

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	DEMİRYOLU ALTYAPI ATÖLYESİ			
DERSİN SINIFI	10. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 9 Ders Saati			
DERSİN AMACI	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 alt yapı elemanlarının tamiri ve bakımı, demiryolu uygulamaları, kesif ve metraj yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atölye ve saha ortamında iş sağlığı ve güvenliğine uygun gerekli güvenlik tedbirlerini alır. 2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak platform ve tünellerin muayene ve bakımlarını yapar. 3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak köprü ve menfezlerin muayene ve bakımlarını yapar. 4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hemzemin geçitlerin muayene ve bakımlarını yapar. 5. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demiryolunda tahkimat yapar. 6. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demiryolunda karla mücadele yapar. 7. UIC standartları doğrultusunda istikşaf hazırlığı yaparak raporunu hazırlar. 8. UIC standartları doğrultusunda etüt hazırlık çalışması yaparak etüt paftası üzerinde güzergâh araştırması yapar. 9. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kesin güzergâh üzerinde yatay kurpların aplikasyon hesabını ve nivelman en kesit noktalarının yükseklik hesaplarını yapar. 10. Demiryolu projesinin üzerinden, en kesit ve boy kesit çizerek kesit alan-hacim hesabını yapar. 11. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak serbest kazı ve derin kazı maliyet hesaplarını yapar. 12. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demiryolu üstyapı ve altyapı elemanlarının metrajını çıkarıp keşfini yapar. 			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	<p>Ortam: Alt yapı atölyeleri ve demiryolu sahaları</p> <p>Donanım: Etkileşimli tahta/projeksiyon, bilgisayar,çelik metre, hesap makinesi, Teodolit, nivo, mira, jalon, prizma, elektronik uzunluk ölçer, çelik metre, tahkimat malzemeleri, Kazma, kürek, seyyar kar siperi, çivi, çelik tel, ip, yağ, süpürge, eldiven, kar başlığı, lata, şakül, tebeşir, kazma, kürek, kriko, GPS, total station, pusula, bağlantı malzeme anahtarları, gönye, milimetrik kâğıt, milimetrik aydinger, buraj kazması, manivela, topografik ve fotogrametrik haritalar, yol projeleri, kırmızı kalem, cetvel, pergel, silgi, A4 kâğıt, raylı sistemler teknolojisi alanı standart donanımları ve yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç, donanım</p>			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Demiryolu Altyapı Atölyesinde İş Güvenliği	2	3	1
	Platform ve Tüneller	2	24	7,4

	Köprüler	2	36	11,1
	Geçitler ve Gabariler	2	36	11,1
	Demiryolunda Tahkimat	2	36	11,1
	Karla Mücadele	2	18	5,55
	İstikşaf	2	18	5,55
	Demiryolu Etüdü	2	18	5,55
	Demiryolu Aplikasyonu	3	36	11,1
	Demiryolu Projesi	3	36	11,1
	Kazı Metrajı ve Keşfi	2	18	5,55
	Demiryolu Üstyapı ve Altyapı Elemanlarının Metraj ve Keşfi	4	45	13,9
TOPLAM	28	324	100	

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Demiryolu Altyapı Atölyesinde İş Güvenliği	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atölyede çalışma güvenliğini oluşturmak. 2. Atölyede kullanılan araç gereçleri kullanmak. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atölyede gerekli iş güvenliği levhalarını oluşturur. <ul style="list-style-type: none"> • Kişisel koruyucuların kullanılmasını sağlar. • İş güvenliği levhalarını açıklar verilen levhaları çizer. 2. Atölyedeki el aletlerini kullanır. <ul style="list-style-type: none"> • İşin niteliğine uygun el aletini seçer ve kullanır. • Kullanılan el aletlerinin bakımını yapar.
Platform ve Tüneller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yarma ve dolguların teşkili 2. Tüneldeki deformasyonların kontrolü 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yarma ve dolgu teşkilini yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Altyapıyı, elemanlarını ve görevlerini tanımlar. • Yarma ve en kesitlerini yapılan nivelman ölçümlerine göre zamanı ve malzemeyi iyi kullanarak çizer. • Yarma çeşitleri ve en kesitini açıklar, zeminin cins ve yapısına göre kazı yöntemini belirler. • Dolgu takviyesi ve en kesitini açıklar, yarma ve dolgu en kesitini çizer. • Platform, zemin ve formasyon tabakalarını açıklar, zeminin cins ve yapısına göre uygun dolgu malzemelerini tespit eder. 2. Tünel en kesitini çizip tünelin muayene ve bakımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Tünel ve çeşitlerini açıklar • Tünel elemanlarını açıklar ve tünel en kesitini çizer. • Tünel içinde görülen deformasyonları belirler. • Tünel muayenelerinde dikkat edilecek hususları ve alınacak önlemleri açıklar. • Tünelde bakım usullerini ve koruma tedbirlerini açıklar • İş güvenliği ve işçi sağlığı önlemlerini alarak tünel muayenelerini yapar.
Köprüler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Köprülerde tamirat 2. Köprülerin kontrolünü yapmak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Köprünün bakımını, tamiratını kurallarına uygun şekilde yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Köprü, menfez tanımı ve çeşitlerini bilir. • Köprü ve menfezlere ait terimleri tanımlar • Köprülerin sınıflandırır, Betonarme köprü elemanlarının kesitlerini çizer elemanların taramalarını yapar. • Yolun askıya alınmasını açıklar. • Köprü ve menfezlerin bakım ve onarımlarda gerekli yol, çevre ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak yolu askıya alır. 2. Köprünün muayenesini kurallarına uygun şekilde yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Raylı sistemlerde köprülerin muayene çeşitlerini açıklar • İş güvenliği ve işçi sağlığı önlemlerini alarak köprülerde umumi muayene yapar. • Zamanı ve malzemeyi iyi kullanarak köprülerde periyodik muayene yapar. • Tabii afetler sonrasında köprülerde hangi muayenelerin yapılacağını açıklar. • Raylı sistemlerdeki köprü muayenelerine ait modelleri açıklar ve doldurur. • Köprülere ait bakım programlarının hazırlanması ve uygulanmasının yapılmasını açıklar.

<p>Geçitler ve Gabariler</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemzemin geçitlerin kontrol ve bakımı 2. Gabarilerin kontrolünü yapmak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemzemin geçidin bakımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Geçidi tanımlar ve çeşitlerini açıklar. • Geçitlerin çeşidini ihtiyaca göre belirler. • Zamanı iyi kullanarak eş düzey (hemzemin) geçitlerde boden boşluklarının kontrol ve bakımını yapar. • Eş düzey (hemzemin) geçit kaplamalarını açıklar. • Eş düzey (hemzemin) geçit kaplama çeşidine ihtiyaca göre karar verir. • Eş düzey (hemzemin) geçit tesisinde aranacak şartları sunar. • Hemzemin geçitlerin bakımının yapılmasını açıklar. • İş güvenliği ve işçi sağlığı önlemlerini alıp hemzemin geçitlerin bakımını yapar. 2. Tünel, yük, yapı ve taşıt gabarilerini görsellerle destekleyerek sunumunu yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Gabariyi tanımlar. • Tünel, yük, yapı, taşıt ve kinematik gabarilerini açıklar • Tünel, yük, yapı, taşıt ve kinematik gabarilerinin kontrolünü yapar. • Yükleme gabarisini açıklar. • Yolcu peronlarını açıklar. • Yolcu peronlarını ve rampalarını denetler. • Yük rampasını açıklar. • Yük rampasının uygunluğunu denetler.
<p>Demiryolunda Tahkimat</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demiryolunu yeryüzü sularına karşı koruma 2. Demiryolunu yeraltı sularına karşı koruma 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dolgu ve yarmalarda kültürel tahkimat uygulamasını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Demiryolu yarma ve dolgularında yeryüzü sularına karşı tahkimat yapma çeşitlerini açıklar. • Dolgu ve yarmalarda kültürel tahkimat yapma çeşitlerini açıklar. • Dolgu ve yarmalarda kültürel tahkimat uygulamasını yapar. 2. Yarma taramasını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Hendek ve platform drenlerinin yapılmasını açıklar. • Hendek ve platform drenleri yapar. • Heyelan ve şev kaymalarına karşı alınacak tedbiri açıklar. • Kurutma drenlerinin yapılmasını açıklar. • Taş düşmelerine karşı yarma taraması yapılmasını açıklar. • İş güvenliği ve işçi sağlığı önlemlerini alıp yarma taraması yapar.
<p>Karla Mücadele</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kar siperleri teşkili ve çalışmaları 2. Kar temizliği çalışmaları 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seyyar kar siperinin montajını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • İstasyonlarda kardan temizlenmesi gereken önemli tesisler ve alınacak tedbirleri açıklar. • İstasyonların kardan temizlenmesi gereken tesisleri belirler. • Kar temizleme programını hazırlar. • Kar temizleme ekiplerini ve kullandıkları donanımları açıklar. • İş güvenliği ve işçi sağlığı önlemlerini alıp ana hat üzerinde karlanmaya karşı tedbir alır. • Karın, engellerin ön ve arkasında toplanma şekillerini açıklar.

		<ul style="list-style-type: none"> • Karla kapanma tehlikesi olan imla ve yarmaları açıklar. • Kar siperi çeşitleri ve özelliklerini açıklar. • Kar mevsiminde usulüne uygun telgraf çeker. <p>2. Kar temizleme aletlerinin ve makinelerinin bakımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kar çeşitlerine göre yolun kapanma ve açılma usullerini açıklar. • Kar temizleme makineleri ile kar temizleme işlemini açıklar. • Kar temizleme makinelerini çalışmalara hazır hale getirir. • İş güvenliği ve işçi sağlığı önlemlerini alıp işçi gücüyle yolun kardan temizlenmesini sağlar. • Donmalara karşı gerekli tedbirleri alır.
İstikşaf	<p>1. İstikşaf hazırlığı</p> <p>2. İstikşaf raporu hazırlama</p>	<p>1. Demiryolunda UIC standartlarına uygun olarak istikşaf yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • İstikşafı izah eder. • Yolların sınıflandırılmasını izah eder • Yol geometrisinin seçilmesini izah eder. • Yol en kesit elemanlarını sıralar. • Güzergâhın yol geometrisini seçer. • Demiryolundaki proje hızının tayini <p>2. Demiryolunda proje standartlarına uygun olarak istikşaf raporu hazırlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klasik istikşaf özelliklerini sıralar. • Fotoğrametrik istikşaf özelliklerini sıralar. • İstikşaf raporu ve hazırlanmasını izah eder. • Hassas ölçümler olduğundan İstikşaf için haritayı özen göstererek okur.
Demiryolu Etüdü	<p>1. Demiryolu etüd hazırlık çalışmaları</p> <p>2. Etüd paftası üzerinde güzergâh araştırması</p>	<p>1. Demiryolu etüt hazırlık çalışması yaparak poligon noktalarının koordinatlarını hesaplar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klasik etüt çalışmasını açıklar. • Klasik etüt ekibi oluşturur. • Klasik etüt ekibi ve kullandığı araç ve gereçleri sıralar. • Nirengi ve poligon noktalarının yerlerinin seçimini izah eder. • Röper krokilerinin düzenlenmesini izah eder. • Kroki çizer. • Kuzey istikametini belirler. <p>2. Etüt paftası üzerinde güzergâh araştırması yaparak kesin güzergâhı çizer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etüt paftası üzerinde güzergâh araştırmalarını izah eder. • Yolun geçirileceği güzergâhın eğimine göre pergel açıklığını hesaplar. • Pergel açıklığını değiştirmeden tesviye eğrileri üzerinde kestiği yerleri işaretler. • Sıfır poligonu ve işlemlerini açıklar. • İşaretlenen noktaları birleştirerek sıfır poligonunu çizer. • Kesin güzergâhı kesit üzerinde belirleme aşamalarını sıralar. • Sıfır poligonundan faydalanarak kesin güzergâhı çizer.

