

**DERS BİLGİ FORMU**

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           |                                                                   |        |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| DERSİN ADI                                                       | DOĞRU AKIM DEVRELERİ                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |                                                                   |        |
| BÖLÜM                                                            | ELEKTRİK VE ENERJİ                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |                                                                   |        |
| PROGRAM                                                          | ELEKTRİK                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |                                                                   |        |
| DÖNEMİ                                                           | I.YARIYIL                                                                                                                                                                                                      |                                                                                           |                                                                   |        |
| DERSİN DİLİ                                                      | Türkçe                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                                                                   |        |
| DERS KATEGORİSİ                                                  | Zorunlu Ders                                                                                                                                                                                                   | Meslek Dersi                                                                              | Seçmeli Ders                                                      |        |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                | x                                                                                         |                                                                   |        |
| ÖN ŞARTLAR                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           |                                                                   |        |
| SÜRE VE DAĞILIMI                                                 | Haftalık Ders Saati                                                                                                                                                                                            | Okul Eğitimi Süresi                                                                       | Bireysel Öğrenme Süresi (Proje, Ödev, Araştırma, İş Yeri Eğitimi) | Toplam |
|                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                              | 56                                                                                        | 64                                                                | 120    |
| KREDİ                                                            | Ders Kredisi                                                                                                                                                                                                   |                                                                                           | AKTS Kredisi (1kredi=25-30 saat) (1modül=1 kredi)                 |        |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           | 4                                                                 |        |
| DERSİN AMACI                                                     | Bu derste; doğru akım devre çözüm ve hesaplamaları yapma bilgi ve becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.                                                                                                |                                                                                           |                                                                   |        |
| ÖĞRENME ÇIKTILARI VE YETERLİKLER                                 | 1. Elektrik akımı etkileri ile ilgili temel esasları uygulamak<br>2. Temel devre çözümlerini yapmak<br>3. Karmaşık devre çözümleri yapmak<br>4. Doğru akımın devre elemanları üzerindeki etkilerini hesaplamak |                                                                                           |                                                                   |        |
| DERSİN İÇERİĞİ VE DAĞILIMI (MODÜLLER VE HAFTALARA GÖRE DAĞILIMI) | Hafta                                                                                                                                                                                                          | Modüller/İçerik/Konular                                                                   |                                                                   |        |
|                                                                  | 1                                                                                                                                                                                                              | Statik Elektrik                                                                           |                                                                   |        |
|                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                              | Statik Elektrik, Elektrik Akımının Öngörülmeyen Etkilerine Karşı Önlem Almak              |                                                                   |        |
|                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                              | Elektrik Akımının Öngörülmeyen Etkilerine Karşı Önlem Almak, Doğru Akımda Devre Çözümleri |                                                                   |        |
|                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                              | Doğru Akımda Devre Çözümleri, Çevre Akımları Yöntemi                                      |                                                                   |        |
|                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                              | Çevre Akımları Yöntemi                                                                    |                                                                   |        |
|                                                                  | 6                                                                                                                                                                                                              | Düğüm Gerilimi Yöntemi                                                                    |                                                                   |        |
|                                                                  | 7                                                                                                                                                                                                              | Kaynak Bağlantıları, Theve'nin Teoremi                                                    |                                                                   |        |
|                                                                  | 8                                                                                                                                                                                                              | Theve'nin Teoremi, Norton Teoremi                                                         |                                                                   |        |
|                                                                  | 9                                                                                                                                                                                                              | Süper Pozisyon Teoremi, Maksimum Güç Teoremi                                              |                                                                   |        |
|                                                                  | 10                                                                                                                                                                                                             | Maksimum Güç Teoremi, Doğru Akımda Depolama Elemanları                                    |                                                                   |        |
|                                                                  | 11                                                                                                                                                                                                             | Doğru Akımda Depolama Elemanları                                                          |                                                                   |        |

