**DERSİN ADI :TESİSAT ELEKTRİĞİ**

**DERSİN SÜRESİ :3 ders saati**

**DERSİN SINIFI :**10.sınıf

**DERSİN AMACI :**Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun birleştirme teknikleri ile iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit aydınlatma tesisatlarını kurma, elektrik devresi üzerinde direnç, akım ve gerilim ölçümlerini yapma, basit otomatik kontrol devreleri kurup uygun bağlantılarla motora yol verme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLAR:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme cihazları ile elektrik devresi üzerinde direnç, akım, gerilim ve elektriksel gücü ölçer.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre iletkenlerle fiş, priz ve soketli bağlantıları yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak seri ve paralel elektrik devrelerini tanımlayıp basit aydınlatma, priz tesisatı ve topraklama hattını çeker.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit otomatik kontrol devreleri kurup motora yol verir.

**DERSİN İÇERİĞİ:**

|  |
| --- |
| **TESİSAT ELEKTRİĞİ DERSİ** |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | SÜRE |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık (%) |
| **Elektriksel Büyüklüklerin Ölçülmesi** | * Devre bileşenleri
* Direnç ölçme
* Akım ve gerilim ölçme
* Elektriksel güç ölçme
 | 4 | 1 | 40/30 | 27,77 |
| **İletkenleri Birleştirme** | * Düz ve T ek
* Klemensle birleştirme
* Fiş, priz ve soketli bağlantılar yapma
 | 3 | 1 | 40/24 | 22,23 |
| **Basit Elektrik Devreleri** | * Seri ve paralel devre kurma
* Aydınlatma tesisatı yapma
* Priz tesisatı
* Topraklama hattı çekme
 | 4 | 1 | 40/24 | 22,23 |
| **Basit Otomatik Kontrol Devreleri** | * Otomatik / Mekanik kontrollü devre kurma
* Termostat kontrollü devre kurma
* Basınç prosestatlı devre kurma
* Kontaktör ile 1-3 fazlı motora direkt yol verme
* Yıldız üçgen bağlantı ile motora yol verme
* Zaman rölesi ile motora yol verme
 | 6 | 1 | 40/30 | 27,77 |
| **TOPLAM** | **17** | **4** | **200/108** | **100** |

UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye/öğrenciye tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Uygulama faaliyetlerinin yapılmasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.
2. Bu dersin işlenişi sırasında toplumsal sorumluluk ve titizlik, özenli çalışma, yeniliğe açıklık, hayatı kolaylaştırma, değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, sunum, gösterip yaptırma, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.

**MODÜL ADI :Elektriksel Büyüklüklerin Ölçülmesi**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/30 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektriksel büyüklükleri ölçme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik devresindeki devre bileşenlerinin ölçümünü yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme cihazı ile elektrik devresindeki direnci ölçer.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme cihazı ile elektrik devresindeki akım ve gerilimi ölçer.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak devredeki elektriksel gücü ölçer.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Elektrik enerjisini açıklar.
 |
| 1. Elektriksel ölçüm aletlerini sıralar.
 |
| 1. Elektrik devre bileşenlerini açıklar.
 |
| 1. Ölçüm cihazlarını açıklar.
 |
| 1. Ölçme tekniklerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Elektriksel ölçüm aletlerini hazırlar.
 |
| 1. Ölçüm cihazlarıyla değerleri tespit eder.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Direnci açıklar.
 |
| 1. Dirence etki eden fiziksel büyüklükleri sıralar.
 |
| 1. Direnç birimlerini sıralar.
 |
| 1. Direnç ölçüm tekniklerini sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Ölçü aletini devreye bağlar.
 |
| 1. Direnç ölçümü yapar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Elektrik akımını açıklar.
 |
| 1. Elektrik akımı çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Ampermetrenin devreye bağlantı şeklini açıklar.
 |
| 1. Gerilimi açıklar.
 |
| 1. Voltmetre çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Voltmetre devreye bağlantı şeklini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Ampermetre ile devredeki akımı ölçer.
 |
| 1. Voltmetre ile devredeki gerilimi ölçer.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Gücü açıklar.
 |
| 1. Güç ölçme yöntemlerini sıralar.
 |
| 1. Wattmetrenin yapısını açıklar.
 |
| 1. Wattmetre çeşitlerini sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Ampermetre voltmetre yardımı ile güç ölçer.
 |
| 1. Wattmetre ile güç ölçer.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye/ öğrenciye tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Uygulama faaliyetlerinin yapılmasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.
2. Bu modülün işlenişi sırasında toplumsal sorumluluk ve titizlik(yapacak olduğu hesaplamalarda toplumu dikkate alarak kusursuz çalışma) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :İLETKENLERİ BİRLEŞTİRME**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/24 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenlerin birleştirilmesi; fiş, priz, soketli bağlantıların yapılması ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde iletkenleri düz ve “T” ek ile birleştirir.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde iletkenleri klemens ile birleştirir.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde fiş, priz ve soketli bağlantılar yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. İletkenlerin sınıflandırılmasını açıklar.
 |
| 1. Kablolar ve çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. İletkenleri düz “T” ek ile birleştirmeyi açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. El takımlarını kullanarak iletkenleri soyar.
 |
| 1. İletkenleri düz “T” ek ile bağlantılarını yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Klemens ve çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. İletkenleri klemens kullanarak birleştirmeyi açıklar.
 |
| 1. İletkenleri lehimleyerek birleştirmeyi açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. İletkenleri klemens kullanarak birleştirir.
 |
| 1. İletkenleri lehim yaparak birleştirir.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Elektrik malzemelerinden fişleri açıklar.
 |
| 1. Elektrik malzemelerinden prizleri açıklar.
 |
| 1. Elektrik malzemelerinden duyları açıklar.
 |
| 1. Elektrik malzemelerinden aydınlatma armatürlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Fiş bağlantılarını yapar.
 |
| 1. Priz bağlantılarını yapar.
 |
| 1. Duy bağlantılarını yapar.
 |
| 1. Aydınlatma armatür bağlantılarını yapar.
 |

UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye/ öğrenciye tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Uygulama faaliyetlerinin yapılmasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.
2. Bu modülün işlenişi sırasında özenli çalışma (iletkenlerin birleştirmeyi dikkatli ve kusursuz yapma) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :Basit Elektrik Devreleri**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/24 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit elektrik devreleri kurma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak seri ve paralel devre kurar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak adi anahtar- komütatör, vaviyen anahtar aydınlatma tesisatı yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak priz tesisatı (topraklı-topraksız) yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak topraklama hattı çeker.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Seri devre kavramını açıklar.
 |
| 1. Paralel devre kavramını açıklar.
 |
| 1. Elektrik devresi elemanlarını açıklar.
 |
| 1. Elektriksel değerleri ifade eder.
 |
| **BECERİ** | 1. Uyumlu elektrik devre elemanlarını tasarlar.
 |
| 1. Paralel elektrik devresini kurar.
 |
| 1. Seri elektrik devresini kurar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Adi anahtar tesisat malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Komütatör anahtar tesisat malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Vaviyen anahtar tesisat malzemelerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Aydınlatma tesisatında kullanılan malzemeleri seçer.
 |
| 1. Bağlantı şemasını çizer.
 |
| 1. Bağlantı şemasına göre devreyi kurar.
 |
| 1. Devreyi çalıştırır.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Topraksız priz tesisatı malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Topraklı priz tesisatı malzemelerini açıklar.
 |
| 1. Priz tesisatı yapım aşamalarını sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Priz tesisatında kullanılan malzemeleri seçer.
 |
| 1. Bağlantı şemasını çizer.
 |
| 1. Bağlantı şemasına göre devreleri kurar.
 |
| 1. Devreyi çalıştırır.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Topraklamanın önemini açıklar.
 |
| 1. Topraklayıcı çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Elektriksel topraklama, toprak hattını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Topraklayıcı elektrik devre elemanlarının montajını yapar.
 |
| 1. Cihaz/motor topraklama hattı çeker.
 |

UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye/ öğrenciye tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Uygulama faaliyetlerinin yapılmasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.
2. Bu modülün işlenişi sırasında yeniliğe açıklık(değişen ve gelişen teknolojiye ayak uydurma)değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :Basit Otomatik Kontrol Devreleri**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/30 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye /öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit otomatik kontrol devreleri kurma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde otomatik/mekanik kontrollü devreyi kurup çalıştırır.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostat kontrollü devreyi kurup çalıştırır.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç prosestatlı devreyi kurup çalıştırır.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kontaktörle 1–3 fazlı motora direkt yol verir.
5. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yıldız üçgen bağlantı ile motora yol verir.
6. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak zaman rölesinin motor bağlantısını yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Otomatik kontrol devrelerini açıklar.
 |
| 1. Mekanik şalterler/butonları açıklar.
 |
| 1. Elektromekanik kumanda devrelerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Otomatik devre kurar.
 |
| 1. Otomatik/mekanik kontrollü devreyi çalıştırır.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Termostatik kontrolü açıklar.
 |
| 1. Termostatları açıklar.
 |
| 1. Termostatik kumanda devrelerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Termostat kontrollü devre kurar.
 |
| 1. Termostatik kontrollü devreyi çalıştırır.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Hidrolik / Pnömatik kontrol devrelerini açıklar.
 |
| 1. Alçak ve yüksek basınç prosestatları açıklar.
 |
| 1. Basınçlı akışkanın taşınması ve kontrolünü açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Basınç prosestatlı devre kurar.
 |
| 1. Alçak ve yüksek basınç ayarı yapar.
 |
| 1. Prosestat kontrollü devreyi çalıştırır.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Tek fazlı motorlarda hız kontrolünü açıklar.
 |
| 1. Tek fazlı motorların kullanım alanlarını açıklar.
 |
| 1. Tek fazlı motorlara yol vericileri açıklar.
 |
| 1. Üç fazlı asenkron motorları açıklar.
 |
| 1. Üç fazlı motorlara yol vericileri açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Tek fazlı motoru sabitler.
 |
| 1. Tek fazlı motor bağlantısını yaparak motoru çalıştırır.
 |
| 1. Üç fazlı motoru sabitler.
 |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Üç fazlı asenkron motorlarda yıldız-üçgen bağlantıyı açıklar.
 |
| 1. Üç fazlı asenkron motorlarda yön değiştirmeyi açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Üç fazlı asenkron motorları yıldız-üçgen çalıştırır.
 |
| 1. Üç fazlı asenkron motorlarda yön değiştirir.
 |
| **F** | **BİLGİ** | 1. Zaman rölesi çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Zaman rölesi montajını açıklar.
 |
| 1. Zaman rölesi ayarlarını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Zaman rölesi motor bağlantısını yapar.
 |
| 1. Zaman rölesi ayarını yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye/ öğrenciye tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Uygulama faaliyetlerinin yapılmasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.
2. Bu modülün işlenişi sırasında hayatı kolaylaştırma(öğrendiklerini hayata aktarabilme ve otomasyonu uygulayabilme) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.