının Yardımcı Devre Elektrik Sistemleri	40/32	Taşıtlar üzerinde enerji temin ve dağıtım sistemlerindeki elektronik sistemlerin ve yardımcı devre motorlarının bakım onarım işlemlerini yapmak
Raylı Sistem Araçları Aydınlatma ve İklimlendirilme Sistemleri	40/32	Aydınlatma ve iklimlendirme ünitelerin bakım ve kontrol işlemlerini yapmak
Raylı Sistem Araçlarındaki Elektrik Motorları ve Kontrolü	40/32	Raylı sistemlerdeki elektrik motorlarını tür ve özelliklerine göre elektrik ve elektronik kumanda düzenekleri ile kontrol etmek
İklimlendirme Enerjisinin Hazırlanması Üretimi ve Dağıtılması	40/32	Tren ısıtma kumanda ve kontrol devrelerini kullanmak

ARAÇLARDA HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEMLER

Hidrolik prensipleri, hidrolik devre elemanları, hidrolik devre akışkanları, pnömatik prensipleri, pnömatik devre elemanları ve hidropnömatik devreler ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; motorlu kara taşıtlarındaki hidrolik-pnömatik sistemlerin arıza teşhis, bakım ve onarım işlemlerini ve bunlarla ilgili temel hesaplamaları yapabilme yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Araçlarda Hidrolik Prensipier	40/16	Motorlu araçlarda hidrolik sistemler ile ilgili işlem ve hesaplamaları yapmak
Araçlarda Hidrolik Sistemler	40/32	
Araçlarda Pnömatik Sistemler	40/16	Motorlu araçlarda pnömatik sistemler ile ilgili işlem ve hesaplamaları yapmak

CİSİMLERİN DAYANIMI

Makine parçalarının üzerine gelen bileşke kuvvetlerin dayanımı ile ilgili hesaplar ve uygulama alanları ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; makine parçalarında kuvvet analizi, moment, ağırlık merkezi ve dayanım hesaplarını yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Kuvvet ve Moment	40/32	Kuvvetlerle ilgili hesapları yapmak
Dayanım Bilgisi	40/32	Dayanım ile ilgili hesapları yapmak

MESLEK RESİM

Standardizasyon, makine elemanları, alıştırma ve tolerans, yüzey işleme işaretleri, montaj resimleri ve yapım resimleri konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; birleştirme ve hareket ileten elemanların resimlerini çizme, sembollerini gösterme, çizilen parça resmi üzerinde alıştırma ve tolerans değerlerini, yüzey işleme işaretlerini yazma, montaj ve yapım resimlerini çizme ve okuma yeterliklerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Yüzey İşaretleri ve Toleranslar	40/32	Birleştirme elemanlarının resmini çizmek, alıştırma ve tolerans işaretlerini kullanmak ve yüzey işleme işaretlerini yazmak
Yapım ve Montaj Resimleri	40/32	Yapım ve montaj resmi çizmek, katalog okumak

TREN DİNAMIĞI

Trenlerin hareketleri esnasında oluşan kuvvetler ve hesaplamalar ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, raylı taşıma sistemlerinde meydana çıkan tepki kuvvetlerinin dinamik hesaplamalarını yapma yeterliklerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Trenlerin Dinamiği ve Tekerlek Kuvvetleri	40/32	Tren hareketi hesaplarını yapmak
Fren Dinamiği ve Seyir Süresi Hesabı	40/32	Fren ve süre hesaplarını yapmak

ELEKTRİK DEVRE BAĞLANTILARI

Elektrik devre elemanlarının devreye bağlantılarının yapılması ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, elektrik devre elemanlarını tanıtarak bunları devreye bağlama ve bu devre elemanlarının bakım onarımını yapma yeterliklerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Doğru Akım Makinelerinin Kumandası	40/32	Doğru akım makinelerinin bağlantısını ve ayar tekniklerini yapmak
Alternatif Akım Esasları	40/32	Alternatif akımda devre çözümlerini doğru yapmak
Kompanzasyon Sistemi	40/32	Kompanzasyon sistemi özelliklerini seçmek

