**DERS ADI :YAPI ELEKTRİK VE KUVVET TESİSLERİ**

**DERS SÜRESİ :4 ders saati**

**DERS SINIFI :**Anadolu Meslek Programında 12.sınıf

 Anadolu Teknik Programında 12.sınıf

**DERSİN AMACI :**Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda yapı elektrik ve kuvvet tesislerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne göre iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek bina enerji girişini yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne ve teknik şartnameye uygun olarak dağıtım tablolarının montajı ve bağlantılarını yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne uygun olarak yapı tesisatı montaj ve bağlantılarını yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne göre proje doğrultusunda kuvvet tesisatı montaj ve bağlantılarını yapar.
5. Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne göre, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak topraklama ve paratoner tesislerinin montaj ve bağlantılarını tekniğine uygun yapar.

**DERSİN İÇERİĞİ**

|  |
| --- |
| **YAPI ELEKTRİK VE KUVVET TESİSLERİ DERSİ** |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | SÜRE |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık (%) |
| **Bina Enerji Giriş Sistemleri** | * Havai hat bina enerji girişi
* Yer altı hattı bina enerji girişi
 | 2 | 1 | 40/16 | 11 |
| **Dağıtım Tabloları** | * Şantiye tabloları
* Ana dağıtım tabloları
* Kat dağıtım tabloları
 | 3 | 1 | 40/24 | 17 |
| **Yapı Tesisatı Döşeme Yöntemleri** | * İç aydınlatma tesisatı
* Priz tesisatı
* Nemli yer tesisatı
* Dış aydınlatma tesisatı
 | 4 | 1 | 40/36 | 25 |
| **Kuvvet Tesisatı Döşeme Yöntemleri** | * Sıva üstü kuvvet tesisatı
* Yer altı kuvvet tesisatı
* Busbar kanal tesisatı
* Şalter motor bağlantıları
* Kuvvet tesisatı fiş, priz bağlantıları
* Endüstriyel aydınlatma
 | 6 | 1 | 80/48 | 33 |
| **Topraklama ve Paratoner Tesisi** | * Bina temel topraklaması
* Bina içi topraklama sistemi
* Dağıtım tablo ve panolarının topraklaması
* Elektrik tesisinin topraklama ve yalıtkanlık direncinin ölçümü
* Binaların paratoner sistemi
 | 5 | 1 | 40/20 | 14 |
| **TOPLAM**  | **20** | **5** | **240/144** | **100** |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Modüllerdeki uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Dersin işlenişi sırasında sabırlı, titiz, özenli, çevre temizliği, kararlılık, tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde düz anlatım, örnek olay anlatım, beyin fırtınası vb. Yöntem ve teknikler kullanılmalıdır.

**MODÜL ADI :BİNA ENERJİ GİRİŞ SİSTEMLERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/16 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda bina enerji girişini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne göre iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek havai hat ile enerji girişi yapar.
2. TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne göre iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek uygun araç gereçlerle yer altı kablosu ile enerji girişi yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Binaya uygun havai hat enerji girişini açıklar.
 |
| 1. Binaya enerji girişinde kullanılan malzemelerinin yapısını açıklar.
 |
| 1. Bina enerji girişinin yapım aşamalarını açıklar.
 |
| 1. Binaya uygun havai hat enerji giriş şema yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Havai hat iletkenini seçer.
 |
| 1. Havai hat bağlantı şemasını çizer.
 |
| 1. Havai hat ile enerji şemasına göre bağlantıyı kurar.
 |
| 1. Havai hat ile binaya enerji verir.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Yeraltı enerji kablolarını açıklar.
 |
| 1. Yeraltı kablo çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Kabloların Yeraltından döşenme nedenlerini açıklar.
 |
| 1. Yeraltı kablosu döşeme işlem basamaklarını sıralar.
 |
| 1. Yeraltı hattı ile yapı enerji giriş yöntemini açıklar.
 |
| 1. Yer altı kablosu ek yapım malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Yer altı kablosu ek yapma yöntemini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Binaya enerji giriş kablosunu seçimini yapar.
 |
| 1. Yeraltı kablo kanalını hazırlar.
 |
| 1. Kabloyu direk üzerine boru içerisinden döşer.
 |
| 1. Yeraltı kablosunu kanal içerisine serer.
 |
| 1. Uygun yöntemle kablonun üzerini kapatır.
 |
| 1. Yeraltı kablosunu kofreye bağlar.
 |
| 1. Yer altı kablolarında ek yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında çevre temizliği, kararlılık (bina enerji girişlerini yaparken çevre temizliğine dikkat ederek kararlılıkla işlemi gerçekleştirmek) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :DAĞITIM TABLOLARI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/24 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda dağıtım tablolarının montajı ve bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne uygun olarak teknik şartname doğrultusunda şantiye tablosunun montajı ve bağlantılarını yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne uygun olarak teknik şartname doğrultusunda ana dağıtım tablosunun (sayaç tablo) montajı ve bağlantılarını yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne ve teknik şartnameye uygun olarak kat dağıtım tablosunun (tali tablo) montajı ve bağlantılarını yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Şantiye tablosunu açıklar.
 |
| 1. Şantiye tablosunda kullanılan elemanları açıklar.
 |
| 1. Şantiye tablosunun bağlantı şemasını açıklar.
 |
| 1. Şantiye tablosunu montaj yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Bağlantı şemasına göre tablo içi eleman montajı yapar.
 |
| 1. Pano içi malzeme bağlantısını yapar.
 |
| 1. Şantiye tablosunu yerine montaj yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Ana dağıtım tablosunu açıklar.
 |
| 1. Ana dağıtım tablosu malzemelerini listeler.
 |
| 1. Ana dağıtım tablosu malzemeleri yerleşim sırasını açıklar.
 |
| 1. Ana dağıtım tablosunun montajını açıklar.
 |
| 1. Ana dağıtım tablosu bağlantı yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Ana dağıtım tablosunu yerine montajını yapar.
 |
| 1. Ana dağıtım tablosu malzemelerinin montajını yapar.
 |
| 1. Ana dağıtım tablosu bağlantısını yapar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Kat dağıtım tablosunu açıklar.
 |
| 1. Kat dağıtım tablosu malzemelerini listeler.
 |
| 1. Kat dağıtım tablosu malzemeleri yerleşim sırasını açıklar.
 |
| 1. Kat dağıtım tablosu bağlantı yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Kat dağıtım tablosunu yerine montajını yapar.
 |
| 1. Kat dağıtım tablosu malzemelerinin montajını yapar.
 |
| 1. Kat dağıtım tablosu bağlantısını yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında sabırlı olma (sabırla dağıtım tablolarının bağlantısını yapmak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :YAPI TESİSATI DÖŞEME YÖNTEMLERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yapı tesisatı montaj ve bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne göre proje doğrultusunda, buat, anahtar, duy, armatür bağlantılarına özen göstererek iç aydınlatma tesisatını yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne uygun olarak proje doğrultusunda priz tesisatını yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne göre proje doğrultusunda nemli yer malzemesi kullanarak nemli yer tesisatını yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne uygun olarak proje doğrultusunda dış aydınlatma tesisatını yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. İç aydınlatma tesisatını açıklar.
 |
| 1. İç aydınlatma tesisatı malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Dekoratif iç aydınlatma malzemelerini açıklar.
 |
| 1. İç aydınlatma tesisatı kablo çekme yöntemini açıklar.
 |
| 1. İç aydınlatma tesisatı bağlantı yöntemlerini açıklar.
 |
| 1. Merdiven aydınlatma tesisatlarını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. İç aydınlatma tesisatı malzeme seçimi yapar.
 |
| 1. İç aydınlatma tesisatı kablolarını çeker.
 |
| 1. İç aydınlatma buat ve anahtar, duy bağlantılarını yapar.
 |
| 1. Lamba, armatür, spot bağlantıları yapar.
 |
| 1. Merdiven aydınlatma tesisatını yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Priz tesisatını açıklar.
 |
| 1. Priz tesisatı malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Priz tesisatı kablo çekme yöntemini açıklar.
 |
| 1. Priz tesisatı bağlantı yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Priz tesisatı malzemelerinin seçimini yapar.
 |
| 1. Priz tesisatı kablolarını çeker.
 |
| 1. Priz bağlantılarını yapar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Nemli yer aydınlatma tesisatını açıklar.
 |
| 1. Nemli yer aydınlatma tesisatı malzemelerini listeler.
 |
| 1. Nemli yer aydınlatma tesisatının hesaplamalarını açıklar.
 |
| 1. Nemli yer aydınlatma tesisatı bağlantı yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Nemli yer aydınlatma tesisatı malzemelerini seçimini yapar.
 |
| 1. Nemli yer aydınlatma tesisatı kablolarını çeker.
 |
| 1. Buat ve anahtar, armatür bağlantılarını yapar.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Dış aydınlatma çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Dış aydınlatmada kullanılan armatürleri açıklar.
 |
| 1. Dış aydınlatma armatür bağlantılarını açıklar.
 |
| 1. Dış aydınlatma tesisatı çekme yöntemlerini açıklar.
 |
| 1. Dış aydınlatma tesisatını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Dış aydınlatma tesisat malzemelerin seçimini yapar.
 |
| 1. Projeye göre dış aydınlatma tesisatını çeker.
 |
| 1. Dış aydınlatma armatür, lamba bağlantısını yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında azimli olma, kararlılık (yapı tesisatları döşeme yöntemlerini azimle ve kararlılıkla titizlikle gerçekleştirmek) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :KUVVET TESİSATI DÖŞEME YÖNTEMLERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**80/48 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda kuvvet tesisatı montaj ve bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne uygun olarak proje doğrultusunda sıva üstü kuvvet tesisatı döşer.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne ve teknik şartnameye uygun olarak kuvvet tesisatını yer altından beton kanal içinde döşer.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne ve teknik şartnameye uygun olarak kuvvet tesisatını Busbar kanal enerji dağıtım sistemiyle döşer.
4. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda Motor, şalter akım değer katalog bilgilerine göre şalter seçerek şalterlerin motorlara bağlantısını yapar.
5. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne uygun olarak kuvvet tesisatı fiş, priz bağlantılarını yapar.
6. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda TS, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne göre proje doğrultusunda uygun malzemeler kullanarak endüstriyel aydınlatma tesisatı ve bağlantılarını yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Sıva üstü kuvvet tesisatını açıklar.
 |
| 1. Sıva üstü kuvvet tesisatı malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Sıva üstü kuvvet tesisatı yapım yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Sıva üstü kuvvet tesisatı malzemelerinin seçimini yapar.
 |
| 1. Sıva üstü kuvvet tesisatını duvara yapar.
 |
| 1. Sıva üstü kuvvet tesisatını tavana yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Kuvvet tesisatı yer altı beton kanal malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Kuvvet tesisatını yer altından beton kanal içinde döşeme yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Kuvvet tesisatı yer altı beton kanal malzemelerinin seçimini yapar.
 |
| 1. Kuvvet tesisatını beton kanal içerisinden yapar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Busbar kanal enerji dağıtım sistemi açıklar.
 |
| 1. Kuvvet tesisatını Busbar kanal enerji dağıtım sistemi malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Kuvvet tesisatını Busbar kanal enerji dağıtım sistemiyle döşeme yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Busbar kanalları seçer.
 |
| 1. Busbar kanalları ile kuvvet tesisatı yapar.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Şalterin görevini açıklar.
 |
| 1. Şalter çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Şalter bağlantılarında dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Asenkron motor klemens bağlantı yöntemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Devreye uygun şalter seçimini yapar.
 |
| 1. Şalterleri yerine montaj yapar.
 |
| 1. Şalterlerin motorlara bağlantısını yapar.
 |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Kuvvet tesisatı fişlerin kullanım yerlerini açıklar.
 |
| 1. Kuvvet tesisatı fiş çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Kuvvet tesisatında prizlerin kullanım yerlerini açıklar.
 |
| 1. Kuvvet tesisat priz çeşitlerini sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Kuvvet tesisatı fiş bağlantılarını yapar.
 |
| 1. Kuvvet tesisatı priz montajını yapar.
 |
| 1. Kuvvet tesisatı priz bağlantılarını yapar.
 |
| **F** | **BİLGİ** | 1. Atölye iç aydınlatma malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Atölye içi aydınlatma malzeme bağlantılarını açıklar.
 |
| 1. Stroboskopik (göz yanılması) olayını açıklar.
 |
| 1. Atölye içi tesisat çekme yöntemini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Atölye iç aydınlatma malzemelerinin seçimini yapar.
 |
| 1. Atölye iç aydınlatma tesisatını döşer.
 |
| 1. Atölye iç aydınlatma armatür, lamba montajını yapar.
 |
| 1. Atölye iç aydınlatma tesisat malzemeleri bağlantılarını yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında sabırlı, özenli ve titiz (kuvvet tesisatı döşemelerini yaparken özenli, titiz ve sabırlı olmak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :TOPRAKLAMA VE PARATONER TESİSİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/20 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda topraklama ve paratoner tesislerinin montaj ve bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne göre bina temel topraklamasını tekniğine uygun yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne göre bina içi topraklama sistemini, tekniğine uygun yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne göre, dağıtım tablo ve panolarının topraklamasını tekniğine uygun yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’ne göre, elektrik tesisinin topraklama ve yalıtkanlık direncini, meger kullanım tekniğine uygun hatasız ölçer.
5. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda aktif paratoner tesisatı teknik şartnamesine göre binaların paratoner sistemi montaj ve bağlantılarını tekniğine uygun yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Topraklama tanımı ve çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Topraklama elemanları ve özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Topraklama direnç çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Potansiyel dengelemesini açıklar.
 |
| 1. Elektrik sistemleri (şebeke) tanım ve şekillerini açıklar.
 |
| 1. Temel topraklaması tanım ve işlevini açıklar.
 |
| 1. Temel topraklamasında kullanılan malzeme ve ekipmanlar ile özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Gem tozu, kullanımı ve avantajlarını açıklar.
 |
| 1. Temel topraklaması yapım işlem sırasını açıklar.
 |
| 1. Temel topraklamasında dikkat edilecek hususları açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Temel topraklaması malzemelerini tespit eder.
 |
| 1. Temel topraklaması yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Bina içi topraklama iletken özellik ve kesitlerini açıklar.
 |
| 1. Bina içi topraklama iletkeni çekmede dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Topraklama iletkeni bağlantılarında dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Toprak elektrotu işlev ve özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Toprak elektrotu gömmede dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Bina içi topraklama yapım işlem sırasını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Bina içi topraklama iletkenini çeker.
 |
| 1. Topraklama elektrotu bağlantı ve tesisi işlemlerini yapar.
 |
| 1. Tablo topraklaması yapar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Tablo ve pano toplam akımına göre kullanılacak topraklama iletkeni kesitini tespit eder.
 |
| 1. Tablo topraklamasında dikkat edilecek hususları açıklar.
 |
| 1. Tablo ve pano topraklama işlemini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Tablo ve pano topraklamasını yapar.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Meger cihazı görev ve işlevini açıklar.
 |
| 1. Meger cihazı bağlantısını açıklar.
 |
| 1. Meger ile topraklama ölçümü işlem sırasını açıklar.
 |
| 1. Meger cihazı ile topraklama direnci ve yalıtkanlık ölçümünde dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Topraklama direnci ve yalıtkanlık direnci sınır değerlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Meger ile topraklama direnci ölçer.
 |
| 1. Meger ile yalıtkanlık direnci ölçer.
 |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Paratoner tesisi işlevi ve görevlerini açıklar.
 |
| 1. Paratoner tesisatının yapıldığı yerleri açıklar.
 |
| 1. Paratoner tesisatı çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Paratoner sistemi montaj ve bağlantılarını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Paratoner sistemi montaj ve bağlantılarını yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında sabırlı, özenli ve titiz (toprak hattı ve paratoner tesisatı döşemelerini yaparken özenli, titiz ve sabırlı olmak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.