|                                                      |                                                |                                                              |                  |           |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
|                                                      | 12                                             | Doğru Akımda Depolama Elemanları, Doğru Akımda Güç ve Enerji |                  |           |
|                                                      | 13                                             | Doğru Akımda Güç ve Enerji                                   |                  |           |
|                                                      | 14                                             | Doğru Akımda Güç ve Enerji                                   |                  |           |
| <b>EĞİTİM-ÖĞRETİM<br/>ORTAMI VE DONANIM</b>          | Ortam                                          |                                                              | Donanım          | İş Yeri   |
|                                                      |                                                |                                                              |                  |           |
| <b>ÖLÇME VE<br/>DEĞERLENDİRME</b>                    | Not/açıklama/öneri:                            |                                                              |                  |           |
|                                                      | Yöntem                                         |                                                              | Uygulanan yöntem | Yüzde (%) |
|                                                      | Ara Sınavlar                                   |                                                              |                  |           |
|                                                      | Ödevler                                        |                                                              |                  |           |
|                                                      | Projeler                                       |                                                              |                  |           |
|                                                      | Dönem Ödevi                                    |                                                              |                  |           |
|                                                      | Laboratuvar                                    |                                                              |                  |           |
|                                                      | Diğer                                          |                                                              |                  |           |
|                                                      | Dönem Sonu Sınavı                              |                                                              |                  |           |
|                                                      |                                                |                                                              |                  |           |
| <b>KAYNAKLAR</b>                                     | Ders kitabı, yardımcı kitap ve diğer kaynaklar |                                                              |                  |           |
| <b>İŞ BİRLİĞİ<br/>YAPILACAK<br/>KURUM/KURULUŞLAR</b> | Çevrede bulunan kamu veya özel işletmeler      |                                                              |                  |           |

## MODÜL BİLGİ FORMU

**MODÜL** : ELEKTRİK AKIMININ TEMEL ETKİLERİ

**MODÜLÜN KODU** :

**BÖLÜM** : ELEKTRİK VE ENERJİ

**PROGRAM** : ELEKTRİK

**DERS** : DOĞRU AKIM DEVRELERİ

**SÜRE** : 30/10

**KREDİ** : 1

**ÖN KOŞUL** :

### ÖĞRETİM YÖNTEM

#### VE TEKNİKLERİ

: Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikro öğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.

### EĞİTİM-ÖĞRETİM

#### ORTAMI

: Atölye ortamı, avometre, breadboard, bobin, kondansatör, uygulama setleri, güç kaynağı, fonksiyon jeneratörü, osilaskop, lcrmetre

### MODÜLÜN AMACI

: Öğrenci, elektrik akımının oluşumunu öğrenir .Statik elektriğin endüstrideki kullanım alanlarını, istenmeyen etkilerine karşı ne gibi önlem alabileceğini öğrenir.

### ÖĞRENME HEDEFLERİ :

Öğrenci;

- 1- Statik elektriğin istenmeyen etkilerine karşı önlem alabilecektir.
- 2- Elektrik akımının etkilerine karşı önlem alabilecektir.

### İÇERİK :

#### A. STATİK ELEKTRİK

1. **Elektriğin Tanımı ve Üstünlükleri**
2. **Atomun Yapısı ve Elektron Teorisi**
  - a) Atomun yapısı
  - b) Serbest elektronlar
  - c) Atomun yapısına göre iletken ve yalıtkan tanımı
3. **Elektrik Yüğü**
  - a) Elektrik yüğü ve birimi
  - b) Elektriklenme yöntemleri
  - c) Coulomb kanunu
4. **Elektrik Alanı**
  - a) Elektrik kuvvet çizgileri
  - b) Elektrik alanı ve alan şiddeti
5. **Elektrik Potansiyeli**
  - a) Potansiyel ve gerilim

- b) Şimşek ve yıldırım
- 6. Statik Elektrik ve Elektrostatikğin Kullanım Alanları**
  - a) Statik elektrik ve oluşum
  - b) Statik elektriğin zararları
  - c) Statik elektriğin faydaları ve kullanım alanları
  - d) Statik elektrik yüklerinin ölçülmesi
  - e) Statik elektriğin zarar verebileceği ortamlarda alınacak önlemler

