

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>TESİSAT ATÖLYESİ</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	<b>10. Sınıf</b>			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	<b>Haftalık 8. Ders Saati</b>			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre elektrik tesisatlarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Topraklama ve paratoner tesisatları yapar.</li><li>2. Çeşitli özelliklerde boru, kanal ve taşıyıcı döşer.</li><li>3. Busbar sistemlerin montaj ve bağlantılarını yapar.</li><li>4. Güvenlik tesisatları yapar.</li><li>5. Telefon ve anten tesisatları yapar.</li><li>6. Akıllı ev tesisatlarını yapar.</li><li>7. Kuvvet tesisatlarını yapar.</li><li>8. Dış aydınlatma tesisatlarını yapar.</li></ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<b>Ortam:</b> Tesisat ve Aydınlatma Atölyesi <b>Donanım:</b> Etkileşimli tahta/projeksiyon, bilgisayar, elektrik tesisat malzemeleri, busbar sistem ekipmanları, telefon, TV, anten, diyafon, dış aydınlatma armatürleri, el aletleri, ölçü aletleri.			
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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.			
<b>KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ</b>	<b>ORAN (%)</b>
	<b>TOPRAKLAMA VE PARATONER TESİSATLARI</b>	8	60	20,83
	<b>BORU, KANAL VE TAŞIYICI TESİSATLARI</b>	3	40	13,88
	<b>BUSBAR SİSTEMLER</b>	3	30	10,41
	<b>TELEFON VE ANTEN TESİSATLARI</b>	2	41	14,23
	<b>AKILLI EV TESİSATLARI</b>	3	54	18,75
	<b>KUVVET TESİSATLARI</b>	3	45	15,62
	<b>DIŞ AYDINLATMA</b>	2	18	6,25
<b>TOPLAM</b>		<b>24</b>	<b>288</b>	<b>100</b>

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI VE KAZANIM AÇIKLAMALARI
<b>TOPRAKLAMA VE PARATONER TESİSATLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Topraklama ve Önemi</li> <li>2. Bina Temel Topraklama Sistemleri</li> <li>3. Eş Potansiyel Barası Bağlantıları</li> <li>4. Topraklama Kolon Hattının Çekilmesi</li> <li>5. Dağıtım Tablo ve Panolarının Topraklanması</li> <li>6. Makine ve Elektrikli Cihazların Topraklanması</li> <li>7. Elektrik Tesislerinin Topraklama ve Yalıtkanlık Direncinin Ölçülmesi</li> <li>8. Binaların Paratoner Sistemi Montajı</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Topraklamayı ve önemini açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topraklama tanımlanır.</li> <li>• Topraklamanın gerekliliği açıklanır.</li> <li>• Topraklama çeşitleri açıklanır.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Bina temel topraklamasını yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bina temel topraklaması açıklanır.</li> <li>• Bina temel topraklaması ekipmanları açıklanır.</li> <li>• Bina temel topraklaması yapımında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Eş potansiyel barasının bağlantılarını yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eş potansiyel barasının görevi açıklanır.</li> <li>• Eş potansiyel bara bağlantılarında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> <li>4. <b>Topraklama kolon hatlarını çeker.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topraklama kolon hattı açıklanır.</li> <li>• Topraklama kolon hattı özellikleri açıklanır.</li> <li>• Topraklamalar yönetmeliğine göre topraklama kolon hattının tesisinde dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Dağıtım tablo ve panolarının topraklamasını yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dağıtım tablo ve panolarının topraklanmasının önemi açıklanır.</li> <li>• Dağıtım tablo ve panolarının topraklanmasında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> <li>6. <b>Makine ve elektrikli cihazların topraklamalarını yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makine ve elektrikli cihazların gövde topraklama tesisatının önemi açıklanır.</li> <li>• Topraklamalar yönetmeliğine uygun olarak cihaz topraklamalarının yapılmasında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> <li>7. <b>Elektrik tesisinin topraklama ve yalıtkanlık direncini ölçer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meger cihazı ve donanımları tanıtılır.</li> <li>• Meger ile topraklama direnci ölçümü açıklanır.</li> <li>• Meger cihazı topraklama direnci ölçümünde dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> <li>8. <b>Binaların paratoner sistemi montajını ve bağlantılarını yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paratoner tesisatı ve donanımları açıklanır.</li> <li>• paratoner tesisatı montajında TS 13709 yıldırımdan korunma standardına uygun olarak dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>
<b>BORU, KANAL VE TAŞIYICI TESİSATLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sıva Üstü Tesisatları</li> <li>2. Yer Döşeme Altı Tesisatları</li> <li>3. Sıva Altı Tesisatları</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Sıva üstü tesisatlarını yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sıva üstü tesisatları ve yapım amaçları açıklanır.</li> <li>• Sıva üstü tesisatlarında kullanılan malzemeler tanıtılır.</li> <li>• İç tesisat yönetmeliğine uygun olarak sıva üstü tesisatların yapılmasına dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>

		<p><b>2. Yer döşeme altı tesisatlarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Yer döşeme altı tesisatları ve yapım amaçları açıklanır.</li><li>• Yer döşeme altı tesisatlarında kullanılan malzemeler tanıtılır.</li><li>• İç tesisat yönetmeliğine uygun olarak Yer döşeme altı tesisatların yapılmasına dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li></ul> <p><b>3. Sıva altı tesisatlarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sıva altı tesisatları ve yapım amaçları açıklanır.</li><li>• Sıva altı tesisatlarında kullanılan malzemeler tanıtılır.</li><li>• İç tesisat yönetmeliğine uygun olarak sıva altı tesisatların yapılmasına dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li></ul>
<b>BUSBAR SİSTEMLER</b>	<p>1. Busbar Sistemi Ekipmanları</p> <p>2. Busbar Hattı Montajı</p> <p>3. Busbar Hattı Modül Bağlantıları</p>	<p><b>1. Busbar sisteminde kullanılan ekipmanları montaja hazırlar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Busbar sistemi tanımı ve kullanım alanları açıklanır.</li><li>• Busbar sistemde kullanılan ekipmanlar ve özellikleri açıklanır.</li></ul> <p><b>2. Busbar hattının montajını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Busbar sisteminin montajında dikkat edilmesi gereken noktalar açıklanır.</li><li>• Busbar sistem montaj teknikleri açıklanır.</li></ul> <p><b>3. Busbar hattının modül bağlantılarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Busbar sisteminde kullanılan çıkış kutularının montajı açıklanır.</li><li>• Busbar sisteminde kullanılan priz ve aydınlatma modüllerinin montajı açıklanır.</li><li>• Busbar sistemine enerji girişi ve çıkış modüllerine alıcı bağlantısı açıklanır.</li></ul>
<b>TELEFON VE ANTEN TESİSATLARI</b>	<p>1. Telefon Tesisatı</p> <p>2. Anten Tesisatı</p>	<p><b>1. Telefon tesisatı kablolarını çekerek prizinin ve terminal kutusunun montajını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Telefon tesisatı ekipmanları açıklanır.</li><li>• Telefon tesisatı şemaları okunması açıklanır.</li><li>• Bina içi elektronik haberleşme tesisatları teknik şartnamesine göre yapılmasında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li></ul> <p><b>2. Anten tesisatı kablolarını çekerek prizinin ve antenin montajını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anten tesisatı santral ve ekipmanlarının seçiminde dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li><li>• Anten tesisatı kablolarının çekiminde ve bağlantılarında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li></ul>
<b>AKILLI EV TESİSATLARI</b>	<p>1. Akıllı Ev Sistemi Donanımlarının Seçilmesi ve Projelendirilmesi</p> <p>2. Akıllı Ev Sistemleri Elemanlarının Montajı ve Bağlantıları</p>	<p><b>1. Akıllı ev sistemi tesisatlarının donanım seçimini ve projelendirilmesini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Akıllı ev tesisatı projelendirilmesinde dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li><li>• Akıllı ev tesisatı proje çizimi ve okunması açıklanır.</li></ul> <p><b>2. Akıllı ev sistemi elemanlarının montajını ve bağlantılarını yapar.</b></p>

	<p>3. Akıllı Ev Sisteminin Programlanması ve Devreye Alınması</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akıllı ev sistemi tesisatlarında kullanılan ekipmanların haberleşme protokolleri açıklanır.</li> <li>Akıllı ev tesisatı ekipmanları ve görevleri açıklanır.</li> <li>Akıllı ev tesisatı donanımları montaj ve bağlantıları açıklanır.</li> </ul> <p><b>3. Akıllı ev sistemlerini programlar ve sistemleri devreye alır.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Akıllı ev tesisatlarında senaryo ve oluşturulması açıklanır.</li> <li>Akıllı ev sistemlerine uzaktan erişim açıklanır.</li> <li>Akıllı ev sistemlerinde sistemin programlanması ve devreye alınması açıklanır.</li> </ul>
<b>KUVVET TESİSATLARI</b>	<p>1. Üç Fazlı Fiş ve Priz Bağlantıları</p> <p>2. Üç Fazlı Kombinasyon Panosu Bağlantıları</p> <p>3. Üç Fazlı Pano Bağlantıları</p>	<p><b>1. Üç fazlı fiş ve priz bağlantılarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Üç fazlı fiş ve priz çeşitleri açıklanır.</li> <li>Üç fazlı fiş ve priz bağlantılarında kablo renk standartları açıklanır.</li> <li>Üç fazlı fiş ve priz bağlantılarında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> <p><b>2. Üç fazlı kombinasyon panolarının bağlantılarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kombinasyon panolarının kullanım yerleri açıklanır.</li> <li>Kombinasyon panolarında sigorta kaçak akım rölesi kullanılarak yapılan kablo bağlantıları açıklanır.</li> </ul> <p><b>3. Üç fazlı pano bağlantılarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Üç faz beslemeye sahip panoların iç yerleşimi ve dizaynı açıklanır.</li> <li>Üç fazlı panolara ait şemaların çizilmesi ve okunması açıklanır.</li> <li>Üç fazlı beslemeye sahip panoların montaj ve kablajında dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.</li> <li>Pano içerisinde kısa devre ve pano gövdesine kaçak kontrolü açıklanır.</li> </ul>
<b>DIŞ AYDINLATMA</b>	<p>1. Sokak Aydınlatma Gereçleri ve Özellikleri</p> <p>2. Sokak Aydınlatma Armatürlerinin Montajı ve Bağlantıları</p>	<p><b>1. Sokak aydınlatma gereçlerini ve özelliklerini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dış aydınlatmada kullanılan armatürlerin çeşitleri ve özellikleri açıklanır.</li> <li>Dış aydınlatmada kullanılacak malzemelerin seçiminde dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> <p><b>2. Sokak aydınlatma armatürlerinin montajını ve bağlantılarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dış aydınlatmada kullanılan armatür ve ekipmanların Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne uygun olarak montajı için dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul>
<b>UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMİRİNLER</b>		
<p>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.</p>		

<b>TOPRAKLAMA VE PARATONER TESİSATLARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Galvaniz şeritlerinin bina çelik hasır demirlerine montajı</li> <li>Galvaniz ya da bakır topraklama çubuğunu çakmak.</li> <li>Galvaniz şerit ya da topraklama iletkenlerini topraklama çubuğuna irtibatlandırılması (mekanik)</li> <li>Bina temel topraklaması ile ana pano eş potansiyel barası arası bağlantıyı yapmak</li> <li>Sayaç panosundan kat panosuna topraklama kolon hattın çekilmesi.</li> <li>Kat panosundan buata ve prize kadar (linye) topraklama hattının çekilmesi.</li> <li>Ana panodan tali kuvvet panosuna topraklama kolon hattının çekilmesi</li> <li>Tali kuvvet panosundan makine ve cihazlara topraklama hattının çekilmesi</li> <li>Meger ile bina topraklama sisteminin direncinin ölçülmesi</li> <li>Paratoner tesisatı malzemelerinin montaj ve bağlantısı</li> </ul>
