



**T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



**MESLEKÎ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI**  
**RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI**  
**ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI**



2023

## İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	1
1. MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİMDE PROGRAM GELİŞTİRME SÜRECİ.....	1
2. ÖĞRETİM PROGRAMLARININ PERSPEKTİFİ.....	2
2.1. DEĞERLERİMİZ.....	3
2.2. YETKİNLİKLER.....	3
3. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	5
4. BELGELENDİRME.....	6
5. RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI.....	6
5.1. ÖĞRETİM PROGRAMININ AMAÇLARI.....	6
5.2. PROGRAMIN SÜRESİ.....	8
5.3. REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR.....	8
5.4. ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGELERİ.....	10
RAYLI SİSTEM ARAÇLARI DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ.....	10
RAYLI SİSTEM ELEKTRİK-ELEKTRONİK DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ.....	11
RAYLI SİSTEM YOL DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ.....	12
5.5. ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULAMA ESASLARI.....	13
5.6. BAŞARILMASI ZORUNLU (*) MESLEK DERSLERİ TABLOSU.....	15
6. DERSLER.....	16
6.1. ORTAK DERSLER.....	16
6.2. MESLEK DERSLERİ.....	16
9. SINIF MESLEK DERSLERİ VE KAZANIMLARI.....	16
TEMEL RAYLI SİSTEMLER ATÖLYESİ DERSİ.....	16
10, 11. SINIF MESLEK DERSLERİ VE KAZANIMLARI.....	18
RAYLI SİSTEM ARAÇLARI DALI.....	18
RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKANİK ATÖLYESİ DERSİ.....	18
RAYLI SİSTEM BİLGİSİ DERSİ.....	20
TEKNİK RESİM DERSİ.....	21
RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRİK ATÖLYESİ DERSİ.....	21
ARAÇLARDA HİDROLİK-PNÖMATİK SİSTEMLER DERSİ.....	23
KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLER DERSİ.....	24
TRAFİK YÖNETİM SİSTEMLERİ DERSİ.....	25
RAYLI SİSTEMLER ELEKTRİK-ELEKTRONİK DALI.....	26
ELEKTRİFİKASYON ATÖLYESİ DERSİ.....	26
RAYLI SİSTEM BİLGİSİ DERSİ.....	27
TEKNİK VE MESLEK RESİM DERSİ.....	28
SİNYALİZASYON VE HABERLEŞME ATÖLYESİ DERSİ.....	29
BİLGİSAYARLA DEVRE DİZAYNI DERSİ.....	31
ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK DERSİ.....	31
KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLER DERSİ.....	32
RAYLI SİSTEMLER YOL DALI.....	33
DEMİRYOLU ALTYAPI ATÖLYESİ DERSİ.....	33
RAYLI SİSTEM BİLGİSİ DERSİ.....	34
TEKNİK RESİM DERSİ.....	35
DEMİR YOLU ÜSTYAPI ATÖLYESİ DERSİ.....	36
DEMİR YOLU APLİKASYONU VE HESAPLAMALARI DERSİ.....	37
RAY KAYNAĞI DERSİ.....	38
TRAFİK YÖNETİM SİSTEMLERİ DERSİ.....	39
6.3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM.....	40
6.4. AKADEMİK DESTEK DERSLERİ.....	40
6.5. SEÇMELİ MESLEK DERSLERİ.....	40
6.5.1. SERTİFİKA DERSLERİ TABLOSU.....	40
6.5.2. SEÇMELİ MESLEK DERSLERİ TABLOSU.....	40
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM DERSİ.....	41
CİSİMLERİN DAYANIMI DERSİ.....	42
DEMİRYOLU EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİ DERSİ.....	42
DEMİR YOLU GÜVENLİK VE İLETİŞİM SİSTEMLERİ DERSİ.....	43
HABERLEŞME ŞEBEKE ALTYAPISI DERSİ.....	43

MİKRODENETLEYİCİ VE KODLAMA DERSİ .....	44
PROGRAMLANABİLİR KONTROL SİSTEMLERİ DERSİ .....	44
RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRONİĞİ DERSİ .....	45
RAYLI SİSTEM ARAÇLARI MESLEK RESMİ DERSİ .....	46
RAYLI SİSTEM TAŞIMACILIĞI DERSİ .....	47
RAYLI SİSTEMLER KAPASİTE YÖNETİMİ DERSİ .....	48
RAYLI SİSTEMLERDE İLETİŞİM DERSİ .....	48
YÜKSEK GERİLİM SİSTEMLERİ DERSİ .....	49
PROGRAMLAMA DERSİ .....	50
DİJİTAL TASARIM DERSİ .....	51
SOSYAL MEDYA DERSİ .....	52
6.6.SEÇMELİ DERSLER.....	52

## GİRİŞ

Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler, bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Bu değişim; bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. niteliklerdeki bir bireyi tanımlamaktadır. Bireylerin ve toplumların eğitimden beklentilerinde ön planda meslek edinme yer almaktadır. Mesleki eğitim; millî eğitim sisteminin bütünlüğü içinde tarım, sanayi ve hizmet sektörleri ile birlikte tüm mesleki ve teknik eğitim hizmetlerinin planlanması, araştırılması, geliştirilmesi, düzenlenmesi ve koordineli yönetim, denetim ve öğretim etkinliklerini kapsamaktadır. Mesleki ve teknik eğitim uygulamaları içinde yer alan belli plan ve program dâhilinde yapılan bu eğitim faaliyetlerinin amacı, toplumun devamlılığını sağlayacak uzman bireyler ve üretimin her kademesinde ihtiyaç duyulan nitelikli ara eleman gücü yetiştirmektir. Bu nitelik dokusuna sahip bireylerin yetişmesine hizmet edecek öğretim programları hazırlanırken salt bilgi aktaran bir yapıdan ziyade bireysel farklılıkları dikkate alan, değer ve beceri kazandırma hedefli ve anlaşılır bir yapı benimsenmiştir. Bu amaç doğrultusunda bir taraftan farklı konu ve sınıf düzeylerinde sarmal bir yaklaşımla tekrar eden kazanımlara ve açıklamalara, diğer taraftan bütünsel ve bir kerede kazandırılması hedeflenen öğrenme çıktılarına yer verilmiştir. Her iki gruptaki kazanım ve açıklamalar da ilgili disiplinin yetkin, güncel, geçerli ve eğitim öğretim sürecinde hayatla ilişkileri kurulabilecek niteliktedir. Bu kazanımlar ve sınırlarını belirleyen açıklamaları, sınıflar ve eğitim kademeleri düzeyinde değerler, beceriler ve yetkinlikler perspektifinde bütünlük sağlayan bir bakış açısıyla yalın bir içeriğe işaret etmektedir. Böylelikle anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, sağlam ve önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş, diğer disiplinlerle ve günlük hayatla değerler, beceriler ve yetkinlikler çevresinde bütünleşmiş bir öğretim programları toplamı oluşturulmuştur.

### 1. MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİMDE PROGRAM GELİŞTİRME SÜRECİ

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

Geliştirilen öğretim programı; eğitsel etkinliklerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren detaylı bir plandır.

Bu plan;

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

Bu amaçla, mesleki ve teknik eğitimde iş ve meslek analizine dayalı program yaklaşımı benimsenmiştir.

Program geliştirme süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

**Analiz** : İş piyasası ihtiyaç analizi/beceri ihtiyaç analizi/eğitim ihtiyaç analizi/meslek analizi/ulusal meslek standartları

**Tasarlama** : Program yaklaşımının belirlenmesi ve yaklaşıma uygun çerçevenin oluşturulması

**Geliştirme** : Program dokümanlarının hazırlanması

**Uygulama** : Programların onaylanması ve uygulanması

**Değerlendirme**: Uygulamaların izlenmesi, değerlendirilmesi ve güncellenmesi

Söz konusu süreçte; analiz, tasarlama ve geliştirme aşamalarını gerçekleştirmek üzere iş piyasası temsilcilerinden, alan öğretmenlerinden, alanda uzman akademisyenlerden ve sivil toplum kuruluşu temsilcilerinin katılımları ile komisyon oluşturulmuştur. Komisyon çalışmalarında Avrupa Yeterlilik Çerçevesi, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi, uluslararası gelişmeler, iş hayatında ve mesleklerde meydana gelen gelişmeler, 3. ve 4. seviye ulusal meslek standartları ve ulusal yeterlilikler, eğitim kurumlarından ve uygulayıcılardan alınan geri bildirimler, uluslararası sınıflamalar ve standartlar, eğitim politikaları, protokoller, Araştırma Geliştirme (AR-GE) raporları, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve diğer kurum/kuruluş verileri referans alınmıştır.

Bu süreç sonunda hazırlanan çerçeve öğretim programları; disiplinler arası program anlayışı çerçevesinde birden fazla mesleğin yeterliklerini esas almaktadır. Eğitim programının odak noktasını oluşturan mesleki yeterlikler iki ögeye ayrılır. Bunlar meslek alanı ile ilişkili “temel mesleki beceriler” ve “ileri veya özel mesleki beceriler”dir. Mesleki ve teknik eğitim programlarında temel mesleki becerilerin atölye, laboratuvar ve meslek dersleriyle, ileri veya özel mesleki becerilerin ise işletmelerde mesleki eğitim ve seçmeli meslek dersleri aracılığıyla kazandırılması amaçlanmaktadır.

İşletmelerde mesleki eğitim ile dalın gerektirdiği bilgi ve becerileri kapsayan, ağırlıklı olarak iş, proje, deney ve hizmetin yapılması ve uygulamasını gerektiren kazanımlara yer verilmektedir.

Seçmeli meslek dersleri öğrencilerin; bilim, sanayi ve teknolojiye kolay adapte olmasını sağlamayı hedeflemektedir. Bu dersler; okulun özellikleri (öğrenci ilgi ve ihtiyaçları, eğitim ortamları vb.) sektörün bölgesel ihtiyaçları ile uyumlu bir yapıda tasarlanmıştır.

## 2. ÖĞRETİM PROGRAMLARININ PERSPEKTİFİ

Eğitim sistemimizin temel amacı değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmektir. Bilgi, beceri ve davranışlar, öğretim programlarıyla kazandırılmaya çalışılırken değerlerimiz ve yetkinlikler bu bilgi, beceri ve davranışların arasındaki bütünlüğü kuran bağlantı ve ufuk işlevi görmektedir.

Değerlerimiz toplumumuzun millî ve manevî kaynaklarından gelen dünden bugüne ulaşmış ve yarınlarımıza aktaracağımız öz mirasımızdır. Yetkinlikler ise bu mirasın hayata ve insanlık ailesine katılmasını ve katkı vermesini sağlayan eylemsel bütünlüklerimizdir.

## 2.1. DEĞERLERİMİZ

Çağımızda yaşanan gelişmeler; mesleklerin, ticaretin ve ekonominin çeşitlenmesinin nedenlerinden biri hatta en önemlisidir. İş piyasasının araçlarının çeşitlenmesi, sanal ortamın sıklıkla kullanılması, yüz yüze iletişimi zayıflatmıştır. Bu hızlı değişim, yapılan işte ve üretilen malların kalitesinde insan unsurunun ne denli önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Millî, manevi, ahlaki ve insani tüm değerlere sahip meslek elemanlarının yetiştirilmesi; esnaf ve sanatkârlar arasındaki güven ve iş birliğinin canlandırılması; nezaket, sevgi, saygı vb. değerlerin iş hayatında hayat bulması toplumsal ihtiyaç hâline gelmiştir. Meslek örgütleri-Ahilik teşkilatı başta olmak üzere-Türk toplumunun meslek hayatının yanında sosyal ve kültürel hayatını da düzenlemiştir.

Ahlaki ilkeler çerçevesinde işini yapan meslek erbabı diğer meslektaşlarından her zaman bir adım öne çıkmaktadır. Ahilik kültürü, meslek ahlakının tarihimizdeki en önemli örneğidir. Bu kültürün yapı taşları olan sevgi, saygı, yardımlaşma, hayırseverlik, iş birliği, doğruluk, dürüstlük ve güvenilirlik gibi değerlerin yaygınlaşması iş ve ticaret dünyasına dinamizm kazandıracaktır.

## 2.2. YETKİNLİKLER

Toplumların teknoloji çağından bilgi çağına doğru geçmesiyle son yıllarda meydana gelen bilimsel, teknolojik, sosyal değişim ve gelişmeler ekseninde toplumun geleceğin üyelerinden beklentileri de farklılaşmıştır. Bu gelişme ve ilerlemeler öğrencilere temel bilgi ve becerilerin yanı sıra eleştirel düşünme, özgün düşünme, araştırma yapma, sorun çözme gibi bilişsel; toplumsal ve kültürel katılım, girişimcilik, iletişim kurma, empati kurma gibi sosyal; öz denetim, öz güven, kararlılık, liderlik gibi kişisel yeterlilik ve becerilerin kazandırılmasını zorunlu kılmaktadır.

Öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde; kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları beceri yelpazeleri olan yetkinlikler Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi'nde (TYÇ) belirlenmiştir. TYÇ sekiz anahtar yetkinlik belirlemekte ve aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

- 1) Ana dilde iletişim:** Kavram, düşünce, görüş, duygu ve olguları hem sözlü hem de yazılı olarak ifade etme ve yorumlama (dinleme, konuşma, okuma ve yazma); eğitim ve öğretim, iş yeri, ev ve eğlence gibi her türlü sosyal ve kültürel bağlamda uygun ve yeni fikirler geliştirebilecek şekilde dilsel etkileşimde bulunmadır.
- 2) Yabancı dillerde iletişim:** Çoğunlukla ana dilde iletişimin temel beceri boyutlarını paylaşmakta olup duygu, düşünce, kavram, olgu ve görüşleri hem sözlü hem de yazılı olarak kişinin istek ve ihtiyaçlarına göre eğitim, öğretim, iş yeri, ev ve eğlence gibi uygun bir dizi sosyal ve kültürel bağlamda anlama, ifade etme ve yorumlama becerisine dayalıdır. Yabancı dillerde iletişim, aracılık etme ve kültürler arası anlayış becerilerini de gerektirmektedir. Bireyin yeterlilik seviyesi, bireyin sosyal ve kültürel geçmişi, çevresi, ihtiyaçları ve ilgilerine bağlı olarak dinleme, konuşma, okuma ve yazma boyutları ile farklı diller arasında değişkenlik gösterecektir.
- 3) Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler:** Matematiksel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır. Sağlam bir aritmetik becerisi üzerine inşa edilen süreç, faaliyet ve bilgiye vurgu yapılmaktadır. Matematiksel yetkinlik, düşünme (mantıksal ve uzamsal

düşünme) ve sunmanın (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) matematiksel modlarını farklı derecelerde kullanma beceri ve isteğini içermektedir. Bilimde yetkinlik, soruları tanımlamak ve kanıta dayalı sonuçlar üretmek amacıyla doğal dünyanın açıklanmasına yönelik bilgi varlığına ve metodolojiden yararlanma beceri ve arzusuna atıfta bulunmaktadır. Teknolojide yetkinlik, algılanan insan istek ve ihtiyaçlarını karşılama bağlamında bilgi ve metodolojinin uygulanması olarak görülmektedir. Bilim ve teknolojide yetkinlik, insan etkinliklerinden kaynaklanan değişimleri ve her bireyin vatandaş olarak sorumluluklarını kavrama gücünü kapsamaktadır.

