**DERS ADI :ELEKTRİK-ELEKTRONİK ESASLARI**

**DERS SÜRESİ :3 ders saati**

**DERSİN SINIFI** :10.sınıf

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

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Topraklamalar Yönetmeliği’ne göre, elektrik yükünün zararlarını göz önünde bulundurarak devre çözüm yöntemlerini kullanıp elektrik ile ilgili temel hesaplamaları yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğru akım kaynağı bağlantılarında polarite ve gerilim değerlerini kullanıp doğru akımda devre çözümlerini ve bağlantılarını yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak alternatif akım(AC) temel değerlerinin hesaplamalarını sebep sonuç ilişkisi kurup alternatif akımda devre çözümlerini ve bağlantılarını yapar.

**DERSİN İÇERİĞİ:**

|  |
| --- |
| **ELEKTRİK-ELEKTRONİK ESASLARI DERSİ** |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | SÜRE |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık % |
| **Elektriğin Temel Esasları** | * Elektrik yükü ve hesabı
* Elektrik akımı ve hesabı
* Elektromotor kuvvet (EMK) ve hesabı
 | 3 | 1 | 40/24 | 22 |
| **Doğru Akım Esasları** | * Doğru akım (DC) devre ölçüm ve hesaplamaları
* Doğru akım kaynağı bağlantıları
* Doğru akım motor bağlantıları
 | 3 | 1 | 40/36 | 33 |
| **Alternatif Akım Esasları** | * Alternatif akım(AC) değerleri
* Alternatif akım devre hesaplamaları
* Transformatör bağlantısı
 | 3 | 1 | 80/48 | 45 |
| **TOPLAM** | **9** | **3** | **160/108** | **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 kendine karşı sorumluluğu, toplum önünde konuşma, Ülkesine karşı sorumluluğu 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 :ELEKTRİĞİN TEMEL ESASLARI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/24 ders saati

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

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Topraklamalar Yönetmeliği’ne uygun olarak elektrik yükünün zararlarını göz önünde bulundurarak elektrik yükü ile ilgili hesaplamaları hatasız yapar.
2. Ohm, kirşof ve joule kanunlarına göre, devre çözüm yöntemlerini kullanarak elektrik akımı ile ilgili hesaplamaları hatasız yapar.
3. Elektromotor kuvvet (EMK) ve gerilimle ilgili hesaplamaları, birimlerine dikkat ederek hatasız yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Elektrik enerjisinde kullanılan kaynakları sıralar.
 |
| 1. Atomun yapısını ve elektron teorisini açıklar.
 |
| 1. Elektrik yükü ve birimini açıklar.
 |
| 1. Coulomb kanunu ve formüllerini açıklar.
 |
| 1. Elektriklenme yöntemlerini sıralar.
 |
| 1. Elektrik alanını açıklar.
 |
| 1. Elektrik alan formüllerini açıklar.
 |
| 1. Elektrik potansiyelini açıklar.
 |
| 1. Elektrik potansiyel hesabı formüllerini açıklar.
 |
| 1. Statik elektriği açıklar.
 |
| 1. Statik elektriğin kullanım alanlarını sıralar.
 |
| 1. Statik elektriğin zarar vereceği ortamlarda alınacak önlemleri açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Elektrik yükü hesaplamaları yapar.
 |
| 1. Elektrik alan hesaplamaları yapar.
 |
| 1. Elektrik potansiyeli hesaplamaları yapar.
 |
| 1. Statik elektriği önlemek için topraklama yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Elektrik akımını açıklar.
 |
| 1. Elektrik akımının katı sıvı ve gazlardan geçişini açıklar.
 |
| 1. Elektrik akımı birimleri sıralar.
 |
| 1. Elektrik akımı hesabı formüllerini açıklar.
 |
| 1. Elektrik akımı çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Elektrik akımının ısı etkisini açıklar.
 |
| 1. Joule kanunu ile formüllerini açıklar.
 |
| 1. Elektrik akımının ışık etkisini açıklar.
 |
| 1. Elektrik akımının manyetik etkisini açıklar.
 |
| 1. Manyetik alan, manyetik kuvvet çizgisi ve manyetik kuvvet çizgisi özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Elektromıknatıs prensibini açıklar.
 |
| 1. Sağ el kaidesini açıklar.
 |
| 1. Elektrik akımının kimyasal etkilerini sıralar.
 |
| 1. Elektroliz olayını açıklar.
 |
| 1. Pillerin yapısı açıklar.
 |
| 1. Pillerin çalışmasını açıklar.
 |
| 1. Akım yoğunluğunu açıklar.
 |
| 1. Kesit ve akım yoğunluğuna göre iletkenden geçecek akım miktarını hesaplar.
 |
| **BECERİ** | 1. Elektrik yükü ve akımı hesaplarını yapar.
 |
| 1. Elektrik akımı birim dönüşümleri yapar.
 |
| 1. Elektrikli ısıtıcı hesaplamaları yapar.
 |
| 1. Elektromıknatıs uygulaması yapar.
 |
| 1. Basit elektrik motoru modellemesi yapar.
 |
| 1. Pil modellemesi yapar.
 |
| 1. Akım yoğunluğu ve kesite göre iletkenden geçecek akım değerini hesaplar
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Gerilimi açıklar.
 |
| 1. Gerilim üretme yöntemlerini sıralar.
 |
| 1. Elektromotor kuvveti (EMK) açıklar.
 |
| 1. EMK değerinin hesaplandığı formülünü açıklar
 |
| 1. EMK ve gerilim birimlerini sıralar ast ve üst kat dönüşümlerini açıklar
 |
| **BECERİ** | 1. EMK değerinin hesaplamasını yapar.
 |
| 1. EMK ve gerilim birim dönüşümleri yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Formülleri açıklanan konuların örnek çözümleri yapılacaktır.
3. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
4. Bu modülün işlenişi sırasında kendine karşı sorumluluğu(elektriğin temel formül ve değerleri öğrenirken sorumluluk duygusu ile düşünmek) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :DOĞRU AKIM ESASLARI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda doğru akımda devre çözümlerini ve bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Uygun yöntem ve formülleri kullanarak doğru akım (DC) devrelerinde ölçüm ve hesaplamaları hatasız yapar.
2. Polarite ve gerilim değerlerine uygun olarak doğru akım kaynağı bağlantılarını hatasız yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak doğru akım motor bağlantılarını, bağlantı şemasına uygun şekilde hatasız yapar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Doğru akımı (DC) açıklar.
 |
| 1. Doğru akımın elde edilmesi açıklar.
 |
| 1. Doğru akımın kullanıldığı yerleri açıklar.
 |
| 1. Ohm kanununu açıklar.
 |
| 1. Ohm kanununu formüllerini açıklar.
 |
| 1. Ohm kanunu ile akım gerilim direnç hesaplarını açıklar.
 |
| 1. Seri devre özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Kirşof gerilimler kanununu açıklar.
 |
| 1. Kirşof gerilimler kanununu ile devre hesaplamalarını açıklar.
 |
| 1. Paralel devre özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Kirşof akımlar kanunu açıklar.
 |
| 1. Kirşof akımlar kanununu ile devre hesaplamalarını açıklar.
 |
| 1. Karışık devrelerde eşdeğer direnç, kol akımı ve alıcı üzerindeki gerilimlerin hesaplamasını açıklar.
 |
| 1. Çevre akımları yöntemi ile devre çözümlerini açıklar.
 |
| 1. Bobinin doğru akımda kullanımını, akım davranışını açıklar.
 |
| 1. Bobinin seri paralel karışık bağlantısında endüktans hesaplarını açıklar.
 |
| 1. Kondansatörün doğru akımda kullanıldığı yerleri, şarj deşarjını ve kapasite hesabını açıklar.
 |
| 1. Kondansatörün zaman sabitesini açıklar.
 |
| 1. Kondansatörlerin seri paralel karışık bağlantısında kapasite hesabını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Ohm kanunu ile devre çözümleri yapar.
 |
| 1. Kirşof gerilimler kanunu ile seri devre çözümlerini yapar.
 |
| 1. Kirşof akımlar kanunu ile paralel devre çözümlerini yapar.
 |
| 1. Karışık devre çözümlerini yapar.
 |
| 1. Çevre akımları yöntemi ile gözlü devre çözümleri yapar.
 |
| 1. Doğru akımda bobinli devre hesaplarını yapar.
 |
| 1. Doğru akımda kondansatörlü hesaplarını yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Doğru akım kaynaklarını sıralar.
 |
| 1. Kaynakların seri ve paralel bağlantı şartlarını açıklar.
 |
| 1. Kaynakların seri ve paralel bağlantı iç direnç ve akım hesaplarını açıklar.
 |
| 1. Doğru akım kaynakları kullanırken dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Pillerin yapısını açıklar.
 |
| 1. Pillerin çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Pil iç direncini açıklar.
 |
| 1. Pillerde elektromotor kuvvet (EMK) güç ve verimi açıklar.
 |
| 1. Aküleri açıklar.
 |
| 1. Akü çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Akü kapasitelerini açıklar.
 |
| 1. Dinamoları açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. İşe uygun doğru akım kaynağını tespit eder.
 |
| 1. Doğru akım kaynakların birbiri ile bağlantı hesaplarını yapar.
 |
| 1. Doğru akım kaynakların birbiri ile bağlantılarını yapar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Elektromanyetizmayı açıklar.
 |
| 1. Doğru akım geçen iletken etrafında oluşan manyetik alanı açıklar.
 |
| 1. Doğru akım geçen bobin etrafında oluşan manyetik alanı açıklar.
 |
| 1. İçinden akım geçen iletkenin manyetik alan içindeki durumunu açıklar.
 |
| 1. Manyetik alan içerisinde bulunan iletkenin hareketini açıklar.
 |
| 1. Doğru akım motorunun çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Doğru akım motorlarının temel çalışma prensibini açıklar.
 |
| 1. Doğru akım motorun devir yönü değişimini açıklar.
 |
| 1. Doğru akım motorunun devir sayısı değişimini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Doğru akım motorunun güç kaynağına bağlantısını yapar.
 |
| 1. Doğru akım motorlarının devir yönünü değiştirir.
 |
| 1. Doğru akım motorlarının devir sayısını değiştirir.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Formülleri açıklanan konuların örnek çözümleri yapılacaktır.
3. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
4. Bu modülün işlenişi sırasında toplum önünde konuşma(konuların açıklamalarını sınıf önünde yapabilmek) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :ALTERNATİF AKIM ESASLARI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**80/48 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda alternatif akımda devre çözümlerini ve bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI :**

1. Alternatif akım (AC) temel değerlerinin hesaplamalarını sebep sonuç ilişkisi kurarak hatasız yapar.
2. Uygun yöntemleri kullanarak alternatif akımda seri ve paralel RL-RC-RLC devrelerinin hesaplamalarını sebep sonuç ilişkisi kurarak hatasız yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak transformatör değerlerine göre, bağlantı şemasına uygun transformatörü devreye alır.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Alternatif akımı açıklar.
 |
| 1. Alternatif akımın elde edilmesini açıklar.
 |
| 1. Sinüs dalgasını açıklar.
 |
| 1. Saykıl, periyot, alternans, frekans ifadelerini açıklar.
 |
| 1. Alternatif akımın değerlerini sıralar.
 |
| 1. Alternatif akım değerlerini hesaplar.
 |
| 1. Alternatif akımda faz farkını vektörlerini ve alternatif akım eğrilerini çizerek açıklar.
 |
| 1. Alternatif akımın etkilerini sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Alternatif akım periyot, frekans hesaplamalarını yapar.
 |
| 1. Alternatif akımın ani, maksimum, etkin, ortalama değerlerini hesaplar.
 |
| 1. Alternatif akımda faz farkı vektörlerini çizer.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Endüktansı açıklar.
 |
| 1. Bobinin alternatif akım da gösterdiği karakteristiği açıklar.
 |
| 1. Endüktans hesabını, endüktansın frekansla değişimini açıklar
 |
| 1. Alternatif akımda bobinlerin seri, paralel bağlantı özellikleri ile eşdeğer endüktans hesaplarını açıklar.
 |
| 1. Kapasiteyi açıklar.
 |
| 1. Kondansatörün alternatif akımda gösterdiği karakteristiği açıklar.
 |
| 1. Kapasite hesabını, kapasitenin frekansla değişimini açıklar.
 |
| 1. Alternatif akımda kondansatörlerin seri, paralel bağlantı özellikleri ile eşdeğer kapasite hesaplama yöntemini açıklar.
 |
| 1. Alternatif akım devre çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Seri RL, RC, RLC devre bağlantılarını empedans, devre akımı, alıcı gerilimleri, sinØ, cosØ, tanØ, faz (farkı) açısı değerlerini hesaplama yöntemini açıklar.
 |
| 1. Seri RL, RC, RLC devrelerinde gerilim ve empedans üçgenlerini çizer.
 |
| 1. Seri rezonans devrelerini açıklar.
 |
| 1. Paralel rezonans devrelerini açıklar.
 |
| 1. Alternatif akım devrelerinde güç çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Alternatif akımda güç değerlerini hesaplar.
 |
| 1. Güç üçgeninin çizimini açıklar.
 |
| 1. Güç katsayısını hesaplama yöntemini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Alternatif akımda direnç, bobin kondansatörden oluşan seri devre hesaplamalarını yapar. gerilim ve empedans üçgenini çizer.
 |
| 1. Alternatif akımda direnç, bobin kondansatörden oluşan paralel devre hesaplamalarını yapar ve akım üçgenini çizer.
 |
| 1. Alternatif akımda rezonans devrelerinin hesaplamalarını yapar
 |
| 1. Alternatif akımda güç hesaplamaları yapar.
 |
| 1. Güç üçgenini çizer.
 |
| 1. Güç katsayısını hesaplar
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Transformatörü açıklar.
 |
| 1. Transformatörün çalışma prensibini açıklar.
 |
| 1. Transformatör çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Transformatör dönüştürme oranını izah eder.
 |
| 1. Transformatör kayıplarını açıklar.
 |
| 1. Transformatör gücünü açıklar.
 |
| 1. Transformatörlerde verimi açıklar.
 |
| 1. Bir fazlı transformatörün devreye bağlantısını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Bir fazlı transformatör seçimini yapar.
 |
| 1. Transformatör dönüştürme oranı hesaplarını yapar.
 |
| 1. Transformatörlerde verim hesaplarını yapar.
 |
| 1. Transformatörü devreye bağlar
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Gerekli malzemeler kullanılarak uygulama yaptırılmalıdır.
2. Formülleri açıklanan konuların örnek çözümleri yapılacaktır.
3. Alternatif akım sinüs eğrisi ve frekans değişimi osiloskop ile gözlemlenecektir.
4. Konu anlatımında örnek çözümüne ağırlık verilecektir.
5. Bir fazlı transformatör bağlantısı uygulamalı olarak yapılacaktır.
6. Uygulama faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği ve güvenliğine ilişkin risk ve tehlike oluşturacak her türlü duruma karşı tedbirler alınmalıdır.
7. Bu modülün işlenişi sırasında ülkesine karşı sorumluluğu(meslek hesaplamaları yaparken ileride bunun ülkeye karşı getiri ve götürülerini düşünerek hareket etmek) tutum ve davranışlarını ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.