## **B. ELEKTRİK AKIMININ ÖNGÖRÜLMİYEN ETKİLERİNE KARŞI ÖNLEM ALMAK**

- 1. Elektrik Akımı**
  - a) Elektrik akımının katı, sıvı ve gazlardan geçişi
  - b) Elektrik akımının birimi ve ölçülmesi
  - c) Elektrik akımının ast ve üst katları
- 2. Elektrik Akımı Çeşitlerinin Tanımı**
  - a) Doğru akım
  - b) Alternatif akım
- 3. Elektrik Akımının Etkileri**
  - a) Isı etkisi
  - b) Elektrik akımı ışık etkisi
  - c) Elektrik akımının manyetik etkisi
  - d) Elektrik akımının kimyasal etkisi
  - e) Fizyolojik etkisi

## **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME :**

Kontrol listeleri tekniği, proje ödevleri tekniği ve çoktan seçmeli, klasik vb. sınav türleri ölçme yöntemlerinden bir veya birkaçı kullanılarak öğrencinin;

- 1.** Statik elektriğin istenmeyen etkilerine karşı önlem alıp almadığı
  - 2.** Elektrik akımının etkilerine karşı önlem alıp almadığı
- performans kriterleri değerlendirilecektir.

## **AÇIKLAMALAR:**

| İŞLEM ANALİZ FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MESLEĞİN ADI                                                                                                                                                                                                                                                                               | ELEKTRİK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | İŞ                                                                                                    | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                                                            |
| İŞLEM NU                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | İŞLEMİN ADI                                                                                           | Statik elektriğin istenmeyen etkilerine karşı önlem almak                                             |
| YETERLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                | Elektrik akımı etkileri ile ilgili temel esasları uygulamak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |                                                                                                       |
| ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ev/iş yeri ortamı, el takımları, iletkenler                                                           |                                                                                                       |
| İŞLEMİN STANDARDI                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |                                                                                                       |
| İŞLEM BASAMAKLARI                                                                                                                                                                                                                                                                          | BİLGİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | BECERİ                                                                                                | TUTUM                                                                                                 |
| 1. Statik elektrik oluşturabilecek etkileri tespit etmek<br>2. Ortamı nemlendirmek<br>3. Yüksek yapılarda da toprak bağlantılı paratonerler kullanmak<br>4. Statik elektriği topraklamak için gerekli bağlantıyı yapmak<br>5. Vücuttaki statik elektrik için topraklama bileziği kullanmak | <b>Statik Elektrik</b><br>1. Elektriğin tanımı ve üstünlükleri<br>2. Atomun yapısı ve elektron teorisi<br>a. Atomun yapısı<br>b. Serbest elektronlar<br>c. Atomun yapısına göre iletken ve yalıtkan tanımı<br>3. Elektrik yükü<br>a. Elektrik yükü ve birimi<br>b. Elektriklenme yöntemleri<br>c. Coulomb kanunu<br>4. Elektrik alanı<br>a. Elektrik kuvvet çizgileri<br>b. Elektrik alanı ve alan şiddeti<br>5. Elektrik potansiyeli<br>a. Potansiyel ve gerilim<br>b. Şimşek ve yıldırım | 1. Ortama uygun anti statik tedbir almak<br>2. Elektronik cihazları mutlaka anti statik ortamda açmak | 1. Anti statik tedbirlerini ciddiye almak<br>2. Titiz ve düzenli olmak<br>3. Güvenliğe öncelik vermek |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                             | <p>6. Statik elektrik ve elektrostatik kullanım alanları</p> <p>a. Statik elektrik ve oluşumu</p> <p>b. Statik elektriğin zararları</p> <p>c. Statik elektriğin faydaları ve kullanım alanları</p> <p>d. Statik elektrik yüklerinin ölçülmesi</p> <p>e. Statik elektriğin zarar verebileceği ortamlarda alınacak önlemler</p> |  |  |
| <p><b>NOT: İşlemi Öğrenme Süresi:</b> 6 saat</p> <p><b>Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre:</b> 1saat</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |

**İŞLEM ANALİZ FORMU**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                         |                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MESLEĞİN ADI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ELEKTRİK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>İŞ</b>                                                               | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                                                                                                                        |
| <b>İŞLEM NU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>İŞLEMİN ADI</b>                                                      | Elektrik akımının etkilerine karşı önlem almak                                                                                                                    |
| <b>YETERLİKLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Elektrik akımı etkileri ile ilgili temel esasları uygulamak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                         |                                                                                                                                                                   |
| <b>ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ev/iş yeri ortamı, el takımları, iletkenler                             |                                                                                                                                                                   |
| <b>İŞLEMİN STANDARDI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                         |                                                                                                                                                                   |
| <b>İŞLEM BASAMAKLARI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>BİLGİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>BECERİ</b>                                                           | <b>TUTUM</b>                                                                                                                                                      |
| 1. Sistemin çalışmasını kavramak<br>2. Sistemde elektrik akımının oluşturabileceği etkileri tespit etmek<br>3. Bu etkilerinin müsaade edilebileceği üst sınırları tespit etmek<br>4. Rezistanslı olan aygıtlar çalışırken hareket ettirilmemek<br>5. Fiş, priz ve ek bağlantılarının ark oluşturmaması için sağlam yapmak<br>6. Yüksek gerilim hatlarında düşey ve yatay mesafelere uymak | <b>Elektrik Akımının Öngörülme-yen Etkilerine Karşı Önlem Almak</b><br>1. Elektrik akımı<br>a. Elektrik akımının katı, sıvı ve gazlardan geçişi<br>b. Elektrik akımının birimi ve ölçülmesi<br>c. Elektrik akımının ast ve üst katları<br>2. Elektrik akımı çeşitlerinin tanımı<br>a. Doğru akım<br>b. Alternatif akım<br>3. Elektrik akımının etkileri<br>a. Isı etkisi<br>b. Elektrik akımı ışık etkisi<br>c. Elektrik akımının manyetik etkisi<br>d. Elektrik akımının kimyasal etkisi<br>e. Fizyolojik etkisi | 1. Fiş, priz ve ek bağlantılarının ark oluşturmaması için sağlam yapmak | 1. Isıtıcı cihazlara koruyucu takmak<br>2.Küçük çocuklardan cep telefonu, telsiz telefonu ve kablosuz interneti uzak tutmak<br>3.Kimyasal atık poşeti bulundurmak |

**NOT: İşlemi öğrenme süresi: 4 saat**  
**Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre: 1 saat**



## MODÜL BİLGİ FORMU

**MODÜL** : TEMEL DEVRE ÇÖZÜMLERİ

**MODÜLÜN KODU** :

**BÖLÜM** : ELEKTRİK VE ENERJİ

**PROGRAM** : ELEKTRİK

**DERS** : DOĞRU AKIM DEVRELERİ

**SÜRE** : 30/14

**KREDİ** : 1

**ÖN KOŞUL** :

### ÖĞRETİM YÖNTEM

**VE TEKNİKLERİ** : Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikro öğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.

### EĞİTİM-ÖĞRETİM

**ORTAMI** : Atölye ortamı, Bilgisayar destekli ortam, projeksiyonlu sınıf

**MODÜLÜN AMACI** : Öğrenci, çevre akımları ve düğüm yöntemiyle temel devre çözümlerini yapabilecektir.

**ÖĞRENME HEDEFLERİ** :

Öğrenci;

- 1- Doğru akımda direnç ölçme ve hesaplama yapabilecektir.
- 2- Çevre akımları yöntemiyle devre büyüklüklerinin ölçebilecek ve hesaplayabilecektir.
- 3- Düğüm yöntemiyle devre büyüklüklerinin ölçebilecek ve hesaplayabilecektir.

