**DERS ADI :ELEKTRİK-ELEKTRONİK VE ÖLÇME**

**DERS SÜRESİ** :**9 ders saati**

**DERSİN SINIFI** :10.sınıf

**DERSİN AMACI :**Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik elektronik ölçme uygulamaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kullanım tekniğine göre uzunluk ölçü aletleri, kumpas, mikrometre, takometre ve lüksmetre ile fiziksel büyüklükleri ölçer.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kullanım tekniğine göre multimetre, LCR metre, ampermetre, voltmetre, frekansmetre, wattmetre ve osiloskop ile elektriksel büyüklüklerin ölçümünü yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak uygun araç gereçle, ölçüye ve tekniğine göre temel mekanik uygulamalar yapar.
4. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği’ne göre, iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği önlemlerini alarak tekniğine uygun şekilde zayıf akım devrelerini kurar.
5. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği’ne göre, iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği ve kuvvetli akım tesisat devreleri tekniğine uygun olarak kuvvetli akım devrelerini kurar.
6. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak tekniğine uygun şekilde analog devre elemanları ile elektronik devreler kurar.
7. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak işe uygun lehimleme ekipmanları ile lehim, pozlandırma, asit banyosu ve delme işlemlerini tekniğine uygun yapıp baskı devre hazırlar.
8. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak devre elemanlarını teknik özelliklerine göre seçip tekniğine uygun şekilde doğrultma, filtre, regüle ve gerilim çoklayıcı devrelerini kurar.
9. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek gerekli teknik özelliklere sahip güç kaynağını yapar.

**DERSİN İÇERİĞİ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ELEKTRİK-ELEKTRONİK VE ÖLÇME DERSİ** | | | | | |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | | SÜRE | |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık % |
| **Fiziksel Büyüklüklerin Ölçülmesi** | * Uzunluk ölçme * Kesit ve çap ölçme * Devir ölçme * Işık seviyesi ölçme * Ses seviyesi ölçme | 5 | 1 | 40/18 | 6 |
| **Elektriksel Büyüklükler ve Ölçülmesi** | * Direnç ölçme * Endüktans ölçme * Kapasite ölçme * Akım ölçme * Gerilim ölçme * Multimetre (avometre) * Frekans ölçme * İş ve güç ölçme * Osiloskop ile ölçüm yapma | 9 | 1 | 80/72 | 22 |
| **Temel Mekanik Uygulamalar** | * Güvenlik aletleri * Eğeleme işlemi * Kesme işlemi * Delme işlemleri | 4 | 1 | 40/18 | 6 |
| **Zayıf Akım Devreleri** | * İletken ekleri * Zayıf akım tesisat devreleri | 2 | 1 | 40/36 | 11 |
| **Kuvvetli Akım Devreleri** | * Aydınlatma devreleri * Priz devreleri | 2 | 1 | 40/36 | 11 |
| **Analog Devre Elemanları** | * Direnç bağlantıları * Kondansatör bağlantıları * Bobin bağlantıları * Diyot bağlantıları * Transistor bağlantıları | 5 | 1 | 40/36 | 11 |
| **Lehimleme ve Baskı Devre** | * Lehimleme * Baskı devre paterni çıkarma * Baskı devre plaketi yapımı | 3 | 1 | 40/36 | 11 |
| **Doğrultmaçlar ve Regüle Devreleri** | * Doğrultma ve filtre devreleri * Regüle devreleri * Gerilimin çoklayıcı devreler | 3 | 1 | 40/36 | 11 |
| **Güç Kaynağı** | * Güç kaynağı kutusunu hazırlama * Güç kaynağı baskı devresi hazırlama * Güç kaynağı montajı * Güç kaynağı testi | 4 | 1 | 40/36 | 11 |
| **TOPLAM** | | **37** | **9** | **400/324** | **100** |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Modüllerdeki uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Dersin işlenişi sırasında okuluna ve çevresine karşı sorumluluk, öz denetim, kararlılık, azimli olmak, iktisat, zamana riayet, ölçülü olmak 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 :FİZİKSEL BÜYÜKLÜKLERİN ÖLÇÜLMESİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/18 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda fiziksel büyüklükleri ölçme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Uzunluk ölçü aletini tekniğine uygun kullanarak hatasız uzunluk ölçer.