TRAFO MERKEZİ VE ELEMANLARI

Kataner sisteminde bulunan trafo merkezlerini ve trafo merkezinde bulunan kontrol ve kumanda elemanlarının bakım ve onarımlarının yapılışı ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, kataner sisteminde bulunan trafo merkezini ve buna bağlı devre elemanlarını tanıyarak bunların bakım onarımını yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Transformatör Merkezleri	40/32	Trafo merkezleri donanımlarını seçmek ve trafo montajlarını yapmak
Güç Transformatörleri	40/32	Güç trafolarının bağlantı şekillerini ve paralel bağlantılarını yapmak
Ölçü Transformatörleri	40/32	Ölçü transformatörlerini seçmek, montajı ve bağlantılarını yapmak
Ayırıcılar	40/32	Ayırıcıları seçmek, montaj ve bağlantılarını yapmak

Kesiciler	40/32	Kesicileri seçmek, montaj ve bağlantılarını yapmak
Parafudur ve Sigortalar	40/32	Parafudur ve sigortaları seçmek, montajlarını yapmak
Koruma Röleleri 1	40/32	Kısa devre ve toprak kaçağı koruma role montaj, bağlantılarını yapmak
Koruma Röleleri 2	40/32	Aşırı akım ve ısı, bucholz koruma role montaj, bağlantılarını yapmak

HABERLEŞME TESİSATI

Bina içi haberleşme tesisatının montaj, bakım, arıza tespiti, arıza giderme, santral programlama bilgilerinin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; bina içi haberleşme tesisatının montajını, bakımını yapabilme, arızalarını tespit edip giderebilme yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Analog ve Sayısal Haberleşme	40/32	Analog ve sayısal haberleşme tekniklerini kullanarak haberleşme sistemlerinin mantığını kavramak
İletişim Teknolojileri	40/32	Haberleşme sistemlerinde iletişim tekniklerini ve kullanım yerlerini tanımak
Bina İçi Haberleşme Tesisatı 1	40/32	Araç gereç, malzeme, ekipmanları seçmek ve montaj krokisi çizmek
Bina İçi Haberleşme Tesisatı 2	40/32	Dâhilî tesisatı döşemek ve santrali programlayarak test etmek
Bina İçi Haberleşme Tesisatında Bakım ve Onarım	40/32	Bina içi haberleşme tesisatının bakımını yapmak, arızalarını tespit ederek gidermek
Yerel Dağıtım Haberleşme Tesisatı 1	40/32	Yerel dağıtım şebekesinde kullanılacak malzemelerin tespitini yapmak
Yerel Dağıtım Haberleşme Tesisatı 2	40/32	
Kuranportör ve Ağ Sistemleri	40/24	Enerji üretim ve trafo merkezi kuranportör ve ağ sistemini seçmek
Seslendirme Sistemi Arızaları	40/16	Ses sistemi arızalarını tespit etmek ve gidermek

PROGRAMLANABİLİR KONTROL SİSTEMLERİ

PLC cihazları, seçimi, PLC'ye giriş çıkış elemanlarının bağlantıları, PLC'li devrelerin çizimi, PLC için kontrol programının yazılması, PLC'ye yüklenmesi, operatör panelleri, çeşitleri ve programlanması, PLC ile değişik motor kontrol şekilleri, PLC ile değişik ünite kontrolleri, PLC ile elektro pnömatik ve elektrohidrolik sistemlerin kontrolü ve PLC ile analog işlem için program yaparak devre kurma ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; PLC sistemlerini tanıma, PLC cihazını programlama, operatör panellerinin bağlantılarını yapma, PLC ile motor, ünite, elektro pnömatik sistem ve elektrohidrolik sistemlerin kontrolünü yapma ve devresini kurma, PLC ile analog verileri işleyerek analog işlemler için PLC programını yapma ve devre kurma ile ilgili yeterlikler kazandırılacaktır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
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 sistemine göre programlamak
PLC ile Motor Kontrolü	40/32	Asenkron motorların PLC ile kontrolünü yapmak
PLC ile Ünite Kontrolü	40/32	Ünitelerin PLC ile kontrolünü yapmak
PLC ile Elektro pnömatik Sistemlerin Kontrolü	40/32	PLC ile elektro pnömatik sistemlerinin kontrolünü yapmak
PLC ile Analog İşlemler	40/32	PLC ve analog veriler ile kontrol için PLC programı yaparak kontrol devresini kurmak