**İÇERİK** :

### A. DOĞRU AKIMDA DEVRE ÇÖZÜMLERİ

#### 1. Doğru Akım Kavramları

- a) Doğru akımın tanımı
- b) Doğru akımın elde edilmesi
- c) Doğru akımın kullanıldığı yerler

#### 2. Ohm Kanunu

- a) Tanımı
- b) Ohm kanunun deneyle ispatı
- c) Devre çözümleri

#### 3. Kirşof Kanunları

- a) Seri devre
  - i. Kirşof'un gerilimler kanunu
  - ii. Seri devrenin özellikleri
  - iii. Direnç toplama

- iv. Gerilim toplama
- v. Akım geçişi
- b) Paralel devre
  - i. Kirşof'un akımlar kanunu
  - ii. Paralel devrenin özellikleri
  - iii. Direnç toplama
  - iv. Gerilim toplama
  - v. Akım toplamı
- c) Karışık devre
  - i. Karışık devrenin özellikleri
  - ii. Karışık devre mleri

## **B. ÇEVRE AKIMLARI YÖNTEMİ**

1. evre Akımları Yönteminin zellikleri
2. evre Akımları Yöntemi ile Devre mleri

## **C. Düğüm GERİLİMİ YÖNTEMİ**

1. Düğüm Gerilim Yönteminin zellikleri
2. Düğüm Gerilim Yöntemi ile Devre mleri

## **ÖLÇME VE DEğERLENDİRME :**

Kontrol listeleri tekniği, proje ödevleri tekniği ve çoktan seçmeli, klasik vb. sınav türleri lme yöntemlerinden bir veya birkaçı kullanılarak ğrencinin;

1. Doğru akımda direnç lme ve hesaplama yapıp yapmadığı
2. evre akımları yöntemiyle devre büyüklüklerinin ölçüp hesaplayıp hesaplamadığı
3. Düğüm yöntemiyle devre büyüklüklerinin ölçüp hesaplayıp hesaplamadığı performans kriterleri değerlendirilecektir.

## **AÇIKLAMALAR :**

| İŞLEM ANALİZ FORMU                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| MESLEĞİN ADI                                                                                                                                                                                                                 | ELEKTRİK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | İŞ                                                          | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                                          |
| İŞLEM NU                                                                                                                                                                                                                     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | İŞLEMİN ADI                                                 | Doğru akımda direnç ölçme ve hesaplama yapmak                                       |
| YETERLİKLER                                                                                                                                                                                                                  | Temel devre çözümlerini yapmak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |
| ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ev/iş yeri ortamı, el takımları, iletkenler                 |                                                                                     |
| İŞLEMİN STANDARDI                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                     |
| İŞLEM BASAMAKLARI                                                                                                                                                                                                            | BİLGİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BECERİ                                                      | TUTUM                                                                               |
| 1. Kapalı bir elektrik devresi kurmak<br>2. Yüke paralel voltmetre bağlamak<br>3. Yüke seri ampermetre bağlamak<br>4. Devreye enerji vermek<br>5. Gerilim ve akım değerlerini ölçmek<br>6. Ohm kanunu ile direnci hesaplamak | <b>Doğru Akımda Devre Çözümleri</b><br>1. Doğru Akım Kavramları<br>a) Doğru akımın tanımı<br>b) doğru akımın elde edilmesi<br>c) Doğru akımın kullanıldığı yerler<br>2. Ohm Kanunu<br>a) Tanımı<br>b) Ohm kanunun deneyle ispatı<br>c) Devre çözümleri<br>3. Kirşof Kanunları<br>a) Seri devre<br>i. Kirşof'un gerilimler kanunu<br>ii. Seri devrenin | 1. Gerilim ölçmek<br>2. Akım ölçmek<br>3. Direnç hesaplamak | 1. Enerji altında cihaz bağlamak ya da çıkarmak<br>2. Uygun kademelere dikkat etmek |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                      | özellikleri<br>iii. Direnç toplama<br>iv. Gerilim toplama<br>v. Akım geçişi<br>b) Paralel devre<br>i. Kirşof'un akımlar kanunu<br>ii. Paralel devrenin özellikleri<br>iii. Direnç toplama<br>iv. Gerilim toplama<br>v. Akım toplamı<br>c) Karışık devre<br>i. Karışık devrenin özellikleri<br>ii. Karışık devre çözümