DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	**TESİSAT ATÖLYESİ**
DERSİN SINIFI	**10. Sınıf**
DERSİN SÜRESİ	**Haftalık 9.Ders Saati**
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik tesisatlarını yapmaile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	**1.** Topraklama ve paratoner tesisatları yapar. **2.** Çeşitli özelliklerde boru, kanal ve taşıyıcı döşer. **3.** Busbar sistemlerin montaj ve bağlantılarını yapar. **4.** Telefon ve anten tesisatları yapar. **5.** Akıllı ev tesisatlarını yapar. **6.** Kuvvet tesisatlarını yapar. **7.** Dış aydınlatma tesisatlarını yapar.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	**Ortam:** Elektrik-Elektronik Atölyesi **Donanım:** Etkileşimli tahta/projeksiyon, bilgisayar, elektrik tesisat malzemeleri, busbar sistem ekipmanları, telefon, televizyon, anten, diyafon, dış aydınlatma armatürleri, el aletleri, ölçü aletleri.
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 (%)
TOPRAKLAMA VE PARATONER TESİSATLARI	8	54	16,66
BORU, KANAL VE TAŞIYICI TESİSATLARI	3	54	16,66
BUSBAR SİSTEMLER	3	36	11,12
TELEFON VE ANTEN TESİSATLARI	2	36	11,12
AKILLI EV TESİSATLARI	3	54	16,66
KUVVET TESİSATLARI	3	54	16,66
DIŞ AYDINLATMA	2	36	11,12
TOPLAM	**24**	**324**	**100**

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
TOPRAKLAMA VE PARATONER TESİSATLARI	**1.** Topraklama tanımı ve önemi **2.** Bina temel topraklaması sistemi **3.** Eş potansiyellime sistemi **4.** Topraklama kolon hatlarının yapılması. **5.** Dağıtım tablo ve panolarının topraklaması **6.** Makine ve elektrikli cihazların topraklanması **7.** Elektrik tesislerinin topraklama ve yalıtkandık direncinin ölçümü **8.** Binaların paratoner sistemi kurulumu ve test edilmesi.	**1. Topraklamayı ve önemini açıklar.** **2. Bina temel topraklamasını yapar.** • Elektrik tesislerinde topraklamalar yönetmeliği hükümlerine uygun olarak iş ve işlemler yapılmalıdır. İlgili yönetmelikler ile ilgili açıklamalar yapılmalıdır. **3. Eş Potansiyel barasının bağlantılarını yapar.** • Eş potansiyel barasına topraklama yönetmeliğine uygun olarak bağlantı yapılmasına dikkat edilmelidir. **4. Topraklama kolon hatlarını çeker.** • Topraklamalar yönetmeliğine uygun olarak uygun kesitte kolon hatlarının çekilmesine dikkat edilecektir. **5. Dağıtım tablo ve panolarının topraklamasını yapar.** • Nötr ve toprak iletkenlerinin doğru dağıtım baralarına bağlanmasına dikkat edilmelidir. **6. Makine ve elektrikli cihazların topraklamalarını yapar.** • Topraklamalar yönetmeliğine uygun olarak cihaz topraklamalarının yapılması sağlanmalıdır. **7. Elektrik tesisinin topraklama ve yalıtkanlık direncini ölçer.** • Meger referans çubukları ideal ya da ideale yakın toprak ortamına çakılmalıdır. **8. Binaların paratoner sistemi montaj ve bağlantılarını yapar.** • TS 13709 Yıldırımdan korunma standardına uygun olarak montaj yapılmasına dikkat edilmelidir.
BORU, KANAL VE TAŞIYICI TESİSATLARI	**1.** Sıva üstü boru, kanal ve metal kablo kanalı tesisatları **2.** Döşeme altı boru ve kanal tesisatları **3.** Sıva altı boru tesisatları	**1. Sıva üstü tesisatlarını yapar.** • İç tesisat yönetmeliğine uygun olarak tesisatların yapılmasına dikkat edilmelidir. **2. Yer döşeme altı tesisatlarını yapar.** • Döşeme altı sistemlerde kullanılan kapalı tip sac kanal kullanımı esaslarına dikkat edilmelidir. • Döşeme altı sistemlerde sac kanal derinlik ve genişlik ölçülerinin tespitinde yedek (ilave kablo için) kullanım alanı bırakılmasına dikkat edilmelidir. **3. Sıva altı tesisatlarını yapar.** • Kolon ve linye hatlarında kullanılacak iletken sayısı ve kesitine uygun boru çapı seçimi yapılmasına dikkat edilmelidir.

BUSBAR SİSTEMLER	**1.** Busbar sistemi ve busbar sistemde kullanılan donanım ve ekipmanlar. **2.** Busbar hattın montajı **3.** Burbar çıkış kutusu ve tesisat modüllerinin montajı	**1. Busbar sisteminde kullanılan ekipmanları montaja hazırlar.** • Busbar sistemi tanımı ve kullanım alanları açıklanır. • Busbar sistemde kullanılan ekipmanlar ve özellikleri açıklanır. **2. Busbar hattının montajını yapar.** • Busbar sisteminin montajında dikkat edilmesi gereken noktalar açıklanır. • Busbar sistem montaj teknikleri açıklanır. **3. Busbar hattının modül bağlantılarını yapar.** • Busbar sisteminde kullanılan çıkış kutularının montajı açıklanır. • Busbar sisteminde kullanılan priz ve aydınlatma modüllerinin montajı açıklanır. • Busbar sistemine enerji girişi ve çıkış modüllerine alıcı bağlantısı açıklanır.
TELEFON VE ANTEN TESİSATLARI	**1.** Telefon Tesisatı **2.** Anten Tesisatı	**1. Telefon tesisatı kablolarını çekerek prizinin ve terminal kutusunun montajını yapar.** • Bina abone sayısına göre telefon kofrasının kapasite seçimine dikkat edilmelidir. • Tüm bağlantılar ‘’Bina içi elektronik haberleşme tesisatları teknik şartnamesine’’ göre yapılmalarıdır. **2. Anten tesisatı kablolarını çekerek prizinin ve antenin montajını yapar.** • Bina içi tv abone sayısına ve yayın dağıtım sistemine göre santral seçiminin yapılamasına dikkat edilmelidir. • Tüm bağlantılar ‘’Bina içi elektronik haberleşme tesisatları teknik şartnamesine’’ göre yapılmalarıdır. • Tesisatta uydu anteninden veya Telekom santral bağlantıları RG 11 tv sortileri RG 6 kablo ile yapılmasına dikkat edilmelidir. • Tüm kablolamada kabloların canlı yayın uçları ile ekranlama kısmının kısa devre edilmemesine özen gösterilmelidir.
AKILLI EV TESİSATLARI	**1.** Akıllı Ev Sistemi Donanımlarının seçilmesi ve projelendirilmesi **2.** Akıllı Ev sistemleri elemanlarının montaj ve bağlantıları **3.** Akıllı ev sisteminin programlanması ve devreye alınması	**1. Akıllı ev sistemi tesisatların donanım seçimi ve projelendirilmesini yapar.** • Bir konuta ait akıllı ev sistemi projelendirilmesinde kullanıcı talep ve ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. • Akıllı ev sistemi ekipmanları ve projelendirilmesi, kablolama alt yapısı ev donanımları ve kuvvetli akım tesisatı ile uyumlu olmalıdır. **2. Akıllı ev sistemi elemanlarının montajını ve bağlantılarını yapar.**

		• Akıllı ev sistemi tesisatlarında kullanılan ekipmanların haberleşme protokollerine uygun kablo seçimine dikkat edilmelidir. **3. Akıllı ev sistemlerini programlar sistemleri devreye alır.** • Akıllı ev sistemi programlamada senaryolar oluşturulmasında güvenlik ön planda tutulmalıdır.
KUVVET TESİSATLARI	**1.** Üç Fazlı fiş priz bağlantıları **2.** Üç fazlı kombinasyon panosu bağlantıları **3.** Üç fazlı panolarda sigorta ve diğer koruma elemanlarının bağlantısı	**1. Üç fazlı fiş ve priz bağlantılarını yapar.** • Kablo renk standartlarına uygun bağlantı yapılmalıdır. İlgili standartlar ile ilgili açıklamalar yapılmalıdır. **2. Üç fazlı kombinasyon panolarının bağlantılarını yapar.** • Kablo renk standartlarına uygun bağlantı yapılmalıdır. **3. Üç fazlı pano bağlantılarını yapar.** • Kablo renk standartlarına uygun bağlantı yapılmalıdır. • Pano içeresinde kısa devre ve pano gövdesine kaçak kontrolü yapılmalıdır.
DIŞ AYDINLATMA	**1.** Sokak aydınlatma gereçleri ve özellikleri **2.** Sokak aydınlatma armatürlerinin montaj ve bağlantıları.	**1. Sokak aydınlatma gereçleri ve özelliklerini açıklar.** • Ortama uygun dış aydınlatma armatürü seçimine dikkat edilmelidir. **2. Sokak aydınlatma armatürlerinin montaj ve bağlantıları.** • Elektrik iç tesisleri yönetmeliğine uygun olarak uygun kesitte dış aydınlatma hatlarının çekilmesine dikkat edilmelidir.

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.	
TOPRAKLAMA VE PARATONER TESİSATLARI	**1.** Temel topraklama galvaniz şeritlerinin bina çelik hasır demirlerine montajı **2.** Galvaniz ya da bakır topraklama çubuğunu çakmak. **3.** Galvaniz şerit ya da topraklama iletkenlerini topraklama çubuğuna irtibatlandırılması (mekanik) **4.** Bina temel topraklaması ile ana pano eş potansiyel barası arasındaki irtibatlandırmayı yapmak **5.** Sayaç panosundan kat panosunda topraklama kolon hattı çekilmesi. **6.** Kat panosundan buata ve prize kadar (linye) topraklama hattının çekilmesi. **7.** Ana panodan tali kuvvet panosuna topraklama kolon hattının çekilmesi **8.** Tali kuvvet panosundan makine ve cihazlara topraklama hattının çekilmesi **9.** Meger ile bina topraklama sisteminin direncinin ölçülmesi **10.** Paratoner tesisatı malzemelerinin montaj ve bağlantısı

BORU, KANAL VE TAŞIYICI TESİSATLARI	**1.** Metal kablo kanal konsollarının duvara montajı **2.** Metal kablo kanalının konsollara montajı **3.** Metal kablo kanalı dönüş aksesuarlarının montajı **4.** Kabloların metal kablo kanalına yatırılarak kablo bağı ile sabitlenmesi **5.** Metal kablo kanal kapaklarının kapatılması ve sabitlenmesi **6.** Sıva üstü PVC rijit boru montajının yapılması **7.** Sıva üstü kapalı tip PVC kanal montajının yapılması. **8.** Sıva üstü kapalı tip PVC kanal üzeri priz kablo bağlantısı ve montajının yapılması **9.** Sıva üstü kapalı tip PVC kanal üzeri data prizleri, telefon prizleri kablo bağlantısı ve montajının yapılması **10.** Döşeme altı priz kutusunda enerji data ve telefon prizi kablo bağlantısını yaparak yerine montajının yapılması **11.** Projeye göre duvarda borulama montaj kanallarının açılması ve boruların döşenmesi **12.** Boru içerisine klavuz ile linye ve sorti hatlarının çekilmesi **13.** Sıva altı tesisatlarda buat içi bağlantıların yapılması **14.** Sıva altı tesisatlarda anahtar ve priz bağlantısının yapılması
BUSBAR SİSTEMLER	**1.** Busbar sistemi ekipmanlarının duvar veya tavana birbirine eklenerek montajı **2.** Busbarlara çıkış kutularının montajı **3.** Busbar hattına aydınlatma ve priz ekipmanlarının bağlantı ve montajı
TELEFON VE ANTEN TESİSATLARI	**1.** Telefon tesisatı bina terminal kutusunun, kat kutusunun montajı **2.** Telefon bina içi kolon hatlarının çekilmesi kat dağıtım kutularına bağlanması ve sorti hatlarının çekilmesi **3.** Projeye göre daire içi tv anten prizinden uydu anten veya anten santraline anten kablolarının çekilmesi **4.** Tv anten prizine kablo bağlantısının yapılması
AKILLI EV TESİSATLARI	**1.** Akıllı ev sistemi projesini ve okumak. **2.** Akıllı sistemi panelinin montaj ve besleme bağlantısını yapılması. **3.** Akıllı sistemi sensör ve giriş elemanlarının kablolarının çekilmesi ve bağlantılarının yapılması. **4.** Akıllı ev sistemi çıkış elemanlarının kablolarının çekilmesi ve bağlantılarının yapılması. **5.** Akıllı ev sistemi sonlandırma işlemi ve klemens bağlantılarının yapılması
KUVVET TESİSATLARI	**1.** Üç fazlı fiş ve priz bağlantılarının yapılması **2.** Üç fazlı kombinasyon panosu kablo bağlantı ve montajının yapılması **3.** Üç faz beslemeli bir kat panosunda kaçak akım rölesi ve 3 fazlı ve 1 fazlı sigortaların yenine montajı **4.** Köprüleme barası kullanılarak kaçak akım rölesi ve sigortalar arası bağlantıların yapılması **5.** Sigortalara çıkışlarına linye kablolarının bağlanması
DIŞ AYDINLATMA	1. Armatür iç bağlantılarının yapılması 2. Armatür montaj ve hat bağlantısının yapılması. 3. Dış aydınlatmasına fotosel röle ya da programlı zaman saati ile besleme devresi kurma.

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.