SAYISAL ELEKTRONİK

Korno haritaları, kodlayıcı, kod çözücü, veri seçici, veri dağıtıcı, pals ve osilatör devreleri, aritmetik devreler, flip-flop devreleri, multivibratör devreleri, sayıcı devreleri, kaydedici devreleri, kumanda devrelerini lojik entegreler ile kurma, devre kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, lojik devreleri yapma ve devre kurma ile ilgili yeterlikler kazandırılacaktır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Lojik Devreler	40/32	Lojik devre elemanlarını kullanarak elektronik devreleri kurmak
Lojik Uygulamaları 1	40/32	Kod çözücü kodlayıcı, veri seçici, veri dağıtıcı, pals ve osilatör devrelerini kurmak
Lojik Uygulamaları 2	40/32	Aritmetik işlem, flip-flop ve multivibratör devrelerini kurmak
Lojik Uygulamaları 3	40/24	Sayıcı ve kaydedici devrelerini kurmak
Lojik Uygulamaları 4	40/24	Lojik kapılarla kumanda devrelerini kurmak

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

Elektronik devre elemanları, devre elemanlarının özellikleri ve devreye bağlantısı ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; elektrik devre elemanlarını tanıma, devreye bağlantısını yapma ve devre elemanlarının bakım onarımını yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Elektronik Devreler ve Sistemler 1	40/32	Elektronik devreleri kullanmak arızalarını gidermek
Elektronik Devreler ve Sistemler 2	40/32	
Anahtarlama Elemanları	40/32	Anahtarlama ve tetikleme elemanlarını elektronik devrelerde kullanmak
İşlemsel Yükselteçler	40/32	İşlemsel yükselteçleri elektronik devrede kullanmak
Sensörler ve Transduserler	40/32	Sensörler ve transduserleri elektronik devrede kullanmak

KATANER SİSTEMİ

Raylı sistemlerde kullanılan enerji dağıtım sistemleri ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, raylı sistemlerde kullanılan enerji dağıtım sistemleri elemanlarının bakım ve onarımını yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Direk Dikmek	40/32	Kataner sisteminde direk dikmek
Direk Üzerindeki Donanımlar	40/32	Direk üzerindeki donanımların montajını yapmak
İletkenlerin Montajı	40/32	Derülaj planını okuyup iletkenleri çekmek
Enerji Kesimi ve Emniyet	40/32	Emniyet tedbirlerini sağlayarak besleme planına göre enerjiyi kesmek
Üçüncü Ray	40/32	Üçüncü rayın bakım onarımını yapmak

SİNYAL SİSTEMİ

Raylı sistemlerde kullanılan taşıt trafiğini kontrol sistemleri ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; raylı sistemlerde kullanılan sinyalizasyon sistemini yönetme, bunların devreye bağlantısını yapma ve bu devre elemanlarının bakım onarımını yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Sinyaller	40/32	Sinyalizasyon sistemlerinde sinyal montajı yapmak
Ray Devreleri	40/32	Ray devrelerinin montajlarını ve ayarlarını yapmak
Makas Kontrol Sistemleri	40/32	Makaslara kumanda ve makas pozisyonlarını kontrol etmek
İnterlokking ve Blok Sistemleri	40/32	Sinyal makas arasında interlokking devrelerinin özelliklerini seçmek
Hemzemin Geçit Koruma Sistemleri	40/32	Hemzemin geçit korumalarını kontrol etmek
Sinyalizasyon	40/32	Sinyalizasyon sistemi içindeki besleme gruplarını

Sistemlerdeki Enerji Kaynakları		seçmek
Tren Koruma ve Kontrol Sistemleri	40/32	Tren koruma ve kontrol sistemlerinin özelliklerini seçmek
Sinyalizasyon Merkez Tesisleri	40/32	Merkez bilgi işlem sistemlerinin özelliklerini seçmek

RAYLI SİSTEM TAŞIMACILIĞI

Yük ve yolcu taşımacılığı, vagon tahsisi, tren teşkili, vagonların mühürlenmesi ve emniyet elemanları ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; taşıma planları, vagonları mühürleme ve tahsisini yapma, tren teşkil etme, gabari ölçümleri, yükleme düzensizlikleri, yük ve yolcu ücretlendirme yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Taşıma Planları, Vagon Talep ve Tahsisi	40/32	Taşıma planları yapmak, vagon talebi almak ve tahsisini yapmak
Emniyet Elemanları ve Mühürleme	40/32	Emniyet elemanlarını belirlemek ve vagonların mühürleme işlemlerini yapmak
Özel Eşyaların Taşınması ve Gabari	40/32	Özel eşyaların taşınmasını yapmak ve gabari ölçmek
Taşıma Düzensizlikleri	40/32	Taşımada meydana gelen düzensizlikleri gidermek
Yük Taşıma	40/32	Yurt içi ve uluslararası taşıma ücretini hesaplamak
Yolcu Taşıma	40/32	Seyahat belgeleri ile ilgili kontrol ve satış işlemleri yapmak

RAYLI SİSTEMLERDE KAPASİTE HESAPLAMALARI

Tren trafiğinde kullanılan kapasite ve performans göstergeleri kullanarak hesaplamalar yapma işlemlerinin verildiği derstir.

Bu ders ile öğrenciye, raylı sistemler alanında işletmeler için gerekli olan kapasite ve performans göstergeleri kullanma ile ilgili yeterlikleri kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Kapasite ve Personel Hesabı	40/32	Kapasite ve personel hesabı yapmak
Trafik ve Performans Hesapları	40/32	Trafik ve performansla ilgili hesaplamalar yapmak

TREN TRAFİK YÖNETİMİ

Tren trafiğinin TMI ve TSI sistemlerine göre planlanması, kişi araç ve donanımlarıyla ilgili kontroller konularında bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, tren trafiğini yönetme ve güvenli bir trafik akışı için gerekli kontrolleri yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Tren Trafiği Planları	40/32	Tren trafiğini planlamak
TMİ Sistemi	40/32	TMİ sistemine göre tren trafiğini yönetmek
TSİ (CTC) Sistemi	40/32	TSİ sistemine göre tren trafiğini yönetmek
TMİ ve TSİ (CTC) Sistemlerindeki Düzensizlikler	40/32	TMİ ve TSİ sistemlerindeki düzensizlikleri gidermek

RAYLI SİSTEMLERDE İLETİŞİM

Trafiğin güvenli seyretmesi için kullanılan işaretler, emniyet tesisatları, haberleşme araçları ve işletme içi iletişim araçları ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, raylı sistemler alanında trafik iletişimini ve işletme içi iletişimi sağlayabilme becerilerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
İşletme İletişimi	40/32	İşletme iletişimini sağlamak
Trafik Güvenliğini Sağlamada Kullanılan İşaretler	40/32	Trafikle güvenliğini sağlamak, mekanik güvenlik donanımını kullanmak

TREN HAZIRLAMA VE MANEVRALAR

İşletmecilikle ilgili tren hazırlığı, manevra işlemlerini yönetme ve trenlerin muayene işlemleri konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; raylı sistemler alanında trenlerin hazırlanması, manevra ve muayene işlemlerini yapma ile ilgili yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Tren Dizisinin Oluşturulması ve Kontrolü	40/32	İşletmelerde trenlerin hazırlığını yapmak
Manevralar	40/32	Manevra planları yapmak ve kontrol etmek

ARAZİ ÖLÇME VE HESAPLARI

Arazi ölçme ve hesaplarını yapma ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; arazi ölçme, araç gereçlerini hazırlayıp arazi ölçme hesaplarını yapma yeterliklerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Temel Ölçme	40/32	Arazide ölçüm yapmak
Arazi Ölçme Hesabı	40/32	
Aplikasyon	40/32	Aplikasyon yapmak
Hesap	40/32	Alan hesabı yapmak
Kroki	40/32	Kroki çizimi yapmak
Arazi Krokisi	40/16	

MALİYET HESAPLARI

Demir yolu inşaatı alanında maliyet hesapları ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, maliyet hesapları yapma yeterliğini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Şantiye Planı ve İş Programı	40/16	Şantiye kurulum planı ve iş programları yapmak
Kazı Metrajı ve Keşfi	40/16	Kazı metraj ve keşfi yapmak
Kaba Yapı Elemanları Metraj ve Keşfi	40/32	Kaba yapı elemanlarının metraj ve keşfini yapmak
Fiyat Teklifi ve Sözleşme	40/24	Fiyat teklifi ve sözleşme yapmak
Hak Ediş ve İş Teslimatı	40/24	Hak ediş hazırlamak ve iş teslimatı yapmak

ALT YAPI ELEMANLARI

Demir yolu alt yapısının bakım ve kontrolü ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, demir yolu alt yapısının bakım ve kontrolünü yapma ile ilgili temel yeterlikleri kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan yeterlikler
Platform ve Tüneller	40/24	Platform ve tünellerin kontrolünü yapmak
Köprüler	40/24	Köprülerin tamirata ve kontrollerini yapmak
Geçitler ve Gabariler	40/24	Geçitler ve gabarilerin kontrolünü yapmak
Demir Yolunda Tahkimat	40/24	Demir yolunda tahkimat yapmak
Karla Mücadele	40/24	Karla mücadele çalışmaları yapmak

ÜST YAPI ELEMANLARI

Demir yolu üst yapısının teşkili, bakım ve kontrolü ile ilgili bilgilerinin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; demir yolu üst yapısının teşkili, bakım ve kontrolünü yapma ile ilgili temel yeterlikleri kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Raylar ve Bağlantılar	40/32	Rayların teşkili ve ray bağlantıları yapmak
Balast ve Travers	40/32	Balast ve travers teşkilini yapmak
Makaslar	40/32	Makasın nazari merkezini bulup makasların aplikasyonunu yapmak

ÜST YAPI TEKNİĞİ VE TAMİRATI

Demir yolu üst yapısının tamiratını yapmak ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, demir yolu ve çevresinde oluşacak arızalar ve bunların tamiratını yapma ile ilgili temel yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin modülleri	Süre	Kazandırılan yeterlikler
Kurplar	40/32	Kurp hesapları yapmak
Dever	40/32	Dever hesapları yapmak
Fleş ve Ekartman	40/32	Fleş ve ekartman teşkilini yapmak
Demir Yolunda Hız	40/24	Yola intikal eden kuvvetleri hesaplamak
El ile Yol Tamiratu	40/32	Rölevaj, dresaj ve yol düşüklüklerini gidermek
Makine ile Yol Tamiratına Hazırlık	40/24	Makineli yol tamirini yapmak
Makine ile Yol Tamiratu	40/32	
Makine ile Tamirat İçin Nivelman	40/32	
Ray Arızaları	40/24	Ray arızalarının bakım ve tamirini yapmak
Travers ve Makas Arızaları	40/24	Traverslerin ve makasların bakım ve tamiratını yapmak
Yardımcı İş Makineleri	40/16	Yol tamirinde kullanılan yardımcı iş makinelerini kullanmak

RAY KAYNAĞI

Raylı sistemler teknolojisi demir yolu ray kaynağı yapma ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu ders ile öğrenciye, ray üzerinde çeşitli kaynak yapımları ile ilgili yeterliklerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Dersin modülleri	Süre	Kazandırılan yeterlikler
Elektrikli Direnç Alın Kaynağı	40/24	Elektrikli direnç alın kaynağı yapmak
Alimünotermit Kaynağı	40/32	Alimünotermit kaynak yapmak
UKR (Uzun Kaynaklı Ray)	40/24	UKR (uzun kaynaklı ray) çalışmaları yapmak

RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKATRONİĞİ

Raylı sistem araçlarının mekanik parçalarının bakım ve onarımı, güç aktarma organları ve fren sistemi konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, raylı sistem araçlarındaki mekanik parçaların ve fren sisteminin bakım ve onarımı için gerekli olan işlemleri yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Raylı Sistem Araç Tekniği	40/32	Raylı sistem araçlarının temel bakımlarını ve kontrollerini yapmak
Mekanik Sistemler	40/32	Mekanik sistemlerin kontrolünü yapmak
Dizel Motorların Hidrolik Sistem Güç Aktarma Organları	40/32	Dizel hidrolik sistemlerde güç aktarma organlarının bakım ve onarımını yapmak
Araçlarda Pnömatik Sistemler	40/16	Pnömatik sistemler ile ilgili işlem ve hesaplamaları yapmak
Raylı Sistem Araç Kullanımı	40/32	Raylı sistem araçlarını kullanmak
Çeken Araç Fren Sistemi	40/32	Çeken araç fren sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak
Çekilen Araç Fren Sistemi	40/32	Çekilen araç fren sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak
Raylı Sistemler Araçlarının Muayeneleri Bakım ve Onarımı	40/24	Raylı sistem araçlarının muayene, bakım ve onarımlarını yapmak

RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRONİĞİ

Raylı sistem araçlarının elektrik-elektronik, aydınlatma ve iklimlendirme sistemlerinin bakım ve onarımı konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; raylı sistem araçlarının elektrik-elektronik, aydınlatma ve iklimlendirme sisteminin bakım ve onarımı için gerekli olan işlemleri yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Raylı Sistem Araçlarındaki Elektrik Motorları ve Kontrolü	40/32	Raylı sistemlerdeki elektrik motorlarını tür ve özelliklerine göre elektrik ve elektronik kumanda düzenekleri ile kontrol etmek
Araç Aydınlatma Haberleşme ve Görüntüleme Sistemleri	40/24	Araç aydınlatma, haberleşme ve görüntüleme sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak
Raylı Sistem Araç İklimlendirme Sistemleri	40/32	Araç iklimlendirme sistemlerinin bakım ve kontrol işlemlerini yapmak
Raylı Sistem Araçlarında konvertörler ve otomatik sistemler	40/32	Raylı sistem araçlarında kullanılan konvertör ve otomatik sistemlerin bakım ve kontrollerini yapmak
Elektrik Kumanda Elemanları ve Uygulamaları	40/32	Temel kumanda elemanlarını tanıyarak bunlara ait devre uygulamalarını yapmak
Raylı Sistemlerde Anahtarlama Elemanları	40/32	Raylı sistemlerde kullanılan anahtarlama ve tetikleme elemanlarını elektronik devrelerde kullanmak
Sensörler ve Transduserler	40/32	Sensörler ve transduserleri elektronik devrede kullanmak

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK UYGULAMALARI

Elektronik anahtarlama elemanları, çeşitli sensör ve transduser elemanlarının özellikleri ve devreye bağlantısı ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; elektronik anahtarlama elemanlarını, sensörleri ve transduserleri tanıma, devreye bağlantısını yapma ve devre elemanlarının bakım onarımını yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Raylı Sistemlerde Anahtarlama Elemanları	40/32	Raylı sistemlerde kullanılan anahtarlama ve tetikleme elemanlarını elektronik devrelerde kullanmak
Sensörler ve Transduserler	40/32	Sensörler ve transduserleri elektronik devrede 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
Doğru Akım Esasları	40/32	Doğru akım devrelerinde devre hesaplamaları yapmak
Devre Analizi 1	40/32	AA Devre analizi yapmak

TREN ALGILAMA, KORUMA VE KONTROL SİSTEMLERİ

Raylı sistemlerde kullanılan taşıt trafiğini kontrol sistemleri ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; raylı sistemlerde kullanılan sinyalizasyon sistemini yönetme, bunların devreye bağlantısını yapma ve bu devre elemanlarının bakım onarımını yapma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
İnterlok ve Blok Sistemleri	40/24	Sinyal makas arasında interlok devrelerinin özelliklerini seçmek
Tren Koruma ve Kontrol Sistemleri	40/32	Tren koruma ve kontrol sistemlerinin özelliklerini seçmek

RAYLI SİSTEM ARAÇLARININ TRAFİĞİ

Raylı sistemlerde trafik yönetimi, trenlerin oluşturulması ve tren dizi kontrolü ile ilgili bilgilerin verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; trenlerin harekete hazırlanması, vagonların yüklenmesi ve kontrollerini yapma, vagonlarla ilgili uluslararası taşıma mevzuatı yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Tren Trafik İdaresi	40/32	Tren trafik yönetimini yapmak
Tren Teşkili	40/24	Tren teşkili yapmak
Tren Dizi ve Kontrolü	40/24	Tren dizisinin kontrolünü yapmak
Emniyet Elemanları, Gabari Özel Eşya Taşımaları	40/24	Emniyet elemanları, gabari ve özel eşya taşımalarını kontrol etmek

SCADA SİSTEMLERİ

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

Bu derste öğrenciye; işlemsel yükselteçleri kullanma, açık çevrim kontrolü yapma, kapalı çevrim kontrolü yapma, SCADA programını kullanma yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
İşlemsel Yükselteçler	40/32	İşlemsel yükselteçleri kullanmak
Açık Çevrim Kontrolü	40/32	Açık çevrim kontrolü yapmak
Kapalı Çevrim Kontrolü	40/32	Kapalı çevrim kontrolü yapmak
SCADA Sistemleri 1	40/32	SCADA programını kullanmak
SCADA Sistemleri 2	40/32	

RAYLI SİSTEMLERDE MİKRODENETLEYİCİLER

Mikro denetleyici ile programlama, dijital ve analog işlemler ile uygulama geliştirme ile ilgili konuların verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye; mikroişlemci ile mikrodenetleyicilerin yapıları ve farkları, mikrodenetleyici donanım elemanları, mikrodenetleyiciyi programlama teknikleri, mikrodenetleyici ile dijital ve analog işlem yapan devreler için program yapma ve devre kurma yeterliklerini kazandırılmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Mikroişlemci ve Mikrodenetleyiciler	40/24	Mikrodenetleyici seçerek program yüklemek
Mikrodenetleyici Programlama	40/32	Mikrodenetleyiciyi programlamak
Mikrodenetleyici ile Dijital İşlemler	40/24	Mikrodenetleyici ile dijital işlemleri yapmak
Mikrodenetleyici ile Analog İşlemler	40/24	Mikrodenetleyici ile analog işlemleri yapmak

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM

Üç boyutlu teknik resim çizimlerini bilgisayar ortamında çizme konularının verildiği derstir.

Bu derste öğrenciye, bilgisayar destekli çizim yazılımı ile teknik resim standartlarına ve kurallarına uygun olarak üç boyutlu çizim komutlarını kullanarak imalat / yapım resmi ve montaj resmi çizme yeterliklerini kazandırmak amaçlanmaktadır.

Dersin Modülleri	Süre	Kazandırılan Yeterlikler
Temel Geometrik Çizimler	40/32	Bilgisayarda temel geometrik çizimler yapmak
Özellik ve Tanımlama	40/32	Bilgisayarda özellik ve tanımlama

		komutlarını kullanmak
Yeterli Görünüş Çizimi ve Kütüphane	40/32	Bilgisayarda yeterli görünüş çizmek ve kütüphane oluşturmak
Üç Boyutlu Model Oluşturma ve Düzenleme	40/24	Üç boyutlu ortamda çizim yapmak ve düzenleme komutlarını kullanmak
Katı-Yüzey Modelleme ve Görsellik	40/24	Katı - yüzey modelleme görsellik işlemlerini yapmak
Hesaplama, Sorgulama ve Boyut Geçişleri	40/24	Modelden görünüş çıkarmak, hesaplama ve sorgulama işlemlerini yapmak
Tasarım ve Animasyon	40/24	Makine parçalarını üç boyutlu çizmek ve animasyon yapmak
Bilgisayarla Devre Çizimi ve Simülasyonu	40/32	Bilgisayarla devre çizimi ve simülasyonunu yapmak
Bilgisayarla Baskı Devre Çizimi	40/32	Bilgisayarla baskı devre çizimi yapmak

TEKNİK YABANCI DİL

Raylı sistemler teknolojisi alanında 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
Raylı Sistemlerde Makine ve İnşaat Kavramları	40/32	Yabancı dilde mesleki konuları dinlemek, konuşmak, okumak ve yazmak
Raylı Sistemlerde Elektrik - Elektronik ve İşletme Kavramları	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.