2. Kumpas ve mikrometreyi tekniğine uygun kullanarak hatasız çap ölçer, kesit hesaplar.
3. Takometreyi tekniğine uygun kullanarak hatasız devir ölçer.
4. Lüksmetreyi tekniğine uygun kullanarak hatasız ışık seviyesini ölçer.
5. Desibelmetreyi tekniğine uygun kullanarak ses seviyesini hatasız ölçer.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Uzunluğu tanımlar. |
| 1. Uzunluk ölçü birimlerini sıralar. |
| 1. Uzunluk ölçü birimleri dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Uzunluk ölçü aletlerinin kullanımını açıklar. |
| 1. Uzunluk ölçümü sırasında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Uzunluk ölçme aletlerini ile ölçüm yapar. |
| 1. Uzunluk ölçme birim dönüşümlerini yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Kesit ve çap kavramlarını açıklar. |
| 1. Kesit hesaplama formülünü açıklar. |
| 1. Çap ölçme araçlarının kullanım tekniklerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kumpas ile çap ölçer |
| 1. Mikrometre ile çap ölçer. |
| 1. Kesit hesabı yapar |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Hız tanımı ve birimlerini açıklar. |
| 1. Hız birimlerinin birbirine dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Devir ve birimlerini açıklar. |
| 1. Devir ölçüm aleti (Takometre) kullanım tekniklerini açıklar. |
| 1. Devir ölçüm aleti (Takometre) çeşitlerini sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Hız birimlerinin dönüşümlerini yapar. |
| 1. Takometre ile devir ölçer. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Işığı tanımını açıklar. |
| 1. Işık seviye birimlerini açıklar. |
| 1. Işık seviye birimlerinin biri birine dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Işık seviye ölçüm aletinin (lüksmetre) sıralar. |
| 1. Işık seviye ölçüm aletinin (lüksmetre) kullanımını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Işık seviye birimlerinin biri birine dönüşümlerini yapar. |
| 1. Işık seviye ölçüm aleti (lüksmetre) ile ışık seviyesi ölçer. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Ses tanımını açıklar. |
| 1. Ses seviye birimini açıklar. |
| 1. Ses seviye birimlerinin biri birine dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Ses seviye ölçüm aletinin (desibelmetre) kullanımını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Ses seviye ölçüm aleti (desibelmetre) ile ses şiddetini ölçer. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında okuluna ve çevresine karşı sorumluluk(ölçüm kavramlarını onlarla ölçme yaparken titiz ve dikkatli olmak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :ELEKTRİKSEL BÜYÜKLÜKLER VE ÖLÇÜLMESİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**80/72 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda elektriksel büyüklüklerin ölçümünü yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Multimetre veya LCR metreyi tekniğine uygun kullanarak direnç ölçümünü hatasız yapar.
2. Multimetre veya LCR metreyi tekniğine uygun kullanarak endüktansı hatasız ölçer.
3. Multimetre veya LCR metreyi tekniğine uygun kullanarak kapasiteyi hatasız ölçer.
4. Ampermetreyi tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre akımı hatasız ölçer.
5. Voltmetreyi tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre gerilimi hatasız ölçer.
6. Multimetreyi (avometre) tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre akım, gerilim, direnç ve diğer ölçümleri hatasız yapar.
7. Frekansmetreyi tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre frekansı hatasız ölçer.
8. Wattmetre ve elektrik sayacını tekniğine uygun kullanarak ölçme sınırına göre iş ve gücü hatasız ölçer.
9. Osiloskobu tekniğine uygun kullanarak hatasız sinyal ölçümü yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Elektriksel ölçü aletlerinin görev ve işlevlerini açıklar. |
| 1. Elektriksel ölçü aletlerinin çeşitlerini açıklar. |
| 1. Ölçü aletlerine ait terimleri açıklar. |
| 1. Analog ölçü aletlerinin özelliklerini sıralar. |
| 1. Dijital ölçü aletlerinin özelliklerini sıralar. |
| 1. Elektrik devrelerinde direncin tanımını açıklar. |
| 1. Direnç birimlerini ve ast üst kat dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Direnci etkileyen faktörleri açıklar. |
| 1. Analog ve dijital ölçü aleti ile direnç ölçümünü açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Direnç ölçme aletini seçer. |
| 1. Ölçü aleti ile direnci ölçer. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Endüktans tanımını açıklar |
| 1. Endüktans a etki eden faktörleri sıralar. |
| 1. Endüktans birimlerini ve ast üst kat dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Analog ve dijital ölçü aleti ile endüktans ölçümünü açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Endüktans ölçme aletini seçer. |
| 1. Ölçü aleti ile endüktans ölçer. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Kapasitenin tanımını açıklar. |
| 1. Kapasite etki eden faktörleri sıralar. |
| 1. Kapasite birimlerini ve ast üst kat dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Analog ve dijital ölçü aleti ile kapasite ölçümünü açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kapasite ölçme aletini seçer. |
| 1. Ölçü aleti ile kapasite ölçer. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Elektrik akımını açıklar. |
| 1. Ampermetreler ile akım ölçümünde dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Akım birimini ve ast üst dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Elektrik akım çeşitlerini (AC-DC) açıklar. |
| 1. Ampermetrenin yapısını açıklar. |
| 1. Ampermetre çeşitlerini sıralar. |
| 1. Ampermetrenin devreye bağlantı şeklini açıklar. |
| 1. Ampermetrenin devreye bağlantısını açıklar. |
| 1. Akım transformatörü kullanarak ampermetre bağlantısını açıklar. |
| 1. Pens ampermetre ile akım ölçümünü açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Ampermetreyi devreye bağlar. |
| 1. Akım değerini ölçer. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Gerilimin tanımını açıklar. |
| 1. Gerilim birimini ve ast üst kat dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Voltmetrenin yapısını açıklar. |
| 1. Voltmetre çeşitlerini sıralar. |
| 1. Voltmetre devreye bağlantı şeklini açıklar. |
| 1. Voltmetre ile gerilim ölçümünde dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Voltmetreyi devreye bağlar. |
| 1. Gerilim değerini ölçer. |
| **F** | **BİLGİ** | 1. Multimetre çeşitlerini açıklar. |
| 1. Analog multimetre (avometre) ile ölçme tekniğini açıklar. |
| 1. Dijital multimetre (avometre) ile ölçme tekniğini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Uygun elektriksel büyüklüğe uygun ölçü aleti kullanır. |
| 1. Analog veya dijital multimetre ile direnç ölçer. |
| 1. Analog veya dijital multimetre ile endüktans ölçer. |
| 1. Analog veya dijital multimetre ile kapasite ölçer. |
| 1. Analog veya dijital multimetre ile akım değerini ölçer. |
| 1. Analog veya dijital multimetre ile gerilim değerini ölçer. |
| **G** | **BİLGİ** | 1. Frekansın tanımını açıklar. |
| 1. Frekans birimini ve ast üst kat dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Frekansmetrenin yapısını açıklar. |
| 1. Frekansmetre çeşitlerini sıralar. |
| 1. Frekansmetrenin devreye bağlantısını açıklar. |
| 1. Frekansmetre ile frekans ölçümünde dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Frekansmetreyi devreye bağlar. |
| 1. Frekans değerini ölçer. |
| **H** | **BİLGİ** | 1. Elektriksel gücü açıklar. |
| 1. Güç birimlerini ve ast üst kat dönüşümlerini açıklar. |
| 1. Güç ölçme yöntemlerini sıralar. |
| 1. Akım gerilim değerlerine göre gücü hesaplamasını açıklar. |
| 1. Wattmetrenin yapısı ve bağlantısını açıklar. |
| 1. Wattmetre ile güç ölçümünde dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Elektriksel İş tanımını açıklar. |
| 1. Sayaç bağlantısını açıklar. |
| 1. Sayaç ile iş ölçümünde dikkat edilecek hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Akım ve gerilim değeri ile güç hesabını yapar. |
| 1. Wattmetre ile güç ölçer. |
| 1. Sayaç bağlantısını yapar. |
| 1. Sayaç ile iş ölçer. |
| **İ** | **BİLGİ** | 1. Osiloskobun kullanım amacını açıklar. |
| 1. Osiloskobun kullanım şeklini açıklar. |
| 1. Osiloskop ile ölçülecek büyüklükleri sıralar. |
| 1. Osiloskop ile gerilim ölçümünü açıklar. |
| 1. Osiloskop ile frekans ölçümünü açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Osiloskop ile gerilim sinyali ölçer. |
| 1. Osiloskop ile frekans sinyali ölçer. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında okuluna ve çevresine karşı sorumluluk(elektriksel büyüklüklerin ölçülmesinde titiz ve dikkatli olmak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :TEMEL MEKANİK UYGULAMALAR**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/18 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda temel mekanik uygulamalar yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak işe uygun aletleri seçip amacına uygun kullanır.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak uygun araç gereçle, ölçüye ve tekniğine göre eğeleme yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak uygun araç gereçle, ölçüye ve tekniğine göre kesme yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak uygun araç gereçle, ölçüye ve tekniğine göre delme işlemlerini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. İş güvenlik aletlerini sıralar. |
| 1. İş sağlığı ve güvenliği aletlerinin kulanım amacı ve gerekliliğini açıklar. |
| 1. Güvenlik aletlerinin kullanım şekillerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. İşe uygun iş güvenlik aletlerini hazırlar. |
| 1. İşe uygun iş güvenlik aletlerini kullanır. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Eğelemeyi açıklar |
| 1. Eğeleri sınıflandırır. |
| 1. Eğe ile mengenede çalışma yöntem, teknik ve kurallarını açıklar |
| 1. Ölçme ve kontrol aletlerinin özelliklerini açıklar. |
| 1. Markalama yöntemlerini açıklar. |
| 1. Eğeleme işlemi sırasında dikkat edilecek hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Yapım resmine uygun markalama yapar. |
| 1. Yapım resmine uygun malzemeleri eğeler. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Kesmeyi açıklar. |
| 1. Kesme çeşitlerini sıralar. |
| 1. Malzemelerin özelliklerini açıklar. |
| 1. Kesilecek malzemeye uygun kesici araçları sıralar. |
| 1. Kesme yöntem ve tekniklerini açıklar. |
| 1. Kesme işlemi sırasında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Kesme araçlarını ve malzemeyi kesme işlemine hazırlar. |
| 1. Demir testeresi ve diğer kesme araçlarını kullanır. |
| 1. Yapım resmine uygun malzemeleri keser. |
| 1. Eğe ile ölçü tamlığını sağlar. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Delmeyi tanımlar. |
| 1. Matkap ile delmede kullanılan araç gereçleri sıralar. |
| 1. Matkap tezgâhı ile çalışırken alınması gerek iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği önlemlerini sıralar. |
| 1. Matkap tezgâhlarının çalışma prensiplerini açıklar. |
| 1. Matkap uçlarının özelliklerini açıklar. |
| 1. Matkapla delmeyi yöntem ve tekniklerini açıklar. |
| 1. Havşa açmanın amacını açıklar. |
| 1. Havşa açma yöntem ve tekniklerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Araç-gereci delme işlemine hazırlar. |
| 1. Yapım resmine uygun delik deler. |
| 1. Delik delme işlemi sonunda oluşan çapakları temizler. |
| 1. Delinen deliklere havşa açar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında ölçülü olmak (kesim ve delme işlemlerinde ölçümlere dikkat etmek) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :ZAYIF AKIM DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda zayıf akım devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği’ne ve tekniğine uygun olarak iletken eklerini hatasız yapar.
2. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği’ne göre, iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği önlemlerini alarak zayıf akım tesisat devrelerini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. İletken eklemede kullanılan el aletlerinin standart ve çeşitlerini açıklar. |
| 1. Kullanıldıkları yerlere göre kablo çeşitlerini ve standartlarını açıklar. |
| 1. İletkenlerin kesitlerini sıralar. |
| 1. İletken bağlantı çeşitlerini sıralar. |
| 1. İletken bağlantı yapım aşamalarını sıralar. |
| 1. İletken bağlantı noktalarının yalıtımlını açıklar. |
| 1. Klemens çeşitlerini açıklar. |
| 1. Klemens bağlantısı yaparken dikkat edilecek hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. El aletlerini tekniğine uygun kullanır. |
| 1. İletken kablo ile düz ek yapar. |
| 1. İletken kablo ile “T” ek yapar. |
| 1. Kablo pabucu takar. |
| 1. Kablo klemens bağlantısı yapar. |
| 1. İletken bağlantı noktalarının yalıtımını yapar |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Zayıf akım tesisatlarında kullanılan el aletlerinin standart ve özelliklerini açıklar. |
| 1. Zayıf akım devrelerinde kullanılan malzemeleri sıralar. |
| 1. Zayıf akım devrelerinde kullanılan malzemelerinin çalışma prensiplerini açıklar. |
| 1. Zayıf akım devrelerinde kullanılan kablo çeşitlerini sıralar. |
| 1. Zayıf akım devre çeşitlerini sıralar. |
| 1. Zayıf akımı devrelerinin kullanım amaçlarını açıklar. |
| 1. Zayıf akım devrelerinin çalışma prensibini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Zayıf akım el aletlerini kullanır. |
| 1. Zayıf akım tesisatında kullanılan malzemeleri seçer. |
| 1. Zayıf akım bağlantı şemalarını çizer. |
| 1. Bağlantı şemasına göre zayıf akım devrelerini kurar. |
| 1. Zayıf akım devrelerini ön kontrolleri yaparak çalıştırır. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında öz denetim(iletken eklerini yaparken ve zayıf akım devrelerini kurarken öğrendiği bilgileri tam uygulamaya dikkat etmek) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :KUVVETLİ AKIM DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda kuvvetli akım devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği’ne göre, iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği önlemlerini alarak aydınlatma tesisatı uygulama devrelerini yapar.
2. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği’ne göre, iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliği önlemlerini alarak priz tesisatı uygulama devrelerini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Topraklama, aydınlatma, tesisatlarında kullanılan el aletlerinin standart ve özelliklerini açıklar. |
| 1. Aydınlatma tesisatlarında kullanılan elektrik tesisat malzemelerinin, özellik görev ve çeşitlerini açıklar. |
| 1. Aydınlatma tesisatlarında kullanılan dağıtım tabloları ile kumanda ve kontrol elamanlarının görevi, çeşitleri ve çalışma prensiplerini açıklar. |
| 1. Aydınlatma devrelerinde kullanılan iletkenlerin kesit renk ve standartlarını açıklar. |
| 1. Aydınlatma tesisat devrelerinin şema çizimlerini açıklar. |
| 1. Adi anahtar tesisatı kurulumunu açıklar. |
| 1. Komütatör anahtar tesisatı kurulumunu açıklar. |
| 1. Vaviyen anahtar tesisatı kurulumunu açıklar |
| 1. Floresan lamba tesisatı kurulumunu açıklar. |
| 1. Topraklamanın işlev ve görevlerini açıklar. |
| 1. Topraklama çeşitlerini ve elamanlarını açıklar. |
| 1. Bina içi toprakla tesisatı yapımını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Aydınlatma tesisatı el aletlerini kullanır. |
| 1. Aydınlatma tesisatında kullanılan malzemeleri seçer. |
| 1. Aydınlatma tesisatları bağlantı şemalarını çizer. |
| 1. Bağlantı şemasına göre aydınlatma tesisatı devrelerini kurar. |
| 1. Aydınlatma tesisatı devrelerinin son kontrollerini yaparak devreyi çalıştırır. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Fiş ve priz tesisatlarında kullanılan el aletlerinin standart ve özelliklerini açıklar. |
| 1. Fişlerin işlev görev ve çeşitlerini açıklar. |
| 1. Fiş bağlantılarını izah eder. |
| 1. Priz tesisatı malzemelerini özellik ve çeşitlerini açıklar. |
| 1. Priz tesisatlarında kullanılan iletkenlerin kesit, renk ve standartlarını açıklar. |
| 1. Aydınlatma tesisatı devrelerinin şema çizimlerini izah eder. |
| 1. Priz tesisatı yapım aşamalarını sıralar. |
| 1. Priz tesisatı yapım ve montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Fiş ve priz tesisatları el aletlerini kullanır. |
| 1. Fiş bağlantılarını yapar. |
| 1. Priz tesisatında kullanılan malzemeleri seçer. |
| 1. Priz tesisatları bağlantı şemasını çizer. |
| 1. Priz tesisatları bağlantı şemasına göre devreleri kurar. |
| 1. Priz tesisatı devrelerinin son kontrollerini yaparak devreyi çalıştırır. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında öz denetim(kuvvetli akım devrelerini kurarken öğrendiği bilgileri tam uygulamaya dikkat etme) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :ANALOG DEVRE ELEMANLARI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda analog devre elemanları ile elektronik devreler kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak tekniğine uygun şekilde, direncin devreye montajını yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak tekniğine uygun şekilde, kondansatörün devreye montajını yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak tekniğine uygun şekilde, bobinin devreye montajını yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak tekniğine uygun şekilde, diyotun sağlamlık kontrolü ile uç tespitini yaparak devreye montajını yapar.
5. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak tekniğine uygun şekilde, transistörün sağlamlık kontrolü ile uç tespitini yaparak devreye montajını yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Direncin tanımı ve işlevini açıklar. |
| 1. Direnç çeşitlerini açıklar. |
| 1. Direnç renk kodlarından direnç değerinin hesaplanma yöntemini açıklar. |
| 1. Ölçü aleti ile direnç ölçümünü açıklar. |
| 1. Dirençlerin seri paralel karışık bağlantı uygulamalarında dikkat edilecek hususları açıklar. |
| 1. Dirençlerin elektronik devrelere montaj ve bağlantılarında dikkat edilecek hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Renk kodlarına göre direnç değerini hesaplar. |
| 1. Ölçü aleti ile direnç değerini ölçer. |
| 1. Elektronik devrelerde direnç montaj ve bağlantılarını yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Kondansatör tanımı ve işlevini açıklar. |
| 1. Kondansatör çeşitlerini sıralar. |
| 1. Kondansatör üzerindeki rakam ve kodlarını açıklar. |
| 1. Kondansatörün sağlamlık kontrolünü açıklar. |
| 1. Ölçü aleti ile kondansatör kapasitesinin ölçülmesini açıklar. |
| 1. Kondansatör seri paralel karışık bağlantı uygulamalarında dikkat edilecek hususları açıklar. |
| 1. Kondansatörlerin elektronik devrelere montaj ve bağlantılarında dikkat edilecek hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kondansatör üzerindeki rakam kodlarına göre kapasite değerini okur. |
| 1. Ölçü aleti ile Kondansatörün sağlamlık kontrolünü yapar. |
| 1. Ölçü aleti ile kondansatör kapasite ölçümünü yapar. |
| 1. Elektronik devrelerde kondansatör montaj ve bağlantılarını yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Bobin tanımı işlev ve çeşitlerini açıklar. |
| 1. Bobin çeşitlerini açıklar. |
| 1. Ölçü aleti ile bobin endüktans ölçümünü açıklar. |
| 1. Bobin üzerindeki rakam ve renk kodlarının okunmasını açıklar. |
| 1. Bobinlerin elektronik devrelere montaj ve bağlantılarında dikkat edilecek hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Bobin üzerindeki rakam ve renk kodlarına göre endüktans değerini okur. |
| 1. Ölçü aleti ile bobinin sağlamlık kontrolünü yapar. |
| 1. Ölçü aleti ile bobinin endüktans ölçümünü yapar. |
| 1. Elektronik devrelerde bobin montaj ve bağlantılarını yapar. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Yarı iletken madde yapısını açıklar. |
| 1. Diyot tanımı ve yapısını açıklar. |
| 1. Diyot çeşitlerini sıralar. |
| 1. Diyotun özelliklerini açıklar. |
| 1. Ölçü aleti ile diyotun sağlamlık kontrolünü ve uç tespitini açıklar. |
| 1. Kristal diyotun devrede kullanım uygulamasını açıklar. |
| 1. Zener diyotun devrede kullanım uygulamasını açıklar. |
| 1. LED diyotun devrede kullanım uygulamasını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Ölçü aleti ile diyot uçlarını tespit eder. |
| 1. Ölçü aleti ile diyotun sağlamlık kontrolü yapar. |
| 1. Kristal diyotun devreye montajını yapar. |
| 1. Zener diyotun devreye montajını yapar. |
| 1. LED diyotun devreye montajını yapar. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Transistor ün yapısını açıklar. |
| 1. Transistörün dereye montajında dikkat edilesi gereken hususları sıralar. |
| 1. Transistörün darlington bağlantısını çizerek açıklar. |
| 1. Transistor ün doğru ve ters polarmalandırılmasını açıklar. |
| 1. Transistorün yükselteç olarak kullanılması uygulamasını açıklar. |
| 1. Transistorün çalışma kararlılığını etkileyen faktörleri sıralar. |
| 1. Transistörün anahtarlama elamanı olarak kullanılması uygulamasını açıklar. |
| 1. Transistör kataloglarını okunmasını açıklar. |
| 1. Transistör üzerindeki harf ve kodların anlamlarını açıklar. |
| 1. Ölçü aleti ile transistörün sağlamlık kontrolünü açıklar. |
| 1. Ölçü aleti ile transistör uçlarının bulunmasını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Transistörün yükselteç olarak kullanır. |
| 1. Transistor ün darlington bağlantısını yapar. |
| 1. Transistor ü anahtarlama elemanı olarak kullanır. |
| 1. Transistör kataloglarını okur. |
| 1. Transistorün eşdeğer karşılığını bulur. |
| 1. Transistör üzerindeki harf kodlarını okur. |
| 1. Ölçü aleti ile transistör uçlarını tespit eder. |
| 1. Ölçü aleti ile transistör tipini tespit eder. |
| 1. Ölçü aleti ile transistörün sağlamlık kontrolü yapar. |
| 1. Transistörün devre bağlantısını yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında okuluna ve çevresine karşı sorumluluk(analog devre elemanlarını tanıyıp ölçme yaparken titiz ve dikkatli olmak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :LEHİMLEME VE BASKI DEVRE**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda lehim yapma ve baskı devre hazırlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak işe uygun lehimleme ekipmanları ile tekniğine uygun lehimleme yapar.
2. Yapılacak devrenin ideal ölçülerinde, patern çıkarma kurallarına uygun olarak baskı devre paterni çıkarır.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alıp pozlandırma, asit banyosu ve delme işlemlerini tekniğine uygun kullanarak baskı devre plaketini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Lehimlemenin tanımını açıklar. |
| 1. Lehim sökme işlemi için dikkat edilmesi gereken hususları sıralar. |
| 1. Lehim teli yapısı, çeşitleri ve özelliklerini açıklar. |
| 1. Lehim pastası ve görevini açıklar. |
| 1. Havya çeşitlerini ve özeliklerini açıklar. |
| 1. Yapılacak işe göre havya seçimini açıklar. |
| 1. Lehimleme ve lehimleme yöntemlerini açıklar. |
| 1. Nitelikli bir lehimleme yapak için dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. İyi bir lehimlemenin sahip olması gereken özellikleri sıralar. |
| 1. Lehim sökme araç gereçlerini sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Yapılacak işe uygun lehim teli havya ve ekipman seçimini yapar. |
| 1. Lehimleme yapar. |
| 1. Lehimlenmiş parçayı söker. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Baskı devre tanım ve işlevini açıklar. |
| 1. Baskı devre plaketinin yapısını açıklar. |
| 1. Baskı devre plaketinin eleman ölçülerine göre boyutlandırmasını açıklar. |
| 1. Patern oluşturma aşamalarını açıklar. |
| 1. Paternin baskı devre plaketi üzerine aktarılma yöntemlerini açıklar. |
| 1. Patern oluştururken dikkat edilecek hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Uygun bası devre çıkarma yöntemini seçer. |
| 1. Patern çıkarma işlemini yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Paternin plaket üzerine aktarma yöntemlerini sıralar. |
| 1. Pozlandırma işlemini açıklar. |
| 1. Plaketin banyo işlemini açıklar. |
| 1. Asit çözeltisinin hazırlanmasında dikkat edilecek hususları açıklar. |
| 1. Plaketin asite atılması sırasında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. |
| 1. Plaketin delinmesi sırasında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. |
| 1. Plaket üzerine devre elemanlarının montajı sırasında dikkat edilmesi gerekenleri sıralar. |
|  | **BECERİ** | 1. Paterni plaket üzerine aktarma işlemini yapar. |
| 1. Baskı devre pozlandırma işlemini yapar. |
| 1. Baskı devre banyo işlemini yapar. |
| 1. Baskı devreyi asit içerisinde çözme işlemini yapar. |
| 1. Baskı devre petlerini deler. |
| 1. Baskı devreye elemanların montajını yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında iktisat, zamana riayet (lehimleme ve baskı devre yaparken verilen zamanda malzeme israfı yapmadan işi yapmaya çalışmak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :DOĞRULTMAÇLAR VE REGÜLE DEVRELERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda doğrultma, filtre ve regüle devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak devre elemanlarının teknik özelliklerini hatasız seçip estetik dizayna dikkat ederek tekniğine uygun şekilde, doğrultma ve filtre devrelerini kurar.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak devre elemanlarının teknik özelliklerini hatasız seçip estetik dizayna dikkat ederek tekniğine uygun şekilde regüle devrelerini kurar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak devre elemanlarının teknik özelliklerini hatasız seçip estetik dizayna dikkat ederek tekniğine uygun şekilde, gerilim çoklayıcı devrelerini kurar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Doğrultmaç devresi tanım ve işlevini açıklar. |
| 1. Doğrultmaç çeşitlerini sıralar. |
| 1. Doğrultmaç devrelerinin çalışmasını açıklar. |
| 1. Doğrultmaç devresi uygulaması yaparken dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Filtre devresi tanım ve işlevini açıklar. |
| 1. Filtre devre çeşitlerini sıralar. |
| 1. Filtre devre çeşitlerinin çalışmasını açıklar. |
| 1. Filtre devresi uygulamasında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Doğrultmaç devresi malzemelerini seçer. |
| 1. Doğrultmaç devrelerinin uygulaması yapar. |
| 1. Filtreli doğrultmaç devrelerinin uygulaması yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Regüle devrelerin tanım ve işlevini açıklar. |
| 1. Zener diyotun regülatör olarak kullanımını açıklar. |
| 1. Seri regülatör uygulamasında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Regülatör entegrelerinin özellik ve çeşitlerini açıklar. |
| 1. Entegre IC gerilim regülatör devrelerinin uygulamasında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Zener diyotlu regüle devre kurar. |
| 1. Seri regülatör devresini kurar. |
| 1. Regüle entegreleri ile negatif ve pozitif regüle devrelerini kurar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Gerilim çoklayıcı devreleri açıklar. |
| 1. Gerilim çoklayıcıların işlev ve görevlerini açıklar. |
| 1. Gerilim çoklayıcıların çalışmasını açıklar. |
| 1. Gerilim çoklayıcı çeşitlerini sıralar. |
| 1. Gerilim çoklayıcı devrelerin kurulumunda dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Gerekli gerilim çoklayıcı devre tipini seçer. |
| 1. Gerilim çoklayıcı devresini kurar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında öz denetim (devre yaparken öğrendiği bilgiler doğrultusunda işi düzgünce yapmak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :GÜÇ KAYNAĞI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/36 ders saati

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

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alıp gerekli ölçüde, tekniğine uygun delme ve kesme işlemlerini yaparak güç kaynağı kutusunu hazırlar.
2. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alıp pozlandırma, asit banyosu ve delme işlemlerini tekniğine uygun kullanarak güç kaynağı baskı devre plaketini yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alıp tekniğine uygun ve hatasız olarak güç kaynağının montajını yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alıp son kontrolleri yaparak çıkış akım ve gerilim değerlerinin ölçümünü yapıp güç kaynağını test eder.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Güç kaynağı kutusunun özelliklerini açıklar. |
| 1. Güç kaynağı kutusuna monte edilecek elemanları sıralar. |
| 1. Güç kaynağı kutusu üzerinde gerekli delme işlemlerinin nasıl yapılacağını açıklar. |
| 1. Güç kaynağı kutusu üzerinde açılan deliklerin havşalanmasını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Plastik kutulu güç kaynağının dış görünüşünü yapar. |
| 1. Sac levhalı kutulu güç kaynağının dış görünüşünü yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Güç kaynağı devresi baskı devre şekillerinin çizilmesini açıklar. |
| 1. Paternin plaket üzerinde pozlandırılmasını açıklar. |
| 1. Plaketin asitte çözdürülmesini açıklar. |
| 1. Plaketin temizlenmesini açıklar. |
| 1. Plaket petlerinin delinmesi hususları açıklar. |
| 1. Plaket üzerine devre elemanlarının nasıl montaj edileceğini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Güç kaynağı devresinin baskı devre çıkarılması işlemini yapar. |
| 1. Güç kaynağı devresinin baskı devresinin lehimlenmesi işlemini yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Transformatörün yerleştirilip montajını açıklar. |
| 1. Plaketin yerleştirilip montajını açıklar. |
| 1. Potasyometre ve dış bağlantı elemanlarının yerleştirilip montajını açıklar. |
| 1. Bağlantı kablolarının yapılıp montajını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Güç kaynağı kutusuna elemanların yerleştirilmesini yapar. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Güç kaynağındaki elemanların sağlamlık kontrollerini açıklar. |
| 1. Çıkış akım ve gerilim değerlerinin uygunluk kontrolünü açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Güç kaynağının çalıştırılmasını yapar. |
| 1. Çıkış akım ve gerilim değerlerini ölçer. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında azimli olma, kararlılık(güç kaynağını yaparken azimle ve kararlılıkla işi tamamlamak) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.