<p>Demiryolu Aplikasyonu</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasyon hazırlığı 2. Yatay kurpların aplikasyonu ve hesabı 3. Nivelman yapma 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demiryolunda kesişen aliyman noktalarını belirtmek için aplikasyon hazırlığı yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Noktaların ve açılarının aplikasyonunu izah eder. • Doğruların ve somelerin tespitini izah eder. • Ekip çalışması ile poligonlardan yararlanarak proje üzerindeki aliymanların araziye aplikasyonunu yapar. • Kesişen aliyman noktalarını arazide işaretler. • Some noktalarının arazide tespit edilmesini açıklar. • Poligonlardan yararlanarak aliyman doğrultusunu tespit eder. 2. Kurp elemanlarının tespiti için yatay kurpların aplikasyonunu ve hesabını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Kurp elemanlarının hesabını hassasiyet göstererek yapar. • Some noktasına aleti kurarak tanjant orijin ve tanjant final noktalarını tespit eder. • Tanjant orijin noktasından başlayarak yay kazıklarını bir ekip içinde görev alarak çakar. • Kurp ara noktalarının aplikasyonunu yapar. • Kurp aplikasyonda özel durumları izah eder • Aplikasyon hattının sigortalanmasını izah eder. 3. Demiryolunda nivelman yaparak en kesit noktalarının yüksekliklerini hesaplar. <ul style="list-style-type: none"> • Boy kesit nivelmanını izah eder. • Yol ekseninde yükseklikleri ölçülecek noktaları kazıklarla tespit eder. • Noktalara numara verir. • Tespit edilen noktaların yükseklik ölçümünü dikkatli bir şekilde yapar. • Boy kesit noktalarının kotlarını hesaplar. • Nivelman yolu ile en kesit alımını açıklar. • Nivo ve teodolit ile en kesit alımını açıklar. • Yol eksenine dik olarak eğimin değiştiği bütün noktalarda mira okuması yapar. • Mira tutulan yerlerin eksene olan uzaklıklarını ölçer. • En kesit noktalarının yüksekliklerini hesaplar.
<p>Demiryolu Projesi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesit çizimi 2. Kesit Alan hesabı 3. Kesit Hacim hesabı 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demiryolu projesi üzerinde en ve boy kesit çizimini çizim tekniklerine uygun olarak yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Yol Boy kesit çizimini izah eder • Boy kesit çizimini özenli bir şekilde yapar. • Boy Kesit üzerinde kırmızı hat çalışmasını açıklar. • Boy kesit üzerinde kırmızı hat çalışması yapar. • Düşey kurplarda kırmızı kot hesabını dikkatli yapar. • Aplikasyon planı çizimini yapar. • Arazi en kesiti çizimini izah eder. • En kesit çizimini özenli bir şekilde yapar. 2. Kesit çizimi üzerinde alan hesabı yapar. <ul style="list-style-type: none"> • En kesit alan hesabını açıklar. • Cross yöntemi ile alan hesabını izah eder. • Klasik Cross yöntemiyle en kesit alan hesaplarını yapar. • Basit Cross yöntemiyle en kesit alan hesaplarını yapar. • Alanlar diyagramını açıklar

		<ul style="list-style-type: none"> Hesaplanmış en kesit alanlarının alan diyagramı çizimini hassasiyetle yapar. <p>3. Kesit çizimi üzerinde hacim hesabı yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ortalama alan yöntemi ile hacim hesabını izah eder. Ortalama alan yöntemiyle hacim hesabını yapar. Tatbik mesafe yöntemi ile hacim hesabını izah eder. Tatbik mesafe yöntemiyle hacim hesabını yapar.
Kazı Metrajı ve Keşfi	<p>1. Serbest kazı metrajı ve keşfi</p> <p>2. Derin kazı metrajı ve keşfi</p>	<p>1. Demiryolu elemanları için serbest kazı metrajı ve keşfini yapar</p> <ul style="list-style-type: none"> Metrajın tanımını, önemini, çeşitlerini ve yapma kurallarını açıklar. Keşfin tanımını, önemini ve çeşitlerini açıklar. Birim fiyatların tanımını önemini ve çeşitlerini açıklar. Birim fiyat elemanlarını ve cetvellerini izah eder. Birim fiyatların hesaplanmasını birimlere dikkat ederek yapar. Serbest kazı metrajı ve keşfini açıklar. Kurallarına uygun serbest kazı metrajını yapar. Serbest kazı keşfini yapar. Metraj uygulamasını yapar. <p>2. Demiryolu elemanları için derin kazı metrajı ve keşfini yapar</p> <ul style="list-style-type: none"> Derin kazı metrajını izah eder. Derin kazı keşfini izah eder. Derin kazı metrajını yapar. Derin kazı keşfini yapar.
Demiryolu Üstyapı ve Altyapı Elemanlarının Metraj ve Keşfi	<p>1. İstinat duvarı metrajı ve keşfi</p> <p>2. Köprü, menfez vb. elemanların metraj ve keşfi</p> <p>3. Demiryolu üstyapı elemanlarının metraj ve keşfi</p>	<p>1. Demiryolunda istinat duvarı metrajı ve keşfi yapmak.</p> <ul style="list-style-type: none"> Taş istinat duvarı metrajı ve keşfini izah eder. Taş istinat duvarı metrajını hassasiyetle yapar. Taş istinat duvar keşfini kurallarına uygun yapar. Betonarme istinat duvarı metrajı ve keşfini izah eder. Betonarme istinat duvarı metrajını hassasiyetle yapar. Betonarme istinat duvar keşfini kurallarına uygun yapar. <p>2. Demiryolunda köprü, menfez vb. elemanların metrajı ve keşfini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Demiryolunda menfez metrajı ve keşfini izah eder. Menfez metrajını hassasiyetle yapar. Menfez keşfini kurallarına uygun olarak yapar. <p>3. Demiryolunda üstyapı elemanlarının metrajı ve keşfini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Demiryolu üstyapı elemanlarının metrajı ve keşfini açıklar. Demiryolu üst yapı elemanlarının metrajını hassasiyetle yapar. Demiryolu üst yapı elemanlarının keşfini kurallarına uygun olarak yapar.

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

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. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Demiryolu Altyapı Atölyesinde İş Güvenliği	<ul style="list-style-type: none">• Atölyedeki çalışma ortamına uygun levha yapmak.• Kişisel koruyucuları kullanmak.• Mekanik el aletlerini tekniğine uygun olarak kullanmak.• Yapılan işe uygun çalışma ortamını ve iş elbiselerini hazırlamak.
Platform ve Tüneller	<ul style="list-style-type: none">• Platform genişliğini bulmak.• Zeminin cins ve yapısına göre uygun dolgu malzemelerini tespit etmek.• Yarma ve en kesitlerini yapılan nivelman ölçümlerine göre çizmek.• Zeminin cins ve yapısına göre kazı yöntemini belirlemek.• Yarma ve dolgu en kesitini çizmek.• Tünel gabarisini kontrol etmek.• Tünel gabarisi ve elemanlarını kontrol etmek.• Tünel içinde görülen deformasyonları belirlemek.• Tünel en kesitini çizmek.• Tünel muayenelerini yapmak.• Kullanılan araçların bakımını yapmak.
Köprüler	<ul style="list-style-type: none">• Betonarme köprü elemanlarının kesitlerini çizmek.• Betonarme köprü elemanlarının taramalarını yapmak.• Betonarme köprülerin gözle muayenesini yapmak.• Çelik köprülerin gözle muayenesini yapmak.• Kagir köprülerin gözle muayenesini yapmak.• Menfezlerin gözle muayenesini yapmak.• Köprülerde mihver kontrolü yapmak.• Köprü ve menfezlerde debuşe ve mecralarının temizliğini yapmak.• Köprü ve menfezlerin bakım ve onarımlarında gerekli yol, çevre ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak yolu askıya almak.• Köprülerde umumi muayene yapmak.• Köprülerde periyodik muayene yapmak.
Geçitler ve Gabariler	<ul style="list-style-type: none">• Geçitlerin çeşidini ihtiyaca göre belirlemek.• Eş düzey (hemzemin) geçitlerde boden boşluklarının ölçümünü yapmak.• Eş düzey (hemzemin) geçitlerde boden boşluklarının kontrol ve bakımını yapmak.• Eş düzey (hemzemin) geçit kaplama çeşidine ihtiyaca göre karar vermek.• Eş düzey (hemzemin) geçit tesisinde aranacak şartları sunmak.• Ahşap traversli hemzemin geçit kaplaması yapmak.• Raylı hemzemin geçit kaplaması yapmak.• Hemzemin geçitlerin gözle muayenesini yapmak.• Hemzemin geçitlerin bakımını yapmak.• Peron rampa ölçüleri kontrolünü yapmak.• Yolcu peronlarını ve rampalarını denetlemek.• Yük rampasının uygunluğunu denetlemek.• Tünel, yük, yapı ve taşıt gabarilerinin kontrolünü yapmak.• Yükleme gabarisini görsellerle destekleyerek sunmak.
Demiryolunda Tahkimat	<ul style="list-style-type: none">• Demiryolu dolgularında yeryüzü sularına karşı yapacağı tahkimat çeşidini tespit etmek.• Demiryolu yarmalarında yeryüzü sularına karşı yapacağı tahkimat çeşidini tespit etmek.• Dolgu ve yarmalarda kültürel tahkimat uygulamasını yapmak.• Hendek ve platform drenleri yapmak.• Gabyonu yapmak.

	<ul style="list-style-type: none"> • Gabyoni ile istinat duvarı yapmak. • Heyelan ve şev kaymalarına karşı tedbir almak. • Kurutma drenleri yapmak. • Dolguların zemin üzerinde kaymalarını önlemek için gerekli iş ve işlemleri yapmak. • Yarma taraması yapmak.
Karla Mücadele	<ul style="list-style-type: none"> • Kar temizleme programını hazırlamak. • Kar altında kalan trenleri kurtarmak için uygulanacak yöntemi seçmek • Ana hat üzerinde karlanmaya karşı tedbir almak. • Ana hattın kardan temizlenmesini sağlamak. • Yön değiştirme tesislerinin kardan temizlenmesini sağlamak. • Makasları kardan temizlenmesini sağlamak. • Yolcu peronlarının kardan temizlenmesini sağlamak. • Limit taşlarının kardan temizlenmesini sağlamak. • Kar mevsiminde usulüne uygun telgraf çekmek. • Karla kapanma tehlikesi olan imla ve yarmalar için önlemler almak. • Kar temizleme makineleri ile kar temizleme işlemine hazırlık yapmak. • İşçi gücüyle yolun kardan temizlenmesini sağlamak. • Donmalara karşı gerekli tedbirleri almak.
İstikşaf	<ul style="list-style-type: none"> • Güzergâhın yol geometrisini seçmek. • Yol en kesiti proje elemanlarını belirlemek • Demiryolunda aliyman tespitini yapmak • Demiryolunda kurp tespitini yapmak • Demiryolu proje kotlarını hesaplamak • Demiryolu projesindeki açığı okumak • İstikşaf için haritayı okumak.
Demiryolu Etüdü	<ul style="list-style-type: none"> • Kroki çizmek. • Röperleme yapmak ve röperleme krokilerini düzenlemek. • Nokta tesisini yapmak. • Kuzey istikametini belirlemek. • Poligon noktalarının koordinatlarını hesaplamak. • Yolun eğimine göre pergel açıklığını hesaplamak. • Pergel açıklığı hesabını ve sıfır poligonunun çizimini yapmak. • Pergel açıklığını değiştirmeden tesviye eğrileri üzerinde kestiği yerleri işaretlemek. • Yatay kurp hesabını ve çizimini yapmak. • İşaretlenen noktaları birleştirerek sıfır poligonunu çizmek • Sıfır poligonundan faydalanarak kesin güzergâhı çizmek. • Kilometre ve siyah kot hesabını yapmak.
Demiryolu Aplikasyonu	<ul style="list-style-type: none"> • Poligonlardan yararlanarak aliyman doğrultusunu tespit etmek • Poligonlardan yararlanarak aliymanların araziye aplikasyonunu yapmak. • Kesişen aliyman noktalarını arazide işaretlemek • Kurp elemanlarını tespitini yapmak • Kurp elemanlarının hesabını yapmak. • Some noktasının aplikasyonunu yapmak. • Kurp ana noktalarının aplikasyonunu yapmak. • Some noktasına aleti kurarak tanjant orijin ve tanjant final noktalarını tespit etmek. • Tanjant orijin noktasından başlayarak yay kazıklarını çakmak. • Kurp ara noktalarının aplikasyonunu yapmak • Yol ekseninde yükseklikleri ölçülecek noktaları kazıklarla tespit etmek. • Poligon noktalara numara vermek • Tespit edilen noktaların yükseklik ölçümünü yapmak. • Boy kesit noktalarının kotlarını hesaplamak. • Boy kesit nivelmanı ve hesabını yapmak. • Yol eksenine dik olarak eğimin değiştiği bütün noktalarda mira okuması yapmak • Mira tutulan yerlerin eksene olan uzaklıklarını ölçmek.

	<ul style="list-style-type: none"> • En kesit nivelmanı ve hesabını yapmak. • En kesit noktalarının yüksekliklerini hesaplamak.
Demiryolu Projesi	<ul style="list-style-type: none"> • Boy kesit çizimini yapmak. • Kırmızı kot hesabı yapmak. • En kesit çizimini yapmak. • Aplikasyon planı çizimini yapmak. • Boy kesit üzerinde kırmızı hat çalışması yapmak. • Düşey kurplarda kırmızı kot hesabını yapmak. • Klasik Cross yöntemiyle en kesit alan hesaplarını yapmak. • Basit Cross yöntemiyle en kesit alan hesaplarını yapmak. • Alanlar diyagramı çizimini yapmak. • Alanlar diyagramı üzerinden hacim hesabı yapmak. • Hesaplanmış en kesit alanlarının alan diyagramı çizimini hassasiyetle yapar. • Ortalama alan yöntemiyle hacim hesabını yapmak. • Tatbik mesafe yöntemiyle hacim hesabını yapmak.
Kazı Metraji ve Keşfi	<ul style="list-style-type: none"> • Metraj uygulamasını yapmak. • Birim fiyatların hesaplanmasını birimlere dikkat ederek yapmak. • Kurallarına uygun serbest kazı metrajını yapmak. • Serbest kazı keşfini yapmak. • Derin kazı metrajını yapmak. • Derin kazı keşfini yapmak.
Demiryolu Üstyapı ve Altyapı Elemanlarının Metraj ve Keşfi	<ul style="list-style-type: none"> • Demiryolu üst yapı elemanlarının metrajını yapmak. • Demiryolu üst yapı elemanlarının keşfini yapmak. • Demiryolu altyapı elemanlarının metrajını yapmak. • Demiryolu altyapı elemanlarının keşfini yapmak. • Köprü, menfez vb. elemanların metrajını yapmak. • Köprü, menfez vb. elemanların keşfini yapmak. • İstinat duvarı metrajını yapmak • Taş duvar metrajını yapmak • İstinat duvarı keşfini yapmak. • Taş duvar keşfini yapmak.

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak atölye çalışmaları yaptırılmalıdır.
2. Kişisel koruyucuları kullanma alışkanlığı kazandırılmalıdır.
3. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalıdır.
4. Makine araç gereçlerde bulunan koruyucular ve bu koruyucuları kullanma alışkanlıkları kazandırılmalıdır.
5. İş ahlakı ile ilgili tavır ve davranışlar kazandırılmalıdır.
6. Yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç, donanım ve koşullar sağlanmalıdır.
7. Gerekli görülen temrinlerde grup çalışmasına yer verilmelidir.
8. Dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır.
9. Öğrencilere kullandıkları araç gereçlerin işlemleri bittikten sonra temizliği düzeni ve bakımlarının düzenli olarak yapmaları alışkanlığı kazandırılmalıdır.
10. Öğrencilere çalışma ortamının temizliği, düzeni, israf etmeme, kişisel temizliğine dikkat etme, yardımlaşma, empati, saygı, sevgi, ahlaki değerlere dikkat etme alışkanlıkları kazandırılmalıdır.