- 4) **Dijital yetkinlik:** İş, günlük hayat ve iletişim için bilgi iletişim teknolojilerinin güvenli ve eleştirel şekilde kullanılmasını kapsar. Söz konusu yetkinlik, bilgiye erişim ve bilginin değerlendirilmesi, saklanması, üretimi, sunulması ve alışverişi için bilgisayarların kullanılması ayrıca internet aracılığıyla ortak ağlara katılım sağlanması ve iletişim kurulması gibi temel beceriler yoluyla desteklenmektedir.
- 5) **Öğrenmeyi öğrenme:** Bireyin kendi öğrenme eylemini etkili zaman ve bilgi yönetimini de kapsayacak şekilde bireysel olarak veya grup hâlinde düzenleyebilmesi için öğrenmenin peşine düşme ve bu konuda ısrarcı olma yetkinliğidir. Bu yetkinlik, bireyin var olan imkânları tanıyarak öğrenme ihtiyaç ve süreçlerinin farkında olmasını ve başarılı bir öğrenme eylemi için zorluklarla başa çıkma yeteneğini kapsamaktadır. Yeni bilgi ve beceriler kazanmak, işlemek ve kendine uyarlamak kadar rehberlik desteği aramak ve bundan yararlanmak anlamına da gelir. Öğrenmeyi öğrenme, bilgi ve becerilerin ev, iş yeri, eğitim ve öğretim ortamı gibi çeşitli bağlamlarda kullanılması ve uygulanması için önceki öğrenme ve hayat tecrübelerine dayanılması yönünde öğrenenleri harekete geçirir.
- 6) **Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler:** Bu yetkinlikler kişisel, kişiler arası ve kültürler arası yetkinlikleri içermekte; bireylerin farklılaşan toplum ve çalışma hayatına etkili ve yapıcı biçimde katılmalarına imkân tanıyacak; gerektiğinde çatışmaları çözecek özelliklerle donatılmasını sağlayan tüm davranış biçimlerini kapsar. Vatandaşlıkla ilgili yetkinlik ise bireyleri, toplumsal ve siyasal kavram ve yapılarla ilişkin bilgiye, demokratik ve aktif katılım kararlılığına dayalı olarak medeni hayata tam olarak katılmaları için donatmaktadır.
- 7) **İnisiyatif alma ve girişimcilik:** Bireyin düşüncelerini eyleme dönüştürme becerisini ifade eder. Yenilikçi düşünme ve risk almanın yanında hedeflere ulaşmak için planlama yapma ve proje yönetme yeteneğini de içerir. Bu yetkinlik, herkesi sadece evde ve toplumda değil işlerine ait bağlam ve şartların farkında olabilmeleri ve iş fırsatlarını yakalayabilmeleri için aynı zamanda iş hayatında desteklemekte; toplumsal ve ticari etkinliklere girişen veya katkıda bulunan kişilerin ihtiyaç duydukları daha özgün bilgi ve beceriler için de bir temel teşkil etmektedir. Etik değerlerin farkında olma ve iyi yönetişimi desteklemeyi de kapsar.
- 8) **Kültürel farkındalık ve ifade:** Müzik, sahne sanatları, edebiyat ve görsel sanatlar dâhil olmak üzere çeşitli kitle iletişim araçları kullanılarak görüş, deneyim ve duyguların daha üretken bir şekilde ifade edilmesinin önemini takdiridir.

### 3. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Ölçme, bir niteliğin gözlenip gözlem sonuçlarının sayılarla veya başka sembollerle gösterilmesi; değerlendirme ise ölçme sonuçları ile bir ölçütü kıyaslayarak karara varma süreci olarak tanımlanır. Eğitim-öğretim sürecinde öğretim programları kazanımlarında belirtilen bilgi, beceri ve tutumlara ne oranda ulaşıldığını belirleyen ölçme ve değerlendirme uygulamaları eğitimin etkili ve başarılı kılınmasında önemli bir yere sahiptir. Ölçme ve değerlendirme uygulamaları eksik ve yanlış öğrenmelerin belirlenerek düzeltilmesine, geri bildirimlerle süreç içinde etkili rehberlik yapılmasına olanak sağlar. Eğitimde kullanılacak ölçme araçlarının yeterli derecede yüksek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olması ve öğrencilerin, onlara öğretilmesi hedef alınan davranışları öğrenmiş olup olmadıkları ve bu davranışlarda erişmiş oldukları yetkinlik ve kararlılık derecelerini nesnel olarak ortaya koyması esastır.

Mesleki ve teknik eğitim kurumlarına ait öğretim programlarında geleneksel ve performansa dayalı değerlendirme yaklaşımları dengeli bir şekilde yer almalıdır. Sonuca dayalı değerlendirme olarak da adlandırılan geleneksel değerlendirme ağırlıklı olarak bilişsel becerilere dayalı kazanımların ölçülmesinde kullanılmaktadır. Geleneksel yaklaşımda kullanılan ölçme araçları doğru/yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma, kısa cevaplı, açık uçlu ve çoktan seçmeli soru türlerinden oluşmaktadır. Kullanılacak soru türü öğretim programı kazanımlarının bilişsel beceri düzeyine bağlı olarak belirlenir. Performansa dayalı değerlendirme ise, öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önüne alarak onların bilgi ve becerilerini gerçek yaşama aktarmalarını sağlayacak uygulamalar ve görevleri içermektedir. Öğrencilerden birden fazla beceriyi içeren bir görevi gerçekleştirmeleri veya bir ürün oluşturmaları beklenen bu yaklaşımda değerlendirme, belirli bir zamana bağlı olmayıp, süreç içine yayılmıştır. Zihin kas koordinasyonunu gerektiren devinişsel (psikomotor) becerilerin ağırlıklı olduğu mesleki ve teknik eğitimde bireylerin elde ettikleri bilgileri uygulamaya dönüştürerek beceri hâline getirmeleri beklenir. Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütünleştirerek ortaya koydukları ürünü ve süreci ölçmek amacıyla deney, proje, uygulama vb. yoluyla bir iş ya da işlemi yapmaları istenir ve elde edilen sonuçlar önceden belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilir. Performansa dayalı değerlendirme yapabilmek için verilen performans görevlerinde öğrencilerin göstermiş olduğu performansın, daha önceden hazırlanmış ölçütlerden oluşan kontrol listesi, derecelendirme ölçeği, dereceli puanlama anahtarı vb.den uygun olan biri ile değerlendirilmesi ve puanlanması gerekmektedir. Bu değerlendirme yaklaşımlarının yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi ile öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir. Ayrıca ölçme araçları hazırlanırken beceri için gerekli olan tutum ve davranışlar da dikkate alınmalı, bilişsel, duyuşsal ve devinişsel özellikleri bir bütün olarak gözlemlemeye uygun bütünsel bir yapı oluşturulmalıdır.

Eğitimde çeşitlilik; birey, ders içeriği, sosyal ortam, okul imkânları vb. dinamiklerden etkilendiği için ölçme ve değerlendirme uygulamalarının etkililiğini sağlamada eğitim uygulayıcılarının rolü oldukça önemlidir. Öğretim programı, ölçme sürecinde kullanılacak ölçme araç ve yöntemleri açısından uygulayıcılara kesin sınırlar çizmez, sadece yol gösterir. Ancak tercih edilen ölçme ve değerlendirme araç ve yönteminde, gereken teknik ve akademik standartlara uyulmalıdır.



## 4. BELGELENDİRME

Mezun olan öğrenciye, alan ve dalını gösteren diploma ve iş yeri açma belgesi ile birlikte seçmeli meslek dersleri ile ulaşabileceği ilgili mesleklere ait sertifika verilmektedir. Mesleki ve teknik ortaöğretim programlarından mezun olanlardan isteyenlere, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi kapsamında, öğrenim süresince kazandıkları temel yeterlilikler hakkında bilgiler içeren Europasssertifika/diploma ekiyle alınan ve başarılı öğrenme birimini, mesleki eğitim gördüğü veya stajını yaptığı işletmenin adını gösterir belge düzenlenir.

## 5. RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI

### 5.1.ÖĞRETİM PROGRAMININ AMAÇLARI

Raylı sistemler teknolojisi 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.

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.

Büyükşehirlerdeki kent içi ulaşımda raylı sistemler alanına olan ihtiyaç daha da artmaya başlamıştır. Bu sebeple raylı sistemler alanında yetkin insanlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Raylı sistemler, gelecekte ulaşımın önemli unsuru olmaya devam edecektir. Bu alanda yetkin insanlar yetiştirmek, ülkemizde bu sektörün gelişimi ve ilerlemesi için çok önemlidir.

Raylı Sistemler Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı'nda;

1. Raylı Sistem Araçları,
2. Raylı Sistemler Elektrik-Elektronik,
3. Raylı Sistemler Yol

dalları yer almaktadır.

Bu doğrultuda Raylı Sistemler Teknolojisi alanı ve alan altında yer alan mesleklerde ulusal ve uluslararası düzeyde standartlara uygun örgün öğretim programı hazırlanmıştır.

Bu programı tamamlayan öğrenciye;

- Yeni çağ becerileri ve tasarım odaklı düşünme yaklaşımı doğrultusunda “meslek etiği ve ahilik, iş sağlığı ve güvenliği, teknolojik gelişmeler ve endüstriyel dönüşüm, çevre koruma, girişimci fikirler, iş kurma ve yürütme, fikri ve sınai mülkiyet hakları” konularında mesleki gelişim sağlayacak beceriler kazanma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak temel elektrik elektronik, ölçme ve temel mekanik uygulamalarını tekniğine uygun şekilde yapma

ile ilgili ortak bilgi, beceri ve yetkinliklerin yanı sıra;

### **Raylı Sistem Araçları Dalında;**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak UIC standartları, işletme yönetmeliği ve kataloğuna uygun şekilde dizel motorlu raylı sistem araçlarının dizel motorunun ve mekanik aksamalarının bakımını, onarımını ve kontrollerini yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demiryolu sektör yapısı, raylı sistemlerdeki temel teknik kavramlar, yol üstyapı ve altyapı elemanları, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme ve enerji temini ve raylı sistemlerde kullanılan araçlar,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO Standartları'na ve teknik resim kurallarına uygun şekilde geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, ölçeklendirme ve perspektif resimlerini çizme,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlara, kataloglara ve işletme yönetmeliğine uygun şekilde raylı sistem araçlarının elektrik-elektronik sistemlerinin kontrolünü ve bakımlarını yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak raylı sistem araçlarında hidrolik pnömatik sistemlerin temel işlemleri,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, kent içi raylı sistemlerdeki işletme yapısı, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme, enerji temini ve kent içi raylı sistemlerde kullanılan araçlar,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde tren trafiğini yönetme ve güvenli bir trafik akışı için gerekli kontrolleri yapma, trenleri hazırlama, manevra ve muayene işlemlerini yapma,

### **Raylı Sistemler Elektrik-Elektronik Dalında;**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik-elektronikğin temel esasları, transformatör merkezi ve elemanları, demiryolu elektrifikasyonu ve enerji iletim sistemlerinin bakımını ve onarımını yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demiryolu sektör yapısı, raylı sistemlerdeki temel teknik kavramlar, yol üstyapı ve altyapı elemanları, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme ve enerji temini ve raylı sistemlerde kullanılan araçlar,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, TS EN ISO Standartları'na ve teknik resim kurallarına uygun olarak teknik ve mesleki resim çizimleri yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak raylı sistemlerde haberleşme sistemleri, ağ sistemleri ve sinyalizasyon sistemlerinin bakımını ve onarımını yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bilgisayarlı simülasyon yazılımlarında elektronik devreleri çizme, simülasyonlarını yapma ve baskı devrelerini çizme,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak raylı sistemlerde kullanılan çeşitli elektronik devrelerini yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, kent içi raylı sistemlerdeki işletme yapısı, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme, enerji temini ve kent içi raylı sistemlerde kullanılan araçlar,

### **Raylı Sistemler Yol Dalında;**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak UIC, RIV, RIC, RID, COTIF, TS EN ve TCDD işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde demiryolu altyapı elemanlarının tamirini ve bakımını, demiryolu uygulamalarını, keşif ve metraj yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demiryolu sektör yapısı, raylı sistemlerdeki temel teknik kavramlar, yol üstyapı ve altyapı elemanları, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme ve enerji temini ve raylı sistemlerde kullanılan araçlar,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO Standartları'na ve teknik resim kurallarına uygun şekilde geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, ölçeklendirme ve perspektif resimlerini çizme,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak UIC, TS, EN ve TCDD işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde demiryolu üstyapısının teşkilini, bakımını ve kontrolünü yapma, üstyapı elemanlarında arızayı tespit etme ve tamirat yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak UIC, RIV, RIC, RID, COTIF, TS EN ve TCDD işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde demiryolu uygulaması ve hesaplamaları yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD işletme yönetmelik ve şartnamelerine uygun şekilde elektrik alın kaynağı, alüminotermite ray kaynağı ve UKR'li yollarda kaynak yapma,
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde tren trafiğini yönetme ve güvenli bir trafik akışı için gerekli kontrolleri yapma, trenleri hazırlama, manevra ve muayene işlemlerini yapma

ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

### **5.2. PROGRAMIN SÜRESİ**

Alan programının toplam eğitim süresi 4 öğretim yılı olarak planlanmıştır.

### **5.3. REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR**

Program hazırlanırken eğitimle ilgili mevzuatın yanı sıra aşağıda yer alan referans doküman ve dayanaklar dikkate alınarak programın bileşenlerine yansıtılmıştır.

- ISCED-F sınıflaması
- 4857 sayılı İş Kanunu
- 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği

- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- Yolcu Vagonlarının Uluslararası Trafikte Karşılıklı Kullanılmasını Düzenleyen Anlaşma (RIC)
- Yük Vagonlarının Uluslararası Trafikte Karşılıklı Kullanılmasını Düzenleyen Anlaşma (RIV)
- TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğüne Yayınlanan İlgili Genel Emirler ve Tamimler
- Raylı Sistemler ile ilgili Türk Standartları
- Bina İçi Telefon Tesisatı (Ankastre) Teknik Şartnamesi
- Yapı İşleri İnşaat, Makine ve Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamelerine Dair Tebliğ
- 05.09.2012 tarih ve 28402 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Kondüktör 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 05.09.2012 tarih ve 28402 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Raylı Sistemler Sinyalizasyon Bakım ve Onarımcısı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 05.09.2012 tarih ve 28402 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Tren Teşkilcisi 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.01.2013 tarih ve 28543 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Demiryolu Yol Kontrol Görevlisi 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.01.2013 tarih ve 28543 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Demiryolu Yol Yapım, Bakım ve Onarım Makinesi Operatörü 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.01.2013 tarih ve 28543 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Raylı Sistem Araçları Elektrik Bakım ve Onarımcısı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.01.2013 tarih ve 28543 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Raylı Sistem Araçları Elektronik Bakım ve Onarımcısı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.01.2013 tarih ve 28543 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Raylı Sistem Araçları Mekanik Bakım ve Onarımcısı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 20.03.2014 tarih ve 28947 Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Kent İçi Raylı Sistemler Katener Bakım Elemanı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 20.03.2014 tarih ve 28947 Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Kent İçi Raylı Sistemler Tren Sürücüsü 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 11.04.2018 tarih ve 30388 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Tren Makinisti 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 06.12.2018 tarih ve 30617 Sayılı Resmî Gazete'de Yayımlanan Mekatronik Sistem Operatörü 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı

#### 5.4. ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGELERİ

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI**  
**RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI**  
 (RAYLI SİSTEM ARAÇLARI DALI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ	DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF	
					AMP	ATP
ORTAK DERSLER	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI (*)	5	4	4	4	
	DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2	
	TARİH	2	2	2	-	
	T.C. İNKILÂP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2	
	COĞRAFYA	2	2	-	-	
	MATEMATİK	5	5	-	-	
	FİZİK	2	2	-	-	
	KİMYA	2	2	-	-	
	BİYOLOJİ	2	2	-	-	
	FELSEFE	-	2	2	-	
	YABANCI DİL	4	2	2	2	
	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR/GÖRSEL SANATLAR/MÜZİK	2	2	2	-	
	SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	-	-	1	-	
<b>TOPLAM</b>		<b>28</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	
MESLEK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM ATÖLYESİ	2	-	-	-	Akademik Destek Dersleri
	TEMEL RAYLI SİSTEMLER ATÖLYESİ (*)	9	-	-		
	RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKANİK ATÖLYESİ (*)	-	8	-		
	RAYLI SİSTEM BİLGİSİ	-	3	-		
	TEKNİK RESİM	-	2	-		
	RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRİK ATÖLYESİ (*)	-	-	9		
	ARAÇLARDA HİDROLİK-PNÖMATİK SİSTEMLER	-	-	2		
	KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLER	-	-	3		
	TRAFİK YÖNETİM SİSTEMLERİ	-	-	3		
	İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)	-	-	-		
<b>AKADEMİK DESTEK DERS SAATİ TOPLAMI</b>	-	-	-	-	<b>31</b>	
<b>MESLEK DERS SAATİ TOPLAMI</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	-	
<b>SEÇMELİ MESLEK DERS SAATİ TOPLAMI (**)</b>	-	-	-	<b>7</b>	-	
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI (**)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>4</b>		
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>	-	<b>1</b>	<b>1</b>	-		
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>		

NOT:

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

(\*\*) Seçmeli meslek dersleri ve seçmeli dersler ile ilgili açıklamalar Çerçeve Öğretim Programı'nın Uygulama Esasları'nda yer almaktadır.

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI**  
**RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI**  
(RAYLI SİSTEMLER ELEKTRİK-ELEKTRONİK DALI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ	DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF	
					AMP	ATP
ORTAK DERSLER	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI (*)	5	4	4	4	
	DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2	
	TARİH	2	2	2	-	
	T.C. İNKILÂP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2	
	COĞRAFYA	2	2	-	-	
	MATEMATİK	5	5	-	-	
	FİZİK	2	2	-	-	
	KİMYA	2	2	-	-	
	BİYOLOJİ	2	2	-	-	
	FELSEFE	-	2	2	-	
	YABANCI DİL	4	2	2	2	
	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR/GÖRSEL SANATLAR/MÜZİK	2	2	2	-	
	SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	-	-	1	-	
	<b>TOPLAM</b>		<b>28</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
MESLEK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM ATÖLYESİ	2	-	-	-	Akademik Destek Dersleri
	TEMEL RAYLI SİSTEMLER ATÖLYESİ (*)	9	-	-		
	ELEKTRİFİKASYON ATÖLYESİ (*)	-	8	-		
	RAYLI SİSTEM BİLGİSİ	-	3	-		
	TEKNİK VE MESLEK RESİM	-	2	-		
	SİNYALİZASYON VE HABERLEŞME ATÖLYESİ (*)	-	-	9		
	BİLGİSAYARLA DEVRE DİZAYNI	-	-	2		
	ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK	-	-	3		
	KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLER	-	-	3		
	İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)	-	-	-		
<b>AKADEMİK DESTEK DERS SAATİ TOPLAMI</b>	-	-	-	-	<b>31</b>	
<b>MESLEK DERS SAATİ TOPLAMI</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	-	
<b>SEÇMELİ MESLEK DERS SAATİ TOPLAMI (**)</b>	-	-	<b>12</b>	<b>7</b>	-	
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI (**)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>	-	<b>1</b>	<b>1</b>	-		
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>		

NOT:

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

(\*\*) Seçmeli meslek dersleri ve seçmeli dersler ile ilgili açıklamalar Çerçeve Öğretim Programı'nın Uygulama Esasları'nda yer almaktadır.

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI**  
**RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ ALANI**  
(RAYLI SİSTEMLER YOL DALI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ	DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF	
					AMP	ATP
ORTAK DERSLER	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI (*)	5	4	4	4	
	DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2	
	TARİH	2	2	2	-	
	T.C. İNKILÂP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2	
	COĞRAFYA	2	2	-	-	
	MATEMATİK	5	5	-	-	
	FİZİK	2	2	-	-	
	KİMYA	2	2	-	-	
	BİYOLOJİ	2	2	-	-	
	FELSEFE	-	2	2	-	
	YABANCI DİL	4	2	2	2	
	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR/GÖRSEL SANATLAR/MÜZİK	2	2	2	-	
	SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	-	-	1	-	
	<b>TOPLAM</b>		<b>28</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
MESLEK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM ATÖLYESİ	2	-	-	-	Akademik Destek Dersleri
	TEMEL RAYLI SİSTEMLER ATÖLYESİ (*)	9	-	-		
	DEMİRYOLU ALTYAPI ATÖLYESİ (*)	-	8	-		
	RAYLI SİSTEM BİLGİSİ	-	3	-		
	TEKNİK RESİM	-	2	-		
	DEMİRYOLU ÜSTYAPI ATÖLYESİ (*)	-	-	9		
	DEMİRYOLU APLİKASYONU VE HESAPLAMALARI	-	-	2		
	RAY KAYNAĞI	-	-	3		
	TRAFİK YÖNETİM SİSTEMLERİ	-	-	3		
	İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)	-	-	-		
<b>AKADEMİK DESTEK DERS SAATİ TOPLAMI</b>	-	-	-	-	<b>31</b>	
<b>MESLEK DERS SAATİ TOPLAMI</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	-	
<b>SEÇMELİ MESLEK DERS SAATİ TOPLAMI (**)</b>	-	-	<b>12</b>	<b>7</b>	-	
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI (**)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>	-	<b>1</b>	<b>1</b>	-		
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>		

NOT:

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

(\*\*) Seçmeli meslek dersleri ve seçmeli dersler ile ilgili açıklamalar Çerçeve Öğretim Programı'nın Uygulama Esasları'nda yer almaktadır.

## 5.5. ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULAMA ESASLARI

1. Program dört yıl olarak tasarlanmıştır. Haftalık ders çizelgesinde ortak dersler, meslek dersleri, seçmeli dersler, seçmeli meslek dersleri ile akademik destek dersleri yer almaktadır.
2. 9. sınıfta, alana ait temel mesleki becerileri kapsayan derslere, 10 ve 11. sınıflarda ise dala ait mesleki becerileri kapsayan derslere yer verilmektedir. 12 sınıfta Anadolu teknik programında akademik destek dersleri, Anadolu meslek programında ise işletmelerde mesleki eğitim ve seçmeli meslek dersleri uygulanır.
3. Ortak Ders saatlerinin mevcut öğretim programlarında belirtilen ders saatinden farklı olması hâlinde öğretim programlarının amaç ve açıklamaları doğrultusunda zümre öğretmenler kurulunca hazırlanacak programlar uygulanır.
4. Dal eğitimine; bölgesel ve sektörel ihtiyaçlar, okulun donanımı, öğretmen durumu ve fiziki kapasitesi ile öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları dikkate alınarak devam edilmektedir.
5. Merkezi sınav puanıyla yerleşen öğrenciler 12. sınıfta akademik destek derslerini tamamlayarak Anadolu teknik programından veya isteğe bağlı olarak seçmeli meslek dersleri ile işletmelerde meslek eğitimini tamamlamaları hâlinde Anadolu meslek programından mezun olurlar.
6. Anadolu meslek programına ortaöğretim kayıt alanına göre yerleşen öğrenciler, ilgili mevzuat doğrultusunda gerekli şartları taşıması hâlinde Anadolu teknik programına geçiş için başvurabilir.
7. 11. sınıfta yer alan dalın dersleri, ilgili mevzuat çerçevesinde uygulamaya elverişli eğitim birimi olan işletmelerde yoksa okulda yapılacaktır.
8. Anadolu meslek programına devam eden öğrenciler 12. sınıfta seçmeli meslek dersleri ile birlikte işletmelerde meslek eğitimine devam edecektir.
9. Anadolu teknik programına devam eden öğrenciler; 12. sınıfta akademik destek dersleri kapsamında yer alan ders tablolarından birini seçecektir. Tablolarda yer alan dersler için Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile ortaöğretim kurumlarında uygulamada olan öğretim programları esas alınır.
10. Meslek dersleri; haftalık ders çizelgesinde belirtilen ders saatlerinin bütünlüğü bozulmadan veya imkânlar ölçüsünde birbirini izleyecek şekilde planlanır.
11. Meslek dersleri içinde (\*) ile belirtilen dersler, alan ve dalın başarılması zorunlu dersleridir. Bu dersler, Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılamayacak derslerdir.
12. Meslekî ve Teknik Anadolu liselerinde "Akademik Çalışmalar, İnsan, Toplum ve Bilim", "Din, Ahlak ve Değer" ile " Kültür, Sanat ve Spor" seçmeli ders gruplarından 9.,10.,11. ve 12. sınıf seviyelerinde bu gruplardan en az birer ders seçilmesi zorunludur.
13. 11. sınıfta seçmeli dersler ve seçmeli meslek dersleri Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan,



seçmeli meslek dersleri tablosundan, alan/dal meslek derslerinden veya diğer alan/dal meslek derslerinden seçilecektir.

14. Anadolu meslek programı öğrencileri 12. sınıfta çerçeve öğretim programlarında yer alan seçmeli meslek dersleri tablosundan 7 ders saati ders seçeceklerdir.
15. Seçmeli meslek dersleri ile alan ve dalda birden fazla sertifika alınabilir.
16. Meslek derslerinin haftalık ders çizelgesinde belirtilen ders saati süreleri değiştirilmeden ders bilgi formlarında yer alan derse ait öğrenme birimi süreleri zümre öğretmenler kurulu tarafından belirlenir.
17. Meslek dersleri ile ilgili eğitim öğretim planlaması yapılırken çerçeve öğretim programı esas olmak üzere ders bilgi formlarından da yararlanılacaktır.
  - a. Çerçeve öğretim programında yer alan meslek derslerine ait kazanımların verilebilmesi için ders bilgi formlarındaki konular (içerik), kazanım açıklamaları ve uygulama faaliyeti/temrinlerden yararlanılacaktır.
  - b. Ders bilgi formlarındaki uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Ayrıca farklı uygulama faaliyeti/temrinleri de yapılabilir.
18. İşletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriği, her dal için dalın gerektirdiği bilgi ve becerilerin tamamını kapsayan, ağırlıklı olarak iş, proje, deney ve hizmetin yapılması ve uygulamasını gerektiren öğrenme kazanımları dikkate alınarak zümre öğretmenler kurulu tarafından hazırlanır.
19. Staj; öğrencilerin mesleki bilgi, beceri, tutum ve davranış geliştirmelerini, okulda olmayan tesis, araç gereci tanıyarak gerçek üretim, hizmet ortamına ve iş hayatına uyumlarını sağlamak amacıyla yaptırılır. Staj programının içeriği; ilgili sınıf/sınıflara ait kazanımlar esas alınarak temrin, iş, proje, deney veya hizmetin uygulanmasını sağlayacak şekilde zümre öğretmenler kurulu tarafından hazırlanır.
20. Ders ve öğrenme birimi kazanımları gerçekleştirilirken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması gereklidir. Referans dokümanlarda belirtilen iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı doğrultusunda alınması gereken tedbirlere ders bilgi formlarında alan ve dalların özelliği göz önünde bulundurularak yer verilmektedir. Buna göre iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli bilgi ve becerileri alışkanlık hâline getiren bireyler yetiştirilmesi amacıyla çerçeve öğretim programı ve ders bilgi formlarındaki iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konular zümre öğretmenler kurulunda görüşülür.

**5.6. BAŞARILMASI ZORUNLU (\*) MESLEK DERSLERİ TABLOSU**

<b>Dallar</b>	<b>Sınıf</b>	<b>Anadolu Meslek Programı</b>	<b>Anadolu Teknik Programı</b>
<b>Raylı Sistem Araçları</b>	<b>9</b>	Temel Raylı Sistemler Atölyesi	Temel Raylı Sistemler Atölyesi
	<b>10</b>	Raylı Sistem Araç Mekanik Atölyesi	Raylı Sistem Araç Mekanik Atölyesi
	<b>11</b>	Raylı Sistem Araç Elektrik Atölyesi	Raylı Sistem Araç Elektrik Atölyesi
	<b>12</b>	İşletmelerde Mesleki Eğitim	-
<b>Raylı Sistemler Elektrik-Elektronik</b>	<b>9</b>	Temel Raylı Sistemler Atölyesi	Temel Raylı Sistemler Atölyesi
	<b>10</b>	Elektrifikasyon Atölyesi	Elektrifikasyon Atölyesi
	<b>11</b>	Sinyalizasyon ve Haberleşme Atölyesi	Sinyalizasyon ve Haberleşme Atölyesi
	<b>12</b>	İşletmelerde Mesleki Eğitim	-
<b>Raylı Sistemler Yol</b>	<b>9</b>	Temel Raylı Sistemler Atölyesi	Temel Raylı Sistemler Atölyesi
	<b>10</b>	Demiryolu Altyapı Atölyesi	Demiryolu Altyapı Atölyesi
	<b>11</b>	Demiryolu Üstyapı Atölyesi	Demiryolu Üstyapı Atölyesi
	<b>12</b>	İşletmelerde Mesleki Eğitim	-

## 6. DERSLER

### 6.1. ORTAK DERSLER

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

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

### 6.2. MESLEK DERSLERİ

Meslek dersleri, öğrenciyi hedeflediği yükseköğretim programlarına ve/veya mesleğe, iş alanlarına yönelten ve bu yönde gelişmesini sağlayan derslerdir.

## 9. SINIF MESLEK DERSLERİ VE KAZANIMLARI

### TEMEL RAYLI SİSTEMLER ATÖLYESİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciyi; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik elektronik, ölçme ve temel mekanik uygulamalarını tekniğine uygun şekilde yapma ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 9

**Haftalık Ders Saati** : 9

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>İş Sağlığı ve Güvenliği</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Atölye kuralları ve çalışma güvenliği tedbirlerini alır.</li><li>2. Mekanikte iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alır.</li><li>3. Elektrikte iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alır.</li></ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Temel El İşlemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mekanik el aletlerini kullanır.</li><li>2. İşlemler öncesi çalışma ortamını hazırlar.</li><li>3. Yapım resimlerine uygun egeleme işlemleri yapar.</li><li>4. Ölçü aletleri ile ölçme yapar.</li><li>5. Yapım resimlerine uygun markalama işlemi yapar.</li><li>6. Yapım resimlerine uygun elle kesme işlemleri yapar.</li></ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Delme ve Vida İşlemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Yapım resimlerine uygun delik delme işlemleri yapar.</li><li>2. Uygun ölçülerdeki deliklere elle kılavuz çekme işlemleri yapar.</li><li>3. Uygun çaptaki millere elle pafta çekme işlemleri yapar.</li></ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Makine Elemanları ve Uygulamaları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cıvata somunlu bağlantı işlemleri yapar.</li><li>2. Pernolu ve gupilyalı bağlantı işlemleri yapar.</li><li>3. Pimli bağlantı işlemleri yapar.</li><li>4. Kamalı mil bağlantısı yapar.</li><li>5. Perçinleme işlemleri yapar.</li></ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Temel Kaynak İşlemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik ark kaynağında ark oluşturma işlemleri yapar.</li> <li>2. Elektrik arkı ile yatayda düz dikiş işlemleri yapar.</li> <li>3. Elektrik arkı ile yatayda küt ek kaynak işlemleri yapar.</li> <li>4. Elektrik arkı ile yatayda köşe kaynak işlemleri yapar.</li> <li>5. Elektrik arkı ile yatayda bindirme kaynak işlemleri yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>İletken Bağlantıları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik devresinde kullanılan iletkenleri açıklar.</li> <li>2. İletken bağlantılarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Zayıf Akım Tesisat Devreleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zayıf akım tesisat devre elemanlarını seçer.</li> <li>2. Zil tesisat devrelerini yapar.</li> <li>3. Diyafon tesisat devrelerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kuvvetli Akım Tesisat Devreleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuvvetli akım tesisat devre elemanlarını seçer.</li> <li>2. Aydınlatma tesisat devrelerini yapar.</li> <li>3. Priz tesisat devrelerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Elektriksel Büyüklükler ve Ölçülmesi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temel elektrik devrelerini kurar.</li> <li>2. Elektriksel ölçü aletlerinin çalışmasını açıklar.</li> <li>3. Elektrik devresinde akımı ölçer.</li> <li>4. Elektrik devresinde gerilimi ölçer.</li> <li>5. Elektrik devresinde iş ve güç ölçer.</li> <li>6. Elektrik devresinde frekans ölçer.</li> <li>7. Osiloskop ile ölçüm yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Analog Devre Elemanlarının Bağlantıları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirençlerin ölçümünü ve bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Kondansatörlerin ölçümünü ve bağlantılarını yapar.</li> <li>3. Bobinlerin ölçümünü ve bağlantılarını yapar.</li> <li>4. Diyotların ölçümünü ve devre uygulamalarını yapar.</li> <li>5. Transistörlerin ölçümünü ve devre uygulamalarını yapar.</li> <li>6. Elektronik devrelerde akım ve gerilim ölçümü yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Lehimleme ve Baskı Devre</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lehimleme elemanlarını açıklar.</li> <li>2. Lehimleme uygulamaları yapar.</li> <li>3. Baskı devre elemanlarını açıklar.</li> <li>4. Baskı devre paterni çıkarır.</li> <li>5. Baskı devre plaketi çıkarır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Doğrultmaçlar ve Regüle Devreleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Doğrultma ve filtre devre uygulamaları yapar.</li> <li>2. Regüle devre uygulamaları yapar.</li> <li>3. Gerilim çoklayıcıları yapar.</li> </ol>

## 10, 11. SINIF MESLEK DERSLERİ VE KAZANIMLARI

### RAYLI SİSTEM ARAÇLARI DALI

#### RAYLI SİSTEM ARAÇ MEKANİK ATÖLYESİ DERSİ

**Dersin Amacı** :Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak UIC standartları, işletme yönetmeliği ve kataloğuna uygun şekilde dizel motorlu raylı sistem araçlarının dizel motorunun ve mekanik aksamalarının bakımını, onarımını ve kontrollerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 8

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>İş Alma İşlemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kişisel hazırlık yapar.</li><li>2. Günlük çalışma çizelgeleri, iş emirleri ve tamirat defterini teslim alır.</li><li>3. Aracı depodan teslim alır.</li></ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçları Dizel Motorları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dizel motorlarının özelliklerini izah eder.</li><li>2. Dizel motorun sabit parçalarının bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li><li>3. Dizel motorun hareketli parçalarının bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li></ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçları Dizel Motor Yakıt ve Kumanda Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dizel motor yakıt sistemlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li><li>2. Yakıt tanklarının ve yakıt seviyesinin kontrolünü yapar.</li><li>3. Dizel motor yakıt besleme ve enjeksiyon pompalarının bakımını ve kontrollerini yapar.</li><li>4. Dizel motor yakıt enjektörlerinin bakım, onarım ve ayar işlemlerini yapar.</li><li>5. Yakıt sızdırmazlık kontrollerini yapar.</li><li>6. Lokomotif dizel motor regülatörlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li><li>7. Yeni nesil dizel motorların yakıt sistemlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li><li>8. Dizel motor emniyet ve kumanda sistemlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li></ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçları Dizel Motor Soğutma ve Hava Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dizel motor soğutma sistemlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li><li>2. Dizel motor hava emme sistemlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li><li>3. Dizel motor egzoz sisteminin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li><li>4. Dizel motor aşırı doldurma sistemlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li></ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçları Dizel Motor Yağlama Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistem araçlarında kullanılan yağların özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri izah eder.</li> <li>2. Dizel motor yağlama sistemlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> <li>3. Dizel motor yağlama yağı kontrolünü ve testlerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçları Mekanik Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Araç mekanik sistemleri ve şase üzerindeki yardımcı donanımların bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> <li>2. Koşum takımlarının bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> <li>3. Yürütme takımlarının bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> <li>4. Güç ve hareket iletim organlarının bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçları Hidrolik Güç Aktarma Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistem araçlarının hidrolik sistemlerinin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> <li>2. Vites kutularının çalışma prensibini ve kullanım amacını izah eder.</li> <li>3. Hidrolik güç aktarma organlarının bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçları Fren Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fren sistemlerinin önemini açıklar.</li> <li>2. Çeken araçlarda basınçlı hava kullanan yardımcı sistemlerin bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> <li>3. Çekilen araç basınçlı hava fren sisteminin bakımını ve kontrollerini yapar.</li> <li>4. Çekilen araç fren sistemindeki mekanik parçaların bakımını, onarımını ve kontrollerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarının Servise Hazırlama ve Kullanma</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistem araçlarının şase altı ve üstü aksamının kontrollerini yapar.</li> <li>2. Raylı sistem araçlarının marş işlemlerini yapar.</li> <li>3. Raylı sistem araçlarının fren denemelerini yapar.</li> <li>4. Raylı sistem aracının kumanda kontrollerini yaparak aracı sevk ve idare eder.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarının Teslimat İşlemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acil durumlarda ihtiyaç analizi ve arıza tespiti yaparak aksaklıkları izah eder.</li> <li>2. Acil durumlarda raylı sistem araçlarının ayırma ve birleştirme işlemlerini yapar.</li> <li>3. Tamirat defteri ve günlük faaliyet raporunu doldurur.</li> <li>4. Raylı sistem araçlarını depoya/görevliye teslim eder.</li> </ol>

## RAYLI SİSTEM BİLGİSİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demiryolu sektör yapısı, raylı sistemlerdeki temel teknik kavramlar, yol üstyapı ve altyapı elemanları, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme ve enerji temini ve raylı sistemlerde kullanılan araçlar ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 3

Öğrenme Biriminin Adı	Demiryolu Sektör Yapısı
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Raylı sistemlerin dünyadaki ve Türkiye'deki tarihsel gelişimini açıklar.</li><li>2. Demiryolu sektör yapısının iş adımlarını açıklar.</li><li>3. Dünya'da demiryoluna yön veren örgütleri açıklar.</li><li>4. Dünya'da demiryolu reform sürecini açıklar.</li><li>5. Avrupa Birliği demiryolu politikalarını açıklar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Raylı Sistem İşletmeciliği
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Raylı sistemler işletmeciliğinde kullanılan terimleri açıklar.</li><li>2. Raylı sistemler trafiğinde güvenliğin sağlanması için kullanılan işaretleri açıklar.</li><li>3. Raylı sistemlerde yapılan telefon ve telsiz çeşitlerini, kullanımını, konuşma kurallarını ve konuşmaların kayıt altına alınmasını gerekçeleri ile açıklar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Raylı Sistem Yol Bilgisi
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Demiryolu inşaatı ile ilgili teknik kavramları kullanarak çalışan personelin görev tanımlarını yapar.</li><li>2. Demiryolu altyapı ve üstyapı elemanlarının önemini açıklar.</li><li>3. Demiryolu makasların tanımını, bölümlerini ve çeşitlerini açıklar.</li><li>4. Demiryoluna etki eden kuvvetleri ve yolun geometrisini oluşturan parametreler arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurup yolun durumunu değerlendirir.</li><li>5. Raylı sistemlerde görülen yol arızalarına göre raylı sistem araçlarına uygulanacak seyir kısıtlamalarını açıklar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Raylı Sistem Elektrik-Elektronik Bilgisi
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Raylı sistemlerde sinyalizasyon sistemlerini açıklar.</li><li>2. Raylı sistemlerde haberleşme sistemlerini açıklar.</li><li>3. Raylı sistemlerde elektrifikasyon sistemlerini açıklar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Raylı Sistem Araç Bilgisi
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ulusal ve uluslararası raylı sistem örgütlerinin standartlarına ve anlaşmalara göre tren ve türlerini teşhis eder.</li><li>2. Raylı sistemlerde çeken araçların türlerini ve çekiş sistemlerini sınıflandırarak numarasına göre aracın teknik bilgilerini tespit eder.</li><li>3. Raylı sistem çekilen araçların numarasına göre aracın teknik bilgilerini tespit eder.</li><li>4. Kent içi raylı sistemlerde kullanılan araçların çeşitlerini ve özelliklerini açıklar.</li></ol>

## TEKNİK RESİM DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO Standartları'na ve teknik resim kurallarına uygun şekilde geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, ölçeklendirme ve perspektif resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 2

Öğrenme Biriminin Adı	Geometrik Çizimler
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Teknik resim kurallarına ve TS ISO EN Standartları'na uygun olarak eğik ve dik norm yazı yazar.</li><li>2. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çizgi çalışmaları yapar.</li><li>3. Teknik resim kurallarına uygun olarak teknik resim çizim takımlarıyla geometrik şekiller çizer.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Görünüş Çıkarma
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait görünüşleri çizer.</li><li>2. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait kesit görünüşleri çizer.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Ölçülendirme, Ölçekler ve Perspektif
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ölçülendirme yapar.</li><li>2. Teknik resim kurallarına uygun olarak ölçek uygulamaları yapar.</li><li>3. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarının perspektiflerini çizer.</li></ol>

## RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRİK ATÖLYESİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlara, kataloglara ve işletme yönetmeliğine uygun şekilde raylı sistem araçlarının elektrik-elektronik sistemlerinin kontrolünü ve bakımlarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 9

Öğrenme Biriminin Adı	Raylı Sistem Araçlarına Elektrik Enerjisinin Aktarılması
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pantografin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li><li>2. Yüksek gerilim geçiş elemanlarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li><li>3. Akım ve gerilim trafolarının kontrollerini yapar.</li><li>4. Üçüncü ray pabucunun kontrolünü ve bakımını yapar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Dizel Elektrikli Lokomotiflerde Elektrik Enerjisinin Üretilmesi
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ana alternatörün kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li><li>2. Ana alternatör ikaz ve emniyet devrelerinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li></ol>



	3. Yardımcı alternatörün kontrolünü ve bakımını yapar.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarında Güç Devresi Elemanları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ana trafonun kontrolünü ve bakımını yapar.</li> <li>2. Ana konvertörün kontrolünü ve bakımını yapar.</li> <li>3. Cer akımı düzenleme ünitelerinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>4. Cer motorlarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarının Kumanda ve Kontrol Devreleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taşıt ikaz sistemlerinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>2. Hız kontrol sistemlerinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>3. Çoklu kumanda ve otomatik bağlantı sistemlerinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarında Otomatik Kapılar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pnömatik tahrikli kapıların kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>2. Elektrik motorlu tahrikli kapıların kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarının Yardımcı Devre Elektrik Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yardımcı devre güç kaynaklarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>2. Yardımcı devre elektrik motorları ve kumanda sisteminin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>3. Tren kullanımına ait yardımcı devrelerin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araç İklimlendirme Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rezistanslı ısıtma sistemlerinin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>2. Araçlardaki havalandırma damperlerinin, kanallarının, kanal kontrol valf ve yalıtımlarının kontrolünü, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>3. Klima sistemlerindeki gaz ve kompresörün kontrolünü, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>4. Klima sistemlerindeki kondanser ve evaporatörlerin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarının Aydınlatma, Haberleşme ve Görüntü Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Araçlara ait proje ve şemaları okur.</li> <li>2. 220 V yolcu prizlerinin ve Wi-Fi ünitelerinin kontrolünü, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>3. Yemekli vagon elektrikli cihazlarının kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>4. Yataklı vagon elektrikli cihaz ve prizlerinin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>5. Tungsten, floresan ve LED'li aydınlatma sistemlerinin kontrolünü, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>6. Araçlardaki aydınlatma şiddeti ayarlarını yapan donanımları kontrol eder.</li> <li>7. Araç içi yolcu anons, müzik yayın ve video sistemlerinin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>8. Araçlarda donanım haberleşmesi ve iç haberleşme ünitelerinin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>9. Araçlardaki güvenlik CCTV kamera ve kayıt cihazlarının kontrolünü, bakımlarını yapar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarındaki Elektrik Motorları ve Kontrolü</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Doğru akım motorlarının bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Doğru akım motorlarının devir sayısını ayarlar.</li> <li>3. Alternatif akım motorlarının bağlantılarını yapar.</li> <li>4. Alternatif akım motorlarının devir yönünü değiştirir.</li> <li>5. Alternatif akım motorlarının devir sayısını ayarlar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Dizel Elektrikli Raylı Sistem Araçlarının Batarya, Şarj ve Marş Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akülerin kontrolünü ve bakımını yapar.</li> <li>2. Akülerin bağlantısını yapar.</li> <li>3. Şarj sisteminin kontrolünü ve bakımını yapar.</li> <li>4. Marş sisteminin kontrolünü ve bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçları Koruma Devreleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koruma devre elemanlarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>2. Algılayıcıların kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>3. Dizel motor aşırı devir önleme devresinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>4. Patinaj ihbar önleme devrelerinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>5. Kızaklama tespit ve önleme devresinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>6. Kumlama devresinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>7. Marş motoru koruma devresinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Dizel Motor Kumanda Kontrol Devreleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kumanda panelindeki kontrol devre elemanlarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>2. Kumanda panelindeki ihbar, sesli ve ışıklı ikaz sistemlerinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>3. Cam rezistanslarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>4. Totman devresinin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>5. Yük reostasının kontrolünü ve bakımını yapar.</li> <li>6. Dizel motor devir regülatörünün elektrik bağlantılarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> </ol>

## ARAÇLARDA HİDROLİK-PNÖMATİK SİSTEMLER DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak raylı sistem araçlarında hidrolik pnömatik sistemlerin temel işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Hidrolik Prensipler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kütle, kuvvet ve basınç ile ilgili hesapları yapar.</li> <li>2. Hidrostatik ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>3. Hidrodinamik ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>4. Hidrolik sistemlerde uygun hidrolik yağ seçimi yapar.</li> <li>5. Hidrolik sembollerini seçip kullanır.</li> <li>6. Basit hidrolik devre çizer.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Hidrolik Sistemler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hidrolik tank ve donanımını seçer.</li> <li>2. Hidrolik filtre ve donanımının seçimini yapar.</li> <li>3. Hidrolik pompaların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>4. Hidrolik motorların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>5. Hidrolik valflerin seçimini yapar.</li> <li>6. Hidrolik silindirlerin seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>7. Hidrolik boru, hortum ve bağlantı elemanlarının seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>8. Hidrolik akümülatörlerin seçimini ve bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Pnömatik Sistemler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Havanın hazırlanmasında kullanılan devre elemanlarının kontrolünü ve hesaplarını yapar.</li> <li>2. Pnömatik silindirlerin seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>3. Pnömatik motorların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>4. Pnömatik valflerin seçimini yapar.</li> <li>5. Pnömatik devre çizer.</li> <li>6. Pnömatik devrelerin bakımını yapar.</li> </ol>

### KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLER DERSİ

**Dersin Amacı** :Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kent içi raylı sistemlerdeki işletme yapısı, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme, enerji temini ve kent içi raylı sistemlerde kullanılan araçlar ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Toplu Taşımacılığa Giriş</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu tarihinin gelişimini açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı ulaşım sistemlerinin tarihsel gelişimini açıklar.</li> <li>3. Kent içi toplu taşımacılığın tanımı ve gerekliliğini açıklar.</li> <li>4. Kentsel ulaşımında çeşitlilikleri açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Hat Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu altyapı ve üstyapı elemanlarının önemini açıklar.</li> <li>2. Demiryolunun geometrisini oluşturan parametreler arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurup yolun durumunu değerlendirir.</li> <li>3. Demiryolu makasların özelliklerini açıklar.</li> <li>4. Demir yollarında kullanılan tabela ve yönlendirmeleri açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Güç Temini</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sitem araçlarının cer gücü temini ve dağıtımını açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistem araçlarının katener sistemini açıklar.</li> <li>3. Kent içi raylı sistemlerde 3. rayın çalışmasını açıklar.</li> <li>4. Kent içi raylı sistemlerde APS sisteminin çalışmasını açıklar.</li> <li>5. Trenlere elektrik enerjisi aktarımını açıklar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Sinyalizasyon</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemlerde sinyalizasyonun amacını ve önemini açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistemlerde kullanılan sinyalizasyon türlerini açıklar.</li> <li>3. Kent içi raylı sistemlerde interlocking sistemini açıklar.</li> <li>4. Kent içi raylı sistemlerdeki tren koruma ve kontrol sistemlerini açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistem İşletmeciliği</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kent içi raylı sistem maliyet hesabı yapar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistem işletme yapısını ve organizasyon şemasını açıklar.</li> <li>3. Kent içi raylı sistemlerde tren işletmeciliğini açıklar.</li> <li>4. Kent içi raylı sistemlerde istasyonlarda yapılan hizmetleri açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Personel Eğitimleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kent içi raylı sistem trafik işletmesinde verilen temel eğitimi açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistemlerde verilen tren sürücüsü eğitimini açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistem Araçları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kent içi raylı sistem araçlarının numaraları ve yerlerini açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistem araçlarının ekipmanları açıklar.</li> <li>3. Kent içi raylı sistem araçlarının sistemlerini açıklar.</li> <li>4. Kent içi raylı sistem araçlarının tren sürücüsü kabinini açıklar.</li> <li>5. Kent içi raylı sistem araçlarının sevk ve idaresini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Sefer Hesaplama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kent içi raylı sistemlerde sefer tarifesi hazırlamasını yapar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistemlerde çalışma çizelgesinin hazırlamasını yapar.</li> </ol>

## TRAFİK YÖNETİM SİSTEMLERİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde tren trafiğini yönetme ve güvenli bir trafik akışı için gerekli kontrolleri yapma, trenleri hazırlama, manevra ve muayene işlemlerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Tren Trafiği Planları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seyir planını (orer) müşteri beklentilerini ve tren ilişkilerini göz önünde bulundurarak hazırlar.</li> <li>2. Yük ve yolcu verilerine göre işletme planlaması yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Trafik İşletim Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tren trafiğinin merkezden idaresini yapar.</li> <li>2. Tren trafiğinin sinyallerle idaresini yapar.</li> <li>3. ETCS sistemi (Avrupa tren kontrol sistemi) ile tren trafiğini yönetir.</li> <li>4. CBTC sistemi (iletişim tabanlı tren kontrol sistemi) ile tren trafiğini yönetir.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>TMİ ve TSİ Sistemlerindeki Düzensizlikler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TMİ ve TSİ sisteminde trenlerin seyirlerinde oluşan olağan trafik düzensizliklerini giderir.</li> <li>2. TMİ ve TSİ sisteminde trenlerin seyirlerinde oluşan olağan dışı trafik düzensizliklerini giderir.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Tren Dizisinin Oluşturulması ve Kontrolü</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çeken araçların planlamasını işletme güvenlik talimatlarına uygun bir şekilde yapar.</li> <li>2. Çekilen araçların planlamasını işletme güvenlik talimatlarına uygun bir şekilde yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Manevralar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manevra planlamasını yaparak yönetir.</li> <li>2. Manevra işlemlerini kontrol eder.</li> </ol>

## RAYLI SİSTEMLER ELEKTRİK-ELEKTRONİK DALI

### ELEKTRİFİKASYON ATÖLYESİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik-elektronikğin temel esasları, transformatör merkezi ve elemanları, demiryolu elektrifikasyonu ve enerji iletim sistemlerinin bakımını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 8

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Elektrik-Elektronik Esasları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektriğin temel esasları ile ilgili uygulamaları yapar.</li> <li>2. Doğru akım esasları ile ilgili uygulamaları yapar.</li> <li>3. Alternatif akım esasları ile ilgili uygulamaları yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Elektrifikasyonu</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik cer sistemini ve çeşitlerini ayırt eder.</li> <li>2. Elektrik sistemlerinde besleme çeşitlerini ve kullanım alanlarını ayırt eder.</li> <li>3. Elektrifikasyon sabit tesislerini oluşturan temel sistemleri ayırt eder.</li> <li>4. Elektriksel işaret levhaları ve anlamlarını açıklar.</li> <li>5. Demiryolu transformatör merkezinin projeye göre bağlantıları yapar.</li> <li>6. Demiryolu telekomand merkezlerini açıklar.</li> <li>7. Besleme planına göre emniyet tedbirlerini alarak enerji kesimini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Trafo Merkezi ve Elemanları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dağıtım transformatörlerinin bakım ve onarımını yapar.</li> <li>2. Güç transformatörlerinin bağlantılarını yapar.</li> <li>3. Akım ve gerilim transformatörünün montajını ve bağlantılarını yapar.</li> <li>4. Ayırıcıların ve kesicilerin bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>5. Parafudruların montajını ve bağlantılarını yapar.</li> <li>6. Yüksel gerilim sigortalarının montajını ve bağlantılarını yapar.</li> <li>7. Koruma rölelerinin bağlantılarını yapar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Enerji İletim Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projeye uygun olarak katener sistemi bileşenlerinin bakımını ve montajını yapar.</li> <li>2. Projeye uygun olarak rijitkatener sisteminin bakımını ve montajını yapar.</li> <li>3. Projeye uygun olarak üçüncü rayın bakımını ve montajını yapar.</li> <li>4. Projeye uygun olarak APS (otomatik güç kaynağı) sisteminin bakımını ve montajını yapar.</li> </ol>

## RAYLI SİSTEM BİLGİSİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, demiryolu sektör yapısı, raylı sistemlerdeki temel teknik kavramlar, yol üstyapı ve altyapı elemanları, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme ve enerji temini ve raylı sistemlerde kullanılan araçlar ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Sektör Yapısı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemlerin dünyadaki ve Türkiye'deki tarihsel gelişimini açıklar.</li> <li>2. Demiryolu sektör yapısının iş adımlarını açıklar.</li> <li>3. Dünyada demiryoluna yön veren örgütleri açıklar.</li> <li>4. Dünyada demiryolu reform sürecini açıklar.</li> <li>5. Avrupa Birliği demiryolu politikalarını açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem İşletmeciliği</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemler işletmeciliğinde kullanılan terimleri açıklar.</li> <li>2. Raylı sistemler trafiğinde güvenliğin sağlanması için kullanılan işaretleri açıklar.</li> <li>3. Raylı sistemlerde yapılan telefon ve telsiz çeşitlerini, kullanımını, konuşma kurallarını ve konuşmaların kayıt altına alınmasını gerekçeleri ile açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Yol Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu inşaatı ile ilgili teknik kavramları kullanarak çalışan personelin görev tanımlarını yapar.</li> <li>2. Demiryolu altyapı ve üstyapı elemanlarının önemini açıklar.</li> <li>3. Demiryolu makasların tanımını, bölümlerini ve çeşitlerini açıklar.</li> <li>4. Demiryoluna etki eden kuvvetleri ve yolun geometrisini oluşturan parametreler arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurup yolun durumunu değerlendirir.</li> <li>5. Raylı sistemlerde görülen yol arızalarına göre raylı sistem araçlarına uygulanacak seyir kısıtlamalarını açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Elektrik-Elektronik Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemlerde sinyalizasyon sistemlerini açıklar.</li> <li>2. Raylı sistemlerde haberleşme sistemlerini açıklar.</li> <li>3. Raylı sistemlerde elektrifikasyon sistemlerini açıklar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araç Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ulusal ve uluslararası raylı sistem örgütlerinin standartlarına ve anlaşmalara göre tren ve türlerini teşhis eder.</li> <li>2. Raylı sistemlerde çeken araçların türlerini ve çekiş sistemlerini sınıflandırarak numarasına göre aracın teknik bilgilerini tespit eder.</li> <li>3. Raylı sistem çekilen araçların numarasına göre aracın teknik bilgilerini tespit eder.</li> <li>4. Kent içi raylı sistemlerde kullanılan araçların çeşitlerini ve özelliklerini açıklar.</li> </ol>

## TEKNİK VE MESLEK RESİM DERSİ

**Dersin Amacı** :Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO Standartları'na ve teknik resim kurallarına uygun olarak teknik ve mesleki resim çizimleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Teknik Resim</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik resim kurallarına uygun olarak teknik resim araç gereçlerini açıklar.</li> <li>2. Teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve temel çizim uygulamaları yapar.</li> <li>3. Teknik resim kurallarına uygun olarak temel geometrik çizim uygulamaları yapar.</li> <li>4. Teknik resim kurallarına uygun olarak izdüşüm ile ilgili çizimleri yapar.</li> <li>5. Teknik resim kurallarına uygun şekilde perspektiflerin görünüşlerini çizer.</li> <li>6. Teknik resim kurallarına uygun şekilde verilen şekiller üzerinde ölçülendirme yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Meslek Resim</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik resim kurallarına uygun olarak zayıf akım tesisatlarında kullanılan sembolleri ve devreleri çizer.</li> <li>2. Teknik resim kurallarına uygun olarak kuvvetli akım tesisatlarında kullanılan sembolleri ve devreleri çizer.</li> <li>3. Teknik resim kurallarına uygun olarak elektronikte kullanılan sembolleri ve devreleri çizer.</li> <li>4. Teknik resim kurallarına uygun olarak kumanda devre sembollerini ve devrelerini çizer.</li> <li>5. Teknik resim kurallarına uygun olarak sinyalizasyon ve haberleşme sistemlerinde kullanılan devre sembollerini ve devrelerini çizer.</li> <li>6. Teknik resim kurallarına uygun olarak elektrifikasyon sistemlerinde kullanılan devre sembollerini ve devrelerini çizer.</li> </ol>

## SİNYALİZASYON VE HABERLEŞME ATÖLYESİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak raylı sistemlerde haberleşme sistemleri, ağ sistemleri ve sinyalizasyon sistemlerinin bakımını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 9

Öğrenme Biriminin Adı	Haberleşme Teknikleri
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Haberleşmenin temel özelliklerini açıklar.</li><li>2. İstenilen modülasyon türüne uygun analog haberleşme devrelerini kurar.</li><li>3. İstenilen modülasyon türüne uygun sayısal haberleşme devrelerini kurar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Haberleşme Yöntemleri
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elektrik hatlarından haberleşme sistemlerinin özelliklerini, çeşitlerini açıklar ve devresini yapar.</li><li>2. Haberleşme kablo bağlantılarını yapar.</li><li>3. Fiberoptik haberleşme sistemlerinin özelliklerini, çeşitlerini açıklar ve devresini yapar.</li><li>4. Kablosuz haberleşme sistemlerinin özelliklerini, çeşitlerini açıklar ve devresini yapar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Bina İçi Haberleşme Tesisatı
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bina içi haberleşme tesisatında kullanılan elemanları açıklar.</li><li>2. Bina içi sistem odasını kurar.</li><li>3. Bina içi haberleşme tesisatının projelerini çizer.</li><li>4. Bina içi haberleşme tesisatının montajını yapar.</li><li>5. Bina içi haberleşme tesisatının arızalarını bulur, bakımını ve onarımını yapar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Demiryolu Haberleşme Sistemleri
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dispeçer telefon sistemleri kullanır ve bakımını yapar.</li><li>2. Demiryolu haberleşme sistemlerinde kullanılan telsizleri kullanır ve bakımlarını yapar.</li><li>3. GSM-R sistemin bakımını yapar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Ağ Yapıları
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ağ topolojilerini açıklar.</li><li>2. IP üzerinden ses iletişim (VoIP) tekniklerini açıklar.</li><li>3. Ağlar arası haberleşme (internet) sistemini ve özelliklerini açıklar.</li><li>4. Ağ kurulum simülasyon yazılımı ile ağlar kurar ve testini yapar.</li></ol>
Öğrenme Biriminin Adı	Sinyalizasyon Sistemlerinin Gelişimi
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sinyalizasyon sistemlerinin tarihsel gelişimini açıklar.</li><li>2. Sinyalizasyon sisteminde kullanılan elektrikli sinyal sistemlerinin montaj ve bakımlarını yapar.</li></ol>



<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Tren Algılama Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tren algılama sistemleri ve DC ray devresinin montajını, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>2. AC ray devrelerinin montajını, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>3. Dingil sayıcıların montajını, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>4. Ray devresinde toprağa kaçak olup olmadığı kontrol edilerek balast direncini ölçer.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Makas Kontrol Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemlerde kullanılan makasları ve makas çeşitlerini açıklar.</li> <li>2. Makas ısıtıcılarının bakımını yapar.</li> <li>3. Makas makinelerinde kumanda ve kontrol devrelerini yapar.</li> <li>4. Makas makinelerinin bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>İnterlokıng ve Blok Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sinyaller arasındaki interlokıng devresinin bakım ve onarımını yapar.</li> <li>2. Sinyal makas arasındaki interlokıng sisteminin bakım ve onarımını yapar.</li> <li>3. Makaslar arasındaki interlokıng sisteminin bakım ve onarımını yapar.</li> <li>4. Elektronik interlokıng sisteminin bakımını yapar.</li> <li>5. Tren işletimi ve blok sistemi elemanlarının bakım ve onarımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Tren Koruma ve Kontrol Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otomatik tren durdurma sisteminin (ATS) kontrolünü yapar.</li> <li>2. Otomatik tren koruma sisteminin (ATP) kontrolünü yapar.</li> <li>3. Otomatik tren işletmesi sisteminin (ATO) kontrolünü yapar.</li> <li>4. Otomatik tren kontrol sisteminin (ATC) kontrolünü yapar.</li> <li>5. Avrupa tren kontrol sisteminin (ETCS) kontrolünü yapar.</li> <li>6. İletişim tabanlı tren kontrol (CBTC) sisteminin kontrolünü yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Hemzemin Geçit Koruma Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hemzemin geçitlerin tanımını ve çeşitlerini açıklar.</li> <li>2. Otomatik bariyerli hemzemin geçit sisteminin bakımını yapar.</li> <li>3. Flaşörlü hemzemin geçit sistemlerinin bakımını yapar.</li> <li>4. Dedektörlü hemzemin geçit koruma sistemlerinin bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Sinyalizasyon Sistemlerindeki Enerji Kaynakları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sinyalizasyon sistemlerindeki kesintisiz güç kaynaklarının bakımını yapar.</li> <li>2. Sinyalizasyon sistemlerindeki redresörlerin bakımını yapar.</li> <li>3. Sinyalizasyon sistemlerindeki invertörlerin bakımını yapar.</li> <li>4. Sinyalizasyon sistemlerindeki konvertörlerin bakımını yapar.</li> <li>5. Sinyalizasyon sistemlerindeki akü gruplarının bakımını yapar.</li> <li>6. Sinyalizasyon sistemlerindeki jeneratörlerin bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Sinyalizasyon Merkez Tesisleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemlerdeki sinyalizasyon kontrol paneli ünitelerinin kontrolünü yapar.</li> <li>2. Tren tanıtım ünitelerinin kontrolünü yapar.</li> <li>3. Trengraf ünitesinden aldığı çıktı ile bir trenin hareket saatlerinin kontrolünü yapar.</li> </ol>

	<p>4. Protokol kayıt sistemlerinin çalışmasını açıklar ve kontrolünü yapar.</p> <p>5. Bilgi iletim ünitesinin çalışmasını açıklar ve kontrolünü yapar.</p> <p>6. Merkez bilgi işlem sistemlerinin çalışmasını açıklar ve kontrolünü yapar.</p>
--	--

## BİLGİSAYARLA DEVRE DİZAYNI DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bilgisayarlı simülasyon yazılımlarında elektronik devreleri çizme, simülasyonlarını yapma ve baskı devrelerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Bilgisayarla Devre Çizimi ve Simülasyonu</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektronik devre simülasyon programını kullanır.</li> <li>2. Elektronik devre simülasyon programında genel işlemler yapar.</li> <li>3. Elektronik devre simülasyon programında elektronik elemanların komponentlerini ve ölçü aletlerini kullanır.</li> <li>4. Elektronik devre simülasyon programında çeşitli elektronik devreleri kurar ve çalıştırır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Bilgisayarla Baskı Devre Çizimi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektronik baskı devre programını kullanır.</li> <li>2. Elektronik baskı devre programı ile genel işlemler yapar.</li> <li>3. Baskı devre çizim programında yeni sembol ve PCB kılıf oluşturur.</li> <li>4. Baskı devre çizim programında otomatik baskı devre çizim işlemlerini yapar.</li> <li>5. Baskı devre çıktısını alır.</li> </ol>

## ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çeşitli elektronik devrelerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Anahtarlama Devre Uygulamaları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arıza arama yöntemlerini açıklar.</li> <li>2. Röleli anahtarlama devreleri yapar.</li> <li>3. Transistörlü anahtarlama devreleri yapar.</li> <li>4. FET ve MOSFET'li anahtarlama devrelerini yapar.</li> <li>5. IGBT'li anahtarlama devreleri yapar.</li> <li>6. Tristörlü anahtarlama devreleri yapar.</li> <li>7. Triyaklı anahtarlama devreleri yapar.</li> <li>8. Optokuplörli anahtarlama devreleri yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Sensör Uygulamaları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sensörlerin ve transdüserlerin özelliklerini açıklar.</li> <li>2. Isı sensör uygulamalarını yapar.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Manyetik sensör uygulamalarını yapar.</li> <li>4. Basınç sensör uygulamalarını yapar.</li> <li>5. Optik sensör uygulamalarını yapar.</li> <li>6. Ses sensör uygulamalarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>İşlemsel Yükselteç Devre Uygulamaları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İşlemsel yükselteçlerin özelliklerini açıklar.</li> <li>2. İşlemsel yükselteç devre uygulamaları yapar.</li> </ol>

## KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLER DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kent içi raylı sistemlerdeki işletme yapısı, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme, enerji temini ve kent içi raylı sistemlerde kullanılan araçlar ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Toplu Taşımacılığa Giriş</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu tarihinin gelişimini açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı ulaşım sistemlerinin tarihsel gelişimini açıklar.</li> <li>3. Kent içi toplu taşımacılığın tanımı ve gerekliliğini açıklar.</li> <li>4. Kentsel ulaşımında çeşitlilikleri açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Hat Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu altyapı ve üst yapı elemanlarının önemini açıklar.</li> <li>2. Demiryolunun geometrisini oluşturan parametreler arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurup yolun durumunu değerlendirir.</li> <li>3. Demiryolu makasların özelliklerini açıklar.</li> <li>4. Demir yollarında kullanılan tabela ve yönlendirmeleri açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Güç Temini</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistem araçlarının çer gücü temini ve dağıtımını açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistem araçlarının katener sistemini açıklar.</li> <li>3. Kent içi raylı sistemlerde 3. rayın çalışmasını açıklar.</li> <li>4. Kent içi raylı sistemlerde APS sisteminin çalışmasını açıklar.</li> <li>5. Trenlere elektrik enerjisi aktarımını açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Sinyalizasyon</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemlerde sinyalizasyonun amacını ve önemini açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistemlerde kullanılan sinyalizasyon türlerini açıklar.</li> <li>3. Kent içi raylı sistemlerde interlocking sistemini açıklar.</li> <li>4. Kent içi raylı sistemlerdeki tren koruma ve kontrol sistemlerini açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistem İşletmeciliği</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kent içi raylı sistem maliyet hesabı yapar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistem işletme yapısını ve organizasyon şemasını açıklar.</li> <li>3. Kent içi raylı sistemlerde tren işletmeciliğini açıklar.</li> <li>4. Kent içi raylı sistemlerde istasyonlarda yapılan hizmetleri açıklar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Personel Eğitimleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kent içi raylı sistem trafik işletmesinde verilen temel eğitimi açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistemlerde verilen tren sürücüsü eğitimini açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistem Araçları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kent içi raylı sistem araçlarının numaraları ve yerlerini açıklar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistem araçlarının ekipmanları açıklar.</li> <li>3. Kent içi raylı sistem araçlarının sistemlerini açıklar.</li> <li>4. Kent içi raylı sistem araçlarının tren sürücüsü kabinini açıklar.</li> <li>5. Kent içi raylı sistem araçlarının sevk ve idaresini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kent İçi Raylı Sistemlerde Sefer Hesaplama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kent içi raylı sistemlerde sefer tarifesini hazırlamasını yapar.</li> <li>2. Kent içi raylı sistemlerde çalışma çizelgesinin hazırlamasını yapar.</li> </ol>

## RAYLI SİSTEMLER YOL DALI

### DEMİRYOLU ALTYAPI ATÖLYESİ DERSİ

**Dersin Amacı** :Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak UIC, RIV, RIC, RID, COTIF, TS EN ve TCDD işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde demiryolu altyapı elemanlarının tamirini ve bakımını, demiryolu uygulamalarını, keşif ve metraj yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 8

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Altyapı Atölyesinde İş Güvenliği</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atölyede gerekli iş güvenliği levhalarını oluşturur.</li> <li>2. Atölyedeki el aletlerini kullanır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Platform ve Tüneller</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yarma ve dolgu teşkilini yapar.</li> <li>2. Tünel en kesitini çizip tünelin muayene ve bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Köprüler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Köprünün bakımını, tamiratını kurallarına uygun şekilde yapar.</li> <li>2. Köprünün muayenesini kurallarına uygun şekilde yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Geçitler ve Gabariler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hemzemin geçidin bakımını yapar.</li> <li>2. Tünel, yük, yapı ve taşıt gabarilerini görsellerle destekleyerek sunumunu yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolunda Tahkimat</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dolgu ve yarmalarda kültürel tahkimat uygulamasını yapar.</li> <li>2. Yarma taramasını yapar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Karla Mücadele</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seyyar kar siperinin montajını yapar.</li> <li>2. Kar temizleme aletlerinin ve makinelerinin bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>İstikşaf</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolunda UIC standartlarına uygun olarak istikşaf yapar.</li> <li>2. Demiryolunda proje standartlarına uygun olarak istikşaf raporu hazırlar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Etüdü</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu etüt hazırlık çalışması yaparak poligon noktalarının koordinatlarını hesaplar.</li> <li>2. Etüt paftası üzerinde güzergâh araştırması yaparak kesin güzergâhı çizer.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Aplikasyonu</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolunda kesişen alıyman noktalarını belirtmek için aplikasyon hazırlığı yapar.</li> <li>2. Kurp elemanlarının tespiti için yatay kurpların aplikasyonunu ve hesabını yapar.</li> <li>3. Demiryolunda nivelman yaparak en kesit noktalarının yüksekliklerini hesaplar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Projesi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu projesi üzerinde en ve boy kesit çizimini çizim tekniklerine uygun olarak yapar.</li> <li>2. Kesit çizimi üzerinde alan hesabı yapar.</li> <li>3. Kesit çizimi üzerinde hacim hesabı yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kazı Metrajı ve Keşfi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu elemanları için serbest kazı metrajını ve keşfini yapar.</li> <li>2. Demiryolu elemanları için derin kazı metrajını ve keşfini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Üstyapı ve Altyapı Elemanlarının Metraj ve Keşfi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolunda üstyapı elemanlarının metrajını ve keşfini yapar.</li> <li>2. Demiryolunda altyapı elemanlarının metrajını ve keşfini yapar.</li> <li>3. Demiryolunda köprü, menfez vb. elemanların metrajını ve keşfini yapar.</li> <li>4. Demiryolunda taş ve istinat duvarı metrajını ve keşfi yapmak.</li> </ol>

## RAYLI SİSTEM BİLGİSİ DERSİ

**Dersin Amacı** :Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demiryolu sektör yapısı, raylı sistemlerdeki temel teknik kavramlar, yol üstyapı ve altyapı elemanları, yapı ve tesisler, sinyalizasyon, haberleşme ve enerji temini ve raylı sistemlerde kullanılan araçlar ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Sektör Yapısı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemlerin dünyadaki ve Türkiye'deki tarihsel gelişimini açıklar.</li> <li>2. Demiryolu sektör yapısının iş adımlarını açıklar.</li> <li>3. Dünyada demiryoluna yön veren örgütleri açıklar.</li> <li>4. Dünyada demiryolu reform sürecini açıklar.</li> <li>5. Avrupa Birliği demiryolu politikalarını açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem İşletmeciliği</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemler işletmeciliğinde kullanılan terimleri açıklar.</li> <li>2. Raylı sistemler trafiğinde güvenliğin sağlanması için kullanılan işaretleri açıklar.</li> <li>3. Raylı sistemlerde yapılan telefon ve telsiz çeşitlerini, kullanımını, konuşma kurallarını ve konuşmaların kayıt altına alınmasını gerekçeleri ile açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Yol Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu inşaatı ile ilgili teknik kavramları kullanarak çalışan personelin görev tanımlarını yapar.</li> <li>2. Demiryolu altyapı ve üstyapı elemanlarının önemini açıklar.</li> <li>3. Demiryolu makasların tanımını, bölümlerini ve çeşitlerini açıklar.</li> <li>4. Demiryoluna etki eden kuvvetleri ve yolun geometrisini oluşturan parametreler arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurup yolun durumunu değerlendirir.</li> <li>5. Raylı sistemlerde görülen yol arızalarına göre raylı sistem araçlarına uygulanacak seyir kısıtlamalarını açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Elektrik-Elektronik Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistemlerde sinyalizasyon sistemlerini açıklar.</li> <li>2. Raylı sistemlerde haberleşme sistemlerini açıklar.</li> <li>3. Raylı sistemlerde elektrifikasyon sistemlerini açıklar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araç Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ulusal ve uluslararası raylı sistem örgütlerinin standartlarına ve anlaşmalara göre tren ve türlerini teşhis eder.</li> <li>2. Raylı sistemlerde çeken araçların türlerini ve çekiş sistemlerini sınıflandırarak numarasına göre aracın teknik bilgilerini tespit eder.</li> <li>3. Raylı sistem çekilen araçların numarasına göre aracın teknik bilgilerini tespit eder.</li> <li>4. Kent içi raylı sistemlerde kullanılan araçların çeşitlerini ve özelliklerini açıklar.</li> </ol>

## TEKNİK RESİM DERSİ

**Dersin Amacı** :Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO Standartları'na ve teknik resim kurallarına uygun şekilde geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, ölçeklendirme ve perspektif resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 10

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Geometrik Çizimler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik resim kurallarına ve TS ISO EN Standartları'na uygun olarak eğik ve dik norm yazı yazar.</li> <li>2. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çizgi çalışmaları yapar.</li> <li>3. Teknik resim kurallarına uygun olarak teknik resim çizim takımlarıyla geometrik şekiller çizer.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Görünüş Çıkarma</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait görünüşleri çizer.</li> <li>2. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait kesit görünüşleri çizer.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Ölçülendirme, Ölçekler ve Perspektif</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ölçülendirme yapar.</li> <li>2. Teknik resim kurallarına uygun olarak ölçek uygulamaları yapar.</li> <li>3. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarının perspektiflerini çizer.</li> </ol>

## DEMİR YOLU ÜSTYAPI ATÖLYESİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak UIC, TS, EN ve TCDD işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde demiryolu üstyapısının teşkilini, bakımını ve kontrolünü yapma, üstyapı elemanlarında arızayı tespit etme ve tamirat yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 9

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Üstyapı Atölyesinde İş Güvenliği</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atölyede gerekli iş güvenliği levhalarını oluşturur.</li> <li>2. Atölyedeki el aletlerini kullanır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylar ve Bağlantıları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rayların teşkilini yapar.</li> <li>2. Ray bağlantılarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Balast ve Travers</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balastın teşkilini yapar.</li> <li>2. Traverslerin teşkili yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Makaslar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makasın nazari merkezini hesaplarını yapar.</li> <li>2. Makasların aplikasyonunu yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kurplar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merkezkaç kuvveti ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>2. Parabolde yarıçap hesabını yapar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Dever</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Kurplardadever hesabını yapar. 2. Kurplardadever kontrolünü yapar.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Fleş ve Ekartman</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Kurplardafleş hesabını yapar. 2. Hat açıklığı kontrolünü yapar.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolunda Hız</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Yola etki eden kuvvetlerin tespitini yapar. 2. Hız hesaplamalarını yapar.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>El ile Yol Tamirâtı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Yolun bakım ve tamirâtını yapar. 2. Yoldaki nivelman arızalarının tespitini yapar.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Makine ile Yol Tamirâtı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Makinelerin yol tamirâtı için ön hazırlıklarını yapar. 2. Yolda makineli tamirat çalışmaları için hazırlık yapar. 3. Buraj makineleri için fleş ve dever hesaplamaları ile taksimatını yapar. 4. "S" ve sepet kurplardaki geçişlerde fleş taksimatı yapar. 5. Makineli tamirat için nivelman okumalarını yapar. 6. Makineli tamirat öncesinde, sırasında ve sonrasında gereken işlemleri yapar.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Ray Arızalarının Bakım ve Tamiri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Ray aşınmalarını hesaplarını yapar. 2. Ray aşınmalarının nedenlerini tespit eder. 3. Arızalı raylarda önlem alır. 4. Şöminmanın önlenmesi için gerekli tedbirleri alır.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Traverslerin ve Makasların Bakım ve Tamirâtı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Arızalı malzemelerin bakımını ve tamirini yapar. 2. Makasların tebdilini ve tamirini yapar.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Yol Tamirinde Kullanılan Yardımcı İş Makineleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. El ile çalışan yardımcı iş makinelerini kullanır. 2. Ray arızalarında kullanılan yardımcı iş makinelerini kullanır.

## DEMİR YOLU APLİKASYONU VE HESAPLAMALARI DERSİ

**Dersin Amacı** :Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak UIC, RIV, RIC, RID, COTIF, TS EN ve TCDD işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde demiryolu aplikasyonu ve hesaplamaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 2



<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Temel Ölçme</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arazi ölçüm uygulamaları için gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayarak ölçümler yapar.</li> <li>2. Uzunluk ölçümünde araç gereç ve ekipmanı kullanarak ölçüm yapar.</li> <li>3. Açı ölçümünde teodolit ile yatay ve düşey açı ölçümünde hassas okuma yapar.</li> <li>4. Nivelman metodu ile yükseklik ölçme işlemini yapar.</li> <li>5. Ölçme işlemini trigonometrik ve barometrik yükseklik ölçme metodu ile yapar.</li> <li>6. Hesaplama formülleri ile kule yükseklik hesabını ve ölçümünü yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Aplikasyon</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bağlama, dik koordinat ve kutupsal yöntem ile noktanın aplikasyonunu yapar.</li> <li>2. Doğru parçasının belirlenen yöntem doğrultusunda aplikasyonunu yapar.</li> <li>3. Dik veya herhangi bir açının aplikasyonunu yapar.</li> <li>4. Herhangi bir eğrinin aplikasyonunu yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Alan Hesabı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arazi ölçümünde hesap makinesi ile yapılabilecek bütün işlemleri yapar.</li> <li>2. Alan hesabı yapmada kullanılan uygun yöntemlerle alan hesabı yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kroki Çizimi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ölçek çeşitlerine göre kroki uygulamaları yapar.</li> <li>2. Belirlenen yapının kroki çizimini ve norm yazı çalışmalarını yapar.</li> </ol>

## RAY KAYNAĞI DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD işletme yönetmelik ve şartnamelerine uygun şekilde elektrik alın kaynağı, alüminotermi ray kaynağı ve UKR'li yollarda kaynak yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Elektrik Direnç Alın Kaynağı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik direnç alın kaynağı öncesi yolun kontrolünü yapar.</li> <li>2. Elektrik direnç alın kaynağı yapar.</li> <li>3. Demiryolunda yapılacak dolgu kaynak yöntemini seçer.</li> <li>4. Demiryolunda elektrik ark kaynağı ile tozaltı dolgu kaynağını yapar.</li> <li>5. Demiryolunda yapılan kaynaktan sonra mastarlamasını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Alüminotermi Ray Kaynağı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ray kesimini yapar.</li> <li>2. Alüminotermi ray kaynağı yapar.</li> <li>3. Seçilen alüminotermi kaynak tekniğine uygun olarak ince taşlama ve mastarlama yapar.</li> </ol>

	<p>4. Alüminotermite kaynağın tahribatsız muayenelerini yapar.</p> <p>5. Demiryolu Kaynak Yazışma Şartnamesi'ne göre yazışmaları yapar.</p>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Uzun Kaynaklı Ray (UKR)</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<p>1. UKR'li raylardaki ortalama optimum sıcaklığı hesaplayıp gerilim alma işlemlerini izah eder.</p> <p>2. UKR'li yollarda bakım ve tamirat yaparak direnç levhalarını yerleştirir.</p>

## TRAFİK YÖNETİM SİSTEMLERİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde tren trafiğini yönetme ve güvenli bir trafik akışı için gerekli kontrolleri yapma, trenleri hazırlama, manevra ve muayene işlemlerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Tren Trafiği Planları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<p>1. Seyir planını (orer) müşteri beklentilerini ve tren ilişkilerini göz önünde bulundurarak hazırlar.</p> <p>2. Yük ve yolcu verilerine göre işletme planlaması yapar.</p>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Trafik İşletim Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<p>1. Tren trafiğinin merkezden idaresini yapar.</p> <p>2. Tren trafiğinin sinyallerle idaresini yapar.</p> <p>3. ETCS sistemi (Avrupa tren kontrol sistemi) ile tren trafiğini yönetir.</p> <p>4. CBTC sistemi (iletişim tabanlı tren kontrol sistemi) ile tren trafiğini yönetir.</p>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>TMİ ve TSİ Sistemlerindeki Düzensizlikler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<p>1. TMİ ve TSİ sisteminde trenlerin seyirlerinde oluşan olağan trafik düzensizliklerini giderir.</p> <p>2. TMİ ve TSİ sisteminde trenlerin seyirlerinde oluşan olağan dışı trafik düzensizliklerini giderir.</p>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Tren Dizisinin Oluşturulması ve Kontrolü</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<p>1. Çeken araçların planlamasını işletme güvenlik talimatlarına uygun bir şekilde yapar.</p> <p>2. Çekilen araçların planlamasını işletme güvenlik talimatlarına uygun bir şekilde yapar.</p>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Manevralar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<p>1. Manevra planlamasını yaparak yönetir.</p> <p>2. Manevra işlemlerini kontrol eder.</p>

### 6.3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM

Öğrenciler eğitimini aldığı dalda faaliyet gösteren bir işletmede Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre işletmelerde mesleki eğitimini yapar. İşletmelerde mesleki eğitiminin ders içeriği, bölgesel ihtiyaçlar, işletmenin faaliyet gösterdiği meslek alanını da dikkate alarak okuldaki koordinatör öğretmenler, alan öğretmenleri ve işletme yetkililerince belirlenir. İşletmelerde mesleki eğitim yapılmayan program türlerinde öğrenciler, ilgili mevzuat doğrultusunda staj yaparlar.

### 6.4. AKADEMİK DESTEK DERSLERİ

Anadolu teknik programı 12. sınıfında yer alan akademik destek kapsamındaki dersler; öğrencilerin hedefledikleri yükseköğretim programları doğrultusunda ilerlemelerine imkân sağlayan derslerdir.

### 6.5. SEÇMELİ MESLEK DERSLERİ

Öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda, gelişmelerine veya ilgi ve istekleri doğrultusunda çeşitli programlarda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir. Seçmeli meslek dersleri bir mesleği ya da mesleğin önemli bir parçasını oluşturmaktadır.

Bu nedenle seçmeli meslek dersleri; bir bütünlük arz etmesi ve kazanımlarının yatay ve dikey kaynaşıklık ilkesi doğrultusunda ön koşul öğrenmelere ve dersler arası bağlantılara dikkat edilerek seçilmelidir.

#### 6.5.1. SERTİFİKA DERSLERİ TABLOSU

Dal Adı	Sertifika Adı	Dersler	Ders Saati
Tüm Dallar	Dijital Beceriler	Programlama	3
		Dijital Tasarım	2
		Sosyal Medya	2

#### 6.5.2. SEÇMELİ MESLEK DERSLERİ TABLOSU

Ders Adı	Sınıf Seviyesi	Ders Saati
Bilgisayar Destekli Çizim	11-12	4
Cisimlerin Dayanımı	11-12	2
Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi	11-12	2
Demiryolu Güvenlik ve İletişim Sistemleri	11-12	7
Haberleşme Şebeke Altyapısı	11-12	4
Mikrodenetleyici ve Kodlama	11-12	4
Programlanabilir Kontrol Sistemleri	11-12	3

Raylı Sistem Araç Elektroniği	11-12	4
Raylı Sistem Araçları Meslek Resmi	11-12	3
Raylı Sistem Taşımacılığı	11-12	4
Raylı Sistemler Kapasite Yönetimi	11-12	3
Raylı Sistemlerde İletişim	11-12	2
Yüksek Gerilim Sistemleri	11-12	7
Programlama	11-12	3
Dijital Tasarım	11-12	2
Sosyal Medya	11-12	2

### BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS, ISO, DIN standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme, katı modeller çizme, montajlar oluşturma ve montaj unsurları arasında hareket verme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 4

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>İki Boyutlu Çizim</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAD programında çizim öncesi ayarları yapar.</li> <li>2. Bilgisayar ortamında çizim sayfası oluşturur.</li> <li>3. İki boyutlu çizim komutlarını kullanır.</li> <li>4. Çizim düzenleme komutlarını kullanır.</li> <li>5. Görüntü kontrol komutlarını kullanır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Özellik ve Tanımlama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resimlere yazı ekler.</li> <li>2. Resimleri ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanlar, renkler ve çizgileri yönetir.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Perspektif Çizimi ve Kütüphane</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim kütüphanesi oluşturur.</li> <li>2. Perspektif çizer.</li> <li>3. Çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Katıların Model Çizimleri ve Montajı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Üç boyutlu katı model çizimleri yapar.</li> <li>2. Üç boyutlu yüzey model çizimleri yapar.</li> <li>3. Montaj sayfasına parça ve ilişki ekleme işlemlerini yapar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Katıların Teknik Resmini Alma</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAD programını kullanarak katı modellerin görünüşlerini çıkarır.</li> <li>2. Görünüşler üzerine gerekli detayları ekleme işlemleri yapar.</li> <li>3. Teknik resim sayfasının ayarlarını yaparak çıktısını alır.</li> </ol>

### **CİSİMLERİN DAYANIMI DERSİ**

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kuvvet, moment ve cisimlerin dayanım hesaplamaları ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kuvvet ve Moment</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuvvetlerin bileşkesi ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>2. Kuvvetlerin bileşenleri ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>3. Moment ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>4. Cisimlerin ve yüzeylerin ağırlık merkezleri ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Dayanım Bilgisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basılma dayanımı ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>2. Çekilme dayanımı ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>3. Kesilme dayanımı ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>4. Eğilme dayanımı ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>5. Burulma dayanımı ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>6. Burkulma dayanımı ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> <li>7. Birleşik dayanımı ile ilgili hesaplamaları yapar.</li> </ol>

### **DEMİRYOLU EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİ DERSİ**

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun bir şekilde emniyet yönetim sisteminin önemi ve emniyet kültürünün kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Emniyet Yönetim Sistemine (EYS) Giriş</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emniyet Yönetim Sistemi'nin temel unsurlarını belirler.</li> <li>2. Mesleği ile ilgili Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi ilkelerine uygun davranır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi Uygulamaları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu Emniyet Yönetim Sistemi işletme talimat ve yönetmeliklerine uygun olarak tehlikelerin analizini ve risk değerlendirmesi yapar.</li> <li>2. Acil durum eylem planını, iş güvenliği ve emniyet tedbirlerini alarak uygular.</li> </ol>

## DEMİR YOLU GÜVENLİK VE İLETİŞİM SİSTEMLERİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak raylı sistemlerde kullanılan güvenlik ve iletişim sistemlerini kurulumunu, bakımını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 7

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kapalı Devre Kamera Sistemleri (CCTV)</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Kapalı devre kamera sistemlerini kurar. 2. Kapalı devre kamera sistemleri arızalarını giderir.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Erişim Kontrol Sistemi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Erişim kontrol sistemlerini kurar. 2. Erişim kontrol sistemlerinin arızalarını giderir.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Yangın İhbar Sistemi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Yangın ihbar sistemlerini kurar. 2. Yangın ihbar sistemlerinin arızalarını giderir.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Anons Sistemi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Amplifikatör devrelerini yapar. 2. Anons sistemini kurar. 3. Anons sisteminin arızalarını giderir.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Merkezi Saat Sistemi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Merkezi saat sistemini kurar. 2. Merkezi saat sisteminin arızalarını giderir.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Yolcu Bilgilendirme Sistemi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Yolcu bilgilendirme sistemini kurar. 2. Yolcu bilgilendirme sisteminin arızalarını giderir.

## HABERLEŞME ŞEBEKE ALTYAPISI DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak haberleşme sistemlerinin şebeke altyapısını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 4

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Erişim Şebekesi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Erişim şebekesinin altyapısını açıklar. 2. Erişim şebekesinin çevre birimlerinin montajını yapar. 3. Erişim şebekesinin bakımını ve onarımını yapar.
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Transmisyon Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	1. Transmisyon sistemlerinin ekipmanlarının montajını yapar. 2. Transmisyon sistemlerinin bakımını yapar. 3. Transmisyon sistemlerinin arızalarını giderir.

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Baz İstasyonu Montajı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montaj planlamasını yapar.</li> <li>2. Servis rack montajını yapar.</li> <li>3. AC enerji montajını yapar.</li> <li>4. RF anten ve kablo montajını yapar.</li> <li>5. BSS sistemlerinin montajını yapar.</li> <li>6. Montaj kontrolünü yapar.</li> </ol>

### **MİKRODENETLEYİCİ VE KODLAMA DERSİ**

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyici devreleri yapma ve kodlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 4

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Sayı Sistemleri ve Lojik Kapılar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sayı sistemlerini açıklar.</li> <li>2. Sayı sistemleri arasında dönüştürme işlemlerini yapar.</li> <li>3. Lojik entegreleri açıklar.</li> <li>4. Lojik kapıları açıklar.</li> <li>5. Lojik kapı uygulamalarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Mikrodenetleyici ve Programlama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroişlemcileri ve mikrodenetleyicileri açıklar.</li> <li>2. Mikrodenetleyici kartının donanım yapısını ve özelliklerini açıklar.</li> <li>3. Mikrodenetleyicinin editör programını kullanır.</li> <li>4. Mikrodenetleyiciye program yükler.</li> <li>5. Algoritma hazırlar.</li> <li>6. Temel programlama işlemlerini yapar.</li> <li>7. Dijital giriş çıkış işlemlerini yapar.</li> <li>8. Seri port işlemlerini yapar.</li> <li>9. Analog giriş çıkış işlemlerini yapar.</li> <li>10. Kesme işlemlerini yapar.</li> <li>11. EEPROM işlemlerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Mikrodenetleyici Uygulamaları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kütüphane dosyalarını yükler.</li> <li>2. Mikrodenetleyici ile keypad uygulamalarını yapar.</li> <li>3. Mikrodenetleyici ile sensör uygulamalarını yapar.</li> <li>4. LCD uygulamaları yapar.</li> <li>5. Elektrikli motor uygulamaları yapar.</li> <li>6. Haberleşme uygulamaları yapar.</li> <li>7. Robot uygulamalarını yapar.</li> </ol>

### **PROGRAMLANABİLİR KONTROL SİSTEMLERİ DERSİ**

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak PLC ve otomasyon uygulamaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Endüstriyel Sensörler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Endüstriyel sensörlerin özelliklerini açıklar.</li> <li>2. Dijital çıkışlı sensörler ile devre uygulamaları yapar.</li> <li>3. Analog çıkışlı sensörler ile devre uygulamaları yapar.</li> <li>4. Sinyal çeviriciler ile devre uygulamaları yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Temel PLC İşlemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC'nin özelliklerini açıklar.</li> <li>2. PLC'nin giriş elemanlarını seçer.</li> <li>3. PLC'nin çıkış elemanlarını seçer.</li> <li>4. PLC'nin giriş ve çıkış bağlantılarını yapar.</li> <li>5. PLC donanımlarını ve ekipmanlarını seçer.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>PLC Programlama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC programlama mantığını ve yazılım dilini açıklar.</li> <li>2. PLC programlama editörünü kullanır.</li> <li>3. PLC ile dijital işlemleri yapar.</li> <li>4. PLC ile analog işlemleri yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Frekans İvertörleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frekans invertörlerinin özelliklerini açıklar.</li> <li>2. Frekans invertörlerinin bağlantılarını ve ayarlarını yapar.</li> <li>3. PLC ile frekans invertörlerinin kontrolünü yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Operatör Panelleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operatör panellerini açıklar.</li> <li>2. Operatör panelleri programlama editörünü kullanır.</li> <li>3. Operatör paneli programlar.</li> </ol>

## RAYLI SİSTEM ARAÇ ELEKTRONİĞİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlara uygun şekilde raylı sistem araçlarının elektrik motorları, elektrik enerjisinin aktarımı, araçların elektronik sistemleri ve konvertörlerin kontrolünü ve bakımlarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 4

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarındaki Elektrik Motorları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Doğru akım motorlarının bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Alternatif akım motorlarının bağlantılarını yapar.</li> <li>3. Kumanda ve güç devre şemasına göre devre malzemelerini seçer.</li> <li>4. Kumanda ve güç devre şemasına göre elemanların montajını ve bağlantısını yapar.</li> <li>5. Cer motorlarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> </ol>



<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarına Elektrik Enerjisinin Aktarılması</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pantografin kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>2. Yüksek gerilim geçiş elemanlarının kontrolünü ve bakımlarını yapar.</li> <li>3. Akım ve gerilim trafolarının kontrollerini yapar.</li> <li>4. Üçüncü ray pabucunun kontrolünü ve bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarının Aydınlatma Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raylı sistem araçlarına ait proje ve şemaları okur.</li> <li>2. Raylı sistem araçlarına ait elektrik ve aydınlatma sistemlerinin bakımını ve onarımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarının Haberleşme Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Araç içi yolcu anons, müzik yayın ve video sistemlerinin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>2. Araçlarda donanım haberleşmesi ve iç haberleşme ünitelerinin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarının Görüntü Sistemleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Araçlardaki güvenlik, CCTV ve kayıt cihazlarının kontrolünü, bakımlarını yapar.</li> <li>2. Araçlardaki yolcu ikaz lamba ve bilgi ekranlarının kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Raylı Sistem Araçlarında Konvertörler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Araçlardaki PWM ile devri kontrol edilen DC motorların sürücülerinin bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>2. Araçtaki soft start ile sürülen AC motorları kontrol eden sürücülerin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> <li>3. Tek gerilimli EBU konvertörün kontrolünü, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>4. Çok gerilimli EBU konvertörün kontrolünü, bakımını ve onarımını yapar.</li> <li>5. Akülerin ve şarj ünitelerinin kontrolünü, bakımını ve onarımlarını yapar.</li> </ol>

## **RAYLI SİSTEM ARAÇLARI MESLEK RESMİ DERSİ**

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ve teknik resim kurallarına uygun şekilde raylı sistem araç parçalarının resimlerinin çizimi ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Yüzey İşaretleri ve Toleranslar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik resim kurallarına göre birleştirme elemanlarının resmini çizer.</li> <li>2. Teknik resim kurallarına göre alıştırma ve tolerans değerlerini resim üzerine ekler.</li> <li>3. Teknik resim kurallarına göre yüzey işleme işaretlerini resim üzerine ekler.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Yapım ve Montaj Resimleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik resim kurallarına göre yapım resimlerini çizer.</li> <li>2. Teknik resim kurallarına göre montaj resimlerini çizer.</li> <li>3. Katalog üzerinden montaj, yapım ve devre şemalarını okuyup yorumlar.</li> </ol>

## RAYLI SİSTEM TAŞIMACILIĞI DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD İşletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde taşıma planları, vagonları mühürleme ve tahsisini yapma, tren teşkil etme, gabari ölçümleri, yükleme düzensizlikleri, yük ve yolcu seyahat belgelerinin kontrol ve satış işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 4

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Taşıma Planları, Vagon Talep ve Tahsisi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TCDD İşletme talimat ve yönetmeliklerine göre taşıma plan ve programlarını hazırlar.</li> <li>2. Uluslararası ve yurt içi eşya taşımaları için vagon taleplerini alır.</li> <li>3. Genel yazışma kuralları çerçevesinde "Günlük Vagon Durumu" telgraflarını yazar.</li> <li>4. Müşterinin isteği ve yükün özelliğine göre vagon tahsisi yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Emniyet Elemanları ve Mühürleme</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uluslararası ve yurt içi talimat ve yönetmeliklere göre taşımada kullanılacak emniyet elemanları ve ekipmanlarının tespitini yapar.</li> <li>2. Vagonları mühürleme ve etiketleme işlemlerini eksiksiz olarak yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Özel Eşyaların Taşınması ve Gabari</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak taşınmasında güçlük çekilen eşyaların taşıma işlemini yapar.</li> <li>2. İşletme yönerge ve genel emirlerine göre yükün niteliğini tespit ederek gabari ölçümünü yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Taşıma Düzensizlikleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sonuçları müşteriye ilgilendiren düzensizlikleri işletme talimatlarına uygun gidererek kayıtlarını tutar.</li> <li>2. Sonuçları müşteriye ilgilendirmeyen düzensizlikleri işletme talimatlarına uygun gidererek kayıtlarını tutar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Yük Taşıma</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demiryolu taşıma mevzuatına uygun olarak demiryolu taşıma organizasyonu yapar.</li> <li>2. Yurt içi taşıma ücretini, tarife ücreti tablolarına göre hatasız olarak hesaplar.</li> <li>3. Uluslararası taşıma ücretini, tarife ücreti tablolarına göre hatasız olarak hesaplar.</li> <li>4. Demiryolunda tehlikeli madde taşımacılığı ile ilgili sunum yapar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Yolcu Taşıma</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İstasyonlarda ve satış noktalarında seyahat belgelerini eksiksiz olarak düzenler.</li> <li>2. Raylı sistem araçları üzerinde seyahat belgelerini eksiksiz olarak düzenleyerek kontrolünü yapar.</li> <li>3. TCDD İşletme talimat ve yönetmeliklerine göre yolcu sayısı ile ilgili verileri toplar.</li> </ol>

### RAYLI SİSTEMLER KAPASİTE YÖNETİMİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD İşletme talimat ve yönetmeliklerine uygun şekilde kapasite ve personel hesabı, trafik ve performans hesapları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Kapasite ve Personel Hesabı</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kapasite yönetimi konusundaki usul ve esasları açıklar.</li> <li>2. Bölgedeki demiryolu hattının durumuna göre tren işletme kapasitesini belirler.</li> <li>3. Yük ve yolcu sayılarına göre tren-ünitede görevlendirilecek personel hesabını yapar.</li> <li>4. Gar ve istasyonlarda çalışacak personelle ilgili hesaplamaları yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Trafik ve Performans Hesapları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trafikle ilgili tabloları TCDD işletme yönerge ve genel emirlerine göre yorumlayıp uygular.</li> <li>2. Raylı sistem işletmeciliği ile ilgili kapasite ve performans göstergelerini işletme yönerge ve genel emirlere göre yorumlayıp hesaplar.</li> </ol>

### RAYLI SİSTEMLERDE İLETİŞİM DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD kurum içi görüşme ve kayıt kurallarına uygun şekilde raylı sistemler alanında trafik iletişimi ve işletme içi iletişimi sağlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>İşletme İletişimi</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Telefon iletişimini sağlayarak konuşmalarını kayıt kurallarına uygun olarak kayıt altına alır.</li> <li>2. Telsiz iletişimini sağlayarak konuşmalarını kayıt kurallarına uygun olarak kayıt altına alır.</li> <li>3. Anlaşılabilir dil ve iyi bir ses tonu ile anons sistemini kullanarak iletişimi sağlar.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Trafik Güvenliğini Sağlamada Kullanılan İşaret ve Donanımlar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tren trafik işaretlerini yerinde ve zamanında kullanır.</li> <li>2. Mekanik güvenlik donanımlarını yerinde ve zamanında kullanır.</li> </ol>

## YÜKSEK GERİLİM SİSTEMLERİ DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği'ne göre gerekli tedbirlerini alarak yüksek gerilim tesislerinde arıza onarımı, bakımı ve planlama çalışmalarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 7

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>YG Tesislerinde İş Güvenliği</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. YG tesislerinde gerekli iş güvenliği tedbirlerini alır.</li> <li>2. YG tesislerinde iş güvenliği malzemelerini tekniğine uygun olarak kullanır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Elektrik Sayaçları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sayaçların işlevi ve sınıflandırılmasını yapar.</li> <li>2. Mekanik sayaçların bağlantı ve kontrollerini yapar.</li> <li>3. Elektronik sayaçların bağlantı ve kontrollerini yapar.</li> <li>4. Sayaç doğruluk kontrolünü yapar.</li> <li>5. Ölçü devrelerinde çarpan hesabını yapar.</li> <li>6. Sayaç mühürleme işlemlerini yapar.</li> <li>7. Sayaç protokollerini açıklar.</li> <li>8. Sayaç genel kontrollerini yapar.</li> <li>9. AG ve YG ölçü devrelerinde oluşabilecek arızaları giderir.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>AG Dağıtım ve YG Kumanda Panoları</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AG pano bağlantılarını ve kontrollerini yapar.</li> <li>2. YG pano bağlantılarını ve kontrollerini yapar.</li> <li>3. Yardımcı servis panolarının bağlantılarını ve kontrollerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Metal Muhafazalı Anahtarlama ve Kumanda Tesisleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metal muhafazalı anahtarlama ve kumanda tesislerinin özelliklerini ve üstünlüklerini açıklar.</li> <li>2. Metal muhafazalı modüler hücrelerin sınıflandırılmasını yapar.</li> <li>3. Metal muhafazalı modüler hücrelerde kullanılan ayırıcı tiplerinin bakımını ve kontrollerini yapar.</li> <li>4. Metal muhafazalı hücrelerde manevra işlemlerini yapar.</li> <li>5. Transformatör köşklerinin bakımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Manevralar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çalışma ekibi içerisinde iş aktarımı, durum kontrolü ve geri bildirim için telsiz vb. iletişim cihazlarını doğru ve hatasız kullanır.</li> <li>2. Manevra çeşitlerini açıklar.</li> <li>3. YG trafo merkezine ait tek hat şemalarının okuyarak açma ve kapama manevralarının nasıl yapılacağını açıklar.</li> <li>4. AG tesislerinde elektrik enerji kesilmesi ve verilmesi manevralarını yapar.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Trafo merkezlerinde geri besleme durumlarına karşı tedbirlerini alır.</li> <li>6. YG tesislerinde elektrik enerji kesilmesi ve verilmesi manevralarını yapar.</li> <li>7. İndirici transformatör merkezlerinde, dağıtım merkezlerinde enerji kesilmesi ve verilmesi manevralarını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Havai Hatlar</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direk bağlantı elemanlarını seçer.</li> <li>2. Direk temellerini hazırlar ve direk dikme işlemlerini yapar.</li> <li>3. Havai hat iletken çeşitlerine göre iletkenlerin bağlantılarını yapar.</li> <li>4. İzolatörlerin yapısını, çeşitlerini, montajını ve iletkenlerin izolatöre tutturulmasını açıklar.</li> <li>5. Direk tipine göre direklerin topraklanmasını yapar.</li> <li>6. Mahalli topraklama yapılan enerji nakil hattının müdahaleye uygun hâle getirilmesini açıklar.</li> <li>7. Hatların periyodik kontrolünü, bakımını ve onarımını yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Yeraltı Kabloları ve Ekleri</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yeraltı kablolarının tanımını, yapısını ve çeşitlerini açıklar.</li> <li>2. Yer altı kablolarının döşenmesini yapar.</li> <li>3. Yeraltı kablolarının ek donanımlarını açıklar ve kablo ekleri yapar.</li> <li>4. Yeraltı kablolarının izolasyon testlerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>YG Tesislerinde Topraklama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. YG tesislerinde topraklamanın amacını ve önemini açıklar.</li> <li>2. YG tesislerinde topraklama çeşitlerini ve işlevlerini açıklar.</li> <li>3. Topraklama elemanları ile uygun toprak çukuru oluşturarak topraklama yapar.</li> <li>4. İndirici merkez, dağıtım merkezi, transformatör binası ve kök binalarındaki topraklama sistemini yapar.</li> <li>5. Ölçü aleti kullanılarak YG tesislerinde topraklama direncini ölçer.</li> <li>6. YG yeraltı kablo tesislerinde topraklama yapar.</li> </ol>

## PROGRAMLAMA DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye; temel algoritma, görsel blok programlama, iletişim ağı oluşturabilen cihazların programlanması ve oyun programlama işlemlerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 3

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Blok Tabanlı Programlama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın işlevlerini açıklar.</li> <li>2. Blok tabanlı programlama aracında uygun teknikleri kullanarak temel algoritmalar planlar.</li> <li>3. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.</li> <li>4. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programı verilen ölçütlere göre geliştirerek düzenler.</li> <li>5. Bir algoritmayı uyarlamak için en uygun karar yapılarını seçer.</li> <li>6. Tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturur.</li> </ol>

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Nesnelerin İnterneti</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Devre elemanlarının görevlerini açıklar.</li> <li>2. Blok temelli programlama araçlarıyla uygulamalar yapar.</li> <li>3. Programlama dili ile nesnelerin interneti için program yazar.</li> <li>4. Mikrodenetleyici kart donanımı üzerinde yazılım dilini kullanır.</li> <li>5. Simülasyon aracı (Packet Tracer) kullanarak bir sistem tasarlar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Oyun Programlama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temel kodlama ve kullanıcı etkileşim işlemlerini yapar.</li> <li>2. Karakter ve çevre düzenlemelerini yapar.</li> <li>3. Animasyon ve simülasyon işlemlerini yapar.</li> <li>4. Oluşturulan oyunu testinden sonra yayınlar.</li> </ol>

## DİJİTAL TASARIM DERSİ

**Dersin Amacı** : Bu derste öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri olarak teknik resim kurallarına uygun çizimler yapma, bilgisayarda üç boyutlu tasarım yaparak hazırlanan tasarımların baskısını alma, hazır web içerikleri kullanarak web sitesi oluşturma ve yönetme, animasyon hazırlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Dijital Tasarım</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarıma yardımcı araçları kullanır.</li> <li>2. Çalışma düzlemine şekil ekler.</li> <li>3. Şekilleri gruplandırarak yeni şekiller oluşturur.</li> <li>4. Bir şekilden başka bir şekli çıkararak yeni şekil oluşturur.</li> <li>5. İçeriyi aktarmayı kullanarak özgün şekiller oluşturur.</li> <li>6. Tasarımını başka uygulamalar ya da 3d yazıcı için dışa aktarır.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Hazır Web Sayfası</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İçerik yönetimi yazılımını ve eklentisini kurar.</li> <li>2. Yönetim panelinde web sitesi ile ilgili ayarları yapar.</li> <li>3. İçerik ve kategori işlemlerini yapar.</li> <li>4. Menü ve sayfa işlemlerini yapar.</li> </ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Animasyon Hazırlama</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çalışma ekranını kendine uyarlar.</li> <li>2. Standart şekilleri çalışma düzlemine ekler.</li> <li>3. Tasarım araçlarıyla nesnelere üzerinde işlemler yapar.</li> <li>4. Eklenen şeklin parametrik özelliklerini değiştirir.</li> <li>5. Eklenen şekilleri modifiye araçlarını kullanarak geliştirir.</li> <li>6. Material Editörünü kullanarak tasarlanan nesnelere doku ekler.</li> <li>7. Çalışılan projeye animasyonda kullanılmak üzere kamera ekler.</li> <li>8. Anahtar kareleri kullanarak animasyonlar geliştirir.</li> <li>9. Çalışmayı çıktı (render) olarak alır.</li> <li>10. Eklenti olarak kullanılan çıktı (render) araçlarını açıklar.</li> </ol>

## SOSYAL MEDYA DERSİ

**Dersin Amacı** :Bu derste öğrenciye medyadaki haber mesajlarını toplama, bir kurum hakkındaki haberleri toplama ve halkla ilişkiler kampanyası yapma, e-ticaret uygulamaları, verilerin analizi ve grafikleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Sınıfı** : 11-12

**Haftalık Ders Saati** : 2

<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>E-Ticaret</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. E-ticarete ilişkin temel kavramları açıklar.</li><li>2. E-ticaret türlerini açıklar.</li><li>3. E-ticarette pazarlama aşamalarını sıralar.</li><li>4. E-ticaret için gereken teknik alt yapı ve güvenlik unsurlarını açıklar.</li><li>5. E-ticaret ile ilgili hukuki düzenlemeleri takip eder.</li></ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Sosyal Medya</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sosyal medyayı kullanırken temel hak ve özgürlükler kapsamında etik kurallara uygun paylaşım yapar.</li><li>2. Kimlik gizlenmeden hukuki kuralların sorumluluklarını göze alarak sosyal medya kullanır.</li><li>3. Sosyal medyayı kullanırken siber şiddete karşı kendini korur.</li><li>4. Dijital marka yönetimini ve dijital dönüşüm gerekliliğini açıklar.</li><li>5. Sosyal medya araçlarını açıklar.</li><li>6. Sosyal medya platformları için içerik planı oluşturur.</li><li>7. Sosyal medya analizi ve raporlama yapar.</li><li>8. Sosyal medyada kriz iletişimi kampanyası planlama ve uygulama yapar.</li></ol>
<b>Öğrenme Biriminin Adı</b>	<b>Veri Analizi ve Grafikler</b>
<b>Öğrenme Biriminin Kazanımları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Veri ve bilgi kavramlarını açıklar.</li><li>2. Veri türlerini ve çevresindeki veri kaynaklarını açıklar.</li><li>3. Veri toplama araçlarıyla veriyi toplar ve veri kümesi oluşturur.</li><li>4. Tablolar halinde veri hazırlar.</li><li>5. Grafik çeşitlerini tanıır ve amaca uygun grafik seçimi yapar.</li><li>6. Veri görselleştirme araçlarını kullanarak veriye dayalı grafikler oluşturur.</li></ol>

## 6.6.SEÇMELİ DERSLER

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

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