<b>BORU, KANAL VE TAŞIYICI TESİSATLARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metal kablo kanal konsollarının duvara montajı</li> <li>Metal kablo kanalının konsollara montajı</li> <li>Metal kablo kanalı dönüş aksesuarlarının montajı</li> <li>Kabloların metal kablo kanalına yatırılarak kablo bağı ile sabitlenmesi</li> <li>Metal kablo kanal kapaklarının kapatılması ve sabitlenmesi</li> <li>Sıva üstü PVC rijit boru montajının yapılması</li> <li>Sıva üstü kapalı tip PVC kanal montajının yapılması.</li> <li>Sıva üstü kapalı tip PVC kanal üzeri priz kablo bağlantısı ve montajının yapılması</li> <li>Sıva üstü kapalı tip PVC kanal üzeri data prizleri, telefon prizleri kablo bağlantısı ve montajının yapılması</li> <li>Döşeme altı priz kutusunda enerji data ve telefon prizi kablo bağlantısını yaparak yerine montajının yapılması</li> <li>Projeye göre duvarda borulama montaj kanallarının açılması ve boruların döşenmesi</li> <li>Boru içerisine kılavuz ile linye ve sorti hatlarının çekilmesi</li> <li>Sıva altı tesisatlarda buat içi bağlantıların yapılması</li> <li>Sıva altı tesisatlarda anahtar ve priz bağlantısının yapılması</li> </ul>
<b>BUSBAR SİSTEMLER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busbar sistemi ekipmanlarının duvar veya tavana birbirine eklenerek montajı</li> <li>Busbarlara çıkış kutularının montajı</li> <li>Busbar hattına aydınlatma ve priz ekipmanlarının bağlantı ve montajı</li> </ul>
<b>TELEFON VE ANTEN TESİSATLARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Telefon tesisatı bina terminal kutusunun, kat kutusunun montajı</li> <li>Telefon bina içi kolon hatlarının çekilmesi kat dağıtım kutularına bağlanması ve sorti hatlarının çekilmesi</li> <li>Anten kablosuna pense ile F konnektör çakma ve priz bağlantısı</li> <li>Uydu anten tesisatı yapımı</li> <li>Uydu anten santral tesisatı yapımı</li> <li>Headend uydu sistemi tesisatı yapımı</li> </ul>
<b>AKILLI EV TESİSATLARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akıllı ev sistemi projesini ve okumak.</li> <li>Akıllı sistemi panelinin montaj ve besleme bağlantısını yapılması.</li> <li>Akıllı sistemi sensör ve giriş elemanlarının kablolarının çekilmesi ve bağlantılarının yapılması.</li> <li>Akıllı ev sistemi çıkış elemanlarının kablolarının çekilmesi ve bağlantılarının yapılması.</li> <li>Akıllı ev sistemi haberleşme ve devreye alma işlemlerini yapma.</li> </ul>
<b>KUVVET TESİSATLARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Üç fazlı fiş ve priz bağlantılarının yapılması</li> <li>Üç fazlı kombinasyon panosu bağlantı ve montajının yapılması</li> <li>Üç faz beslemeli bir kat panosunun KAR, sigorta, ray, klemens ve kanal montajı</li> <li>Üç faz beslemeli bir kat panosu kablarının yapılması</li> <li>Panonun yerine montajı ve giriş çıkış kablolarının bağlantısı</li> </ul>
<b>DIŞ AYDINLATMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dış aydınlatma armatür iç bağlantılarının yapılması</li> <li>Dış aydınlatma armatür montaj ve hat bağlantısının yapılması.</li> <li>Dış aydınlatma tesisatının fotosel röle ya da programlı zaman saati ile kontrolü</li> </ul>

## DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Atölye çalışmalarının tamamında öğrencilerin iş önlüğü giyilmesi sağlanmalıdır.
- Bu derste, verilen görevi tamamlama (tesisat devresini istenildiği şekilde tamamlama) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Devrelere enerji verilirken gerekli iş güvenliği önlemleri alınmalıdır.
- Öğrenciler el ve güç aletlerini amacı dışında kullanılmamalıdır.
- Öğrenciler kesinlikle enerji altında çalışmamalıdır.
- Tesisat malzemelerini kullanmadan önce sağlam olduğunu kontrol ederek tekniğine uygun bağlayıp sökülmelidir.
- Tüm tesisat ek, klemens ve soket bağlantılarının tekniğine uygun yapma becerisi kazandırılmalıdır.
- Atölye derslerine öğrencilerin atölye araç ve gereçleri tam olarak katılımı sağlanmalıdır.
- Tüm temrinlerin her öğrenciye gerekli malzeme ortam ve süre verilerek bağımsız yaptırılması sağlanmalıdır.
- Öğrenciler yapılan temrinlerin sonunda tesisat malzemelerinin bağlantı ve montajı için gerekli el becerisini kazanmalıdır.
- Öğrenci verilen tüm temrinlik malzemeleri tasarruflu olarak kullanabilmelidir.