

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	RAY KAYNAĞI			
DERSİN SINIFI	11. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 3 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD işletme yönetmelik ve şartnamelerine uygun şekilde elektrik alın kaynağı, alüminotermite ray kaynağı ve UKR'li yollarda kaynak yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD genel emir ve talimatlarına uygun şekilde elektrik direnç alın kaynağı yapar.2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD genel emir ve talimatlarına uygun şekilde alüminotermite ray kaynağı yapar.3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TCDD genel emir ve talimatlarına uygun şekilde UKR'li raylardaki gerilim alma ve direnç levhalarını yerleştirme işlemlerini yapar.			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Atölye, sınıf veya TCDD, metro ve hafif raylı sistem işletmeleri gerçek çalışma ortamı Donanım: Etkileşimli tahta/projeksiyon, Seyyar kaynak makinesi, çelik metre, ray termometresi, ray kesme makinesi, tırphonez makinesi, jeneratör, kaynak sıyırma makinesi, kaynak taşlama makinesi, kazma, kürek, kriko, bağlantı malzeme anahtarları, buraj kazması, tebeşir, bağlantı malzemesi, termit, pota, maytap, sentil, master, kama, ray tavlama aparatları ve diğer kaynak malzemeleri, elektrot, tel fırça, emniyetli çalışma ekipman ve iş kıyafetleri			
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 / ÜNİTE	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Elektrikli Direnç Alın Kaynağı	5	36	33,33
	Alüminotermite Ray Kaynağı	5	57	52,79
	Uzun Kaynaklı Ray (UKR)	2	15	13,88
TOPLAM		12	108	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Elektrikli Direnç Alın Kaynağı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrikli Direnç Alın Kaynağı öncesi yolda hazırlık 2. Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı sırasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar 3. Raylarda Elektrikli Ark Kaynağı yapılacak yerlerin tespiti 4. Raylarda Elektrikli Ark Kaynağı 5. Yapılan kaynakların kaba ve ince taşlaması 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik direnç alın kaynağı öncesi yolun kontrolünü yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Elektrikli Direnç Alın Kaynağını tanımlar. • Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı öncesi yolda yapılacak hazırlık çalışmalarını izah eder. 2. Elektrik direnç alın kaynağı yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı sırasında yapılacak çalışmaları izah eder. • Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı sonrasında yapılacak çalışmaları izah eder. 3. Demiryolunda yapılacak dolgu kaynak yöntemini seçer. <ul style="list-style-type: none"> • Raylarda Elektrikli Ark Kaynağı yapılacak yerleri tespit etme yöntemlerini açıklar. • Ray aşınma miktarını ölçme yöntemlerini açıklar. 4. Demiryolunda elektrik ark kaynağı ile tozaltı dolgu kaynağını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Elektrikli Ark (Dolgu) Kaynağı ekipmanlarını sayar. • Elektrikli ark (dolgu) kaynağı yapılışını açıklar. 5. Demiryolunda yapılan kaynaktan sonra mastarlamasını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Kaynakların kaba taşlama yöntemlerini açıklar. • Kaynakların ince taşlama yöntemlerini açıklar.
Alüminotermi Ray Kaynağı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alüminotermi Ray Kaynağı için hazırlık 2. Alüminotermi Ray Kaynağı 3. Alüminotermi kaynakların kaba ve ince taşlaması 4. Kaynakların kontrolü 5. Kaynakların yazışmaları 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ray kesimini yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Yol eksenini ve yol kotunu açıklar. • Yol açıklığını (ekartman) açıklar. • Yolun burajı ve oturması işlemlerini tarif eder. • Ray altı seletleri ve küçük bağlantı elemanlarının düzeltilmesini izah eder. • Kaynak için optimum sıcaklık değerlerini açıklar • Contaların hazırlanmasını izah eder. • Kaynak açıklığının ayarlanmasının önemini izah eder. • Mastarlama yapmanın önemini açıklar • Ray gerilimini izah eder. • Kaynak öncesi ray başlarında yapılacak temizlik işlemlerini sıralar. 2. Alüminotermi ray kaynağı yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Alüminotermi Ray Kaynağı Çalışma Prensibi açıklar. • Alüminotermi ray kaynağı ekipmanlarını sıralar. • Alüminotermi ray kaynağı elemanlarını sıralar. • Alüminotermi ray kaynağı için kalıp bağlamayı izah eder.

		<ul style="list-style-type: none"> • Pota ve pota ayağı hazırlama işlemini izah eder. • Ön Tavlama yapmanın önemini açıklar. • Alüminotermite ray kaynağı yapım aşamalarını açıklar. <p>3. Alüminotermite kaynak tekniğine göre ince taşlama ve mastarlama yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alüminotermite kaynakların kaba taşlama yöntemlerini açıklar. • Alüminotermite kaynakların ince taşlama yöntemlerini açıklar. <p>4. Alüminotermite kaynağın tahribatsız muayenelerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaynak kontrolünün önemini açıklar. • Kaynak kontrol yöntemlerini açıklar. • Alüminotermite kaynak hatalarını sıralar. <p>5. Demiryolu Kaynak Yazışma Şartnamesine göre yazışmaları yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaynakları markalamanın önemini açıklar. • Yazılacak bilgileri sıralar. • Kaynakların yazışmalarının önemini açıklar. • Yazışma çeşitlerini sıralar.
<p>Uzun Kaynaklı Ray (UKR)</p>	<p>1. UKR'li yollarda gerilim alma</p> <p>2. UKR'li yolların kontrol ve bakımı</p>	<p>1. UKR'li raylardaki ortalama optimum sıcaklığı hesaplayıp gerilim alma işlemlerini izah eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzun Kaynaklı Ray (UKR) ilk çalışmalarını açıklar. • UKR Teşkil prosedürünü açıklar. • UKR çalışmalarında kullanılan ekipmanlarını sıralar. • UKR Yapılmadan önce yolda yapılacak işleri sıralar. • Raylardaki optimum sıcaklık hesaplamasını açıklar. • Optimum ray sıcaklığında rayların geriliminin alınmasının önemini açıklar. • Gerdirme cihazlarıyla rayların geriliminin alınması izah eder. • Isıtmak suretiyle rayların geriliminin alınmasını izah eder. • Gerilim hesaplama işlemini açıklar. <p>2. UKR'li yollarda bakım ve tamirat yaparak direnç levhalarını yerleştirir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • UKR' li Yollarda Bakım ve kontrolleri açıklar. • UKR' li Yollarda Bakım Ve Tamirat Esnasında Uyulması Gereken Hususları sıralar. • UKR'lerin stabilitesini bozmayan bakımları izah eder. • UKR'lerin stabilitesini bozan bakımları izah eder • Makaslarda UKR yapılma işlemini açıklar. • Direnç Levhalarının (Antidresaj Takozlarının) kullanılmasını açıklar.

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 yaptracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Elektrikli Direnç Alın Kaynağı	<ul style="list-style-type: none">• Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı öncesi hazırlık yapmak.• Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı öncesi yolda yapılan çalışmaların kontrolünü yapmak.• Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı sırasında yapılacak çalışmaları yapmak.• Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı sırasında yapılan işlemlerin kontrolünü yapmak.• Raylarda Elektrikli Direnç Alın Kaynağı sonrasında yapılacak çalışmaları yapmak.• Raylarda dolgu kaynağı yöntemini belirlemek.• Raylarda Elektrikli Ark Kaynağı yapılacak yerleri tespit etmek.• Ray aşınma miktarını ölçmek.• Elektrikli ark (dolgu) kaynağı için uygun malzemeleri seçmek.• Elektrikli ark (dolgu) kaynağı yapmak.• Raylarda Elektrikli Ark Kaynağı ile toz altı dolgu kaynağı yapmak.• Kaynakların usulüne göre kaba olarak taşlama yapmak.• Kaynakların usulüne göre ince olarak taşlama yapmak.• Masterla kontrol etmek.
Alüminotermi Ray Kaynağı	<ul style="list-style-type: none">• Ray altı seletleri ve küçük bağlantı elemanlarını bakımını yapmak.• Yol ekseni ve yol kotunun kontrollerini yapmak.• Makinalı ve Elle yol tamiratını yapmak.• Yol açıklığı (ekartman) kontrolünü yapmak.• Yolun burajı ve oturması işlemlerini yapmak.• Kaynak için optimum sıcaklık değerlerini kontrol etmek.• Ray kesmek.• Ray gerilimini alarak kaynak açıklığını ayarlamak.• Masterla düzgünlüğünü kontrol etmek.• Ray başlarının temizliğini yapmak.• Alüminotermi ray kaynağı için kalıpları monte etmek.• Potayı ve pota ayağını monte etmek.• Alüminotermi ray kaynağı elemanlarını potaya yerleştirmek.• Ön tavlama yapmak.• Maytap kullanarak ray kaynağı işlemini gerçekleştirmek.• Alüminotermi kaynakların usulüne göre kaba olarak taşlama yapmak.• Alüminotermi kaynakların usulüne göre ince olarak taşlama yapmak.• Çelik masterla kontrolünü yapmak.• Kaynakların gözle kontrolünü yapmak.• Kaynakların geometrik olarak kontrolünü yapmak.• Kaynakların Tahribatsız Muayenelerini yapmak.• Kaynakların markalamasını yapmak.• Kaynakların yazışmalarını yapmak.
Uzun Kaynaklı Ray (UKR)	<ul style="list-style-type: none">• UKR yapılmadan önce yolda yapılacak işleri yapmak.• Raylardaki Ortalama ve optimum sıcaklıkları hesaplamak.• Optimum sıcaklıkta rayların gerilimini alma işlemini yapmak.• Gerdirme cihazlarıyla rayların gerilimini alma işlemini yapmak.• Isıtmak suretiyle rayların gerilimini alma işlemini yapmak.• Gerilim hesaplamaları yapmak.• UKR li yolda kontrol ve bakımını yapmak.• UKR li yolda tamirat yapmak.• Makaslarda kaynak yapmak.• Direnç levhalarını yerleştirmek.

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. Atölye çalışmalarının tamamında öğrencilerin iş önlüğü giyilmesi sağlanmalıdır.
2. Mekanik işlemler yapılırken KKD kullanılmalıdır.
3. Öğrenciler alet ve ekipmanları amacı dışında kullanmamalıdır.
4. Öğrenciler kesinlikle enerji altında çalışmamalıdır.
5. Kimyasal maddeler ile çalışırken gerekli önlemler alınmalıdır.
6. İstasyon tesisleri üzerinde, ders konularında anlatılan tüm hususlar incelenerek her bireye/öğrenciye gösterilecek ve uygulaması yaptırılmalıdır.
7. Programda yer alan derslerin erişilmediği belirlenen kazanımlarına ilişkin konuların öğretimi tekrarlanmalıdır.
8. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınarak standartlara göre atölye ve laboratuvarlarda öğretmen gözetiminde yukarıdaki kazanımlara yönelik bilgi ve beceri kazandırılmalıdır.
9. Bu dersin işlenişi sırasında; dürüstlük, sözlü ve bedensel iletişim, yardımlaşma ve işbirliği, soğukkanlılık, kararlı olma, zamana riayet vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.
10. Demiryolunda kaynak yapılmadan önce yapılırken ve yapıldıktan sonraki işlemler TCDD genel emir ve talimatlarına uygun olmalıdır.
11. Demiryolunda kaynak yapımı sırasında iş güvenliği ve işçi sağlığı için gerekli önlemler alınmalıdır.
12. Demiryolunda kaynak yapımı öncesi seyrüsefere engel olmamak ve yol güvenliğini sağlamak için gerekli önlemler önceden alınmalıdır.
13. Bu dersin işlenişi sırasında; tedbir alma (kaynak yaparken güvenlik tedbirlerini alma, atölyedeki uyarıcı levhaları okuma ve uyarıları dikkate alma), israf etmeme (kaynak malzemelerini yeteri kadar kullanma) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
14. Bu dersin işlenişi sırasında; sorumluluk bilinci (alüminotermite ray kaynağı işlemini ekip halinde gerçekleştirirken, üzerine düşen görevlerin sorumluluklarını alma) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
15. Demiryolunda kaynak yapımı sırasında iş güvenliği ve işçi sağlığı için gerekli önlemler alınmalıdır.
16. Bu dersin işlenişi sırasında; kişisel ve çevre temizliği (kaynak uygulamalarından sonra kişisel temizliğini, kullanılan aletlerin, malzemelerin, atölyenin ve çevrenin temizliğini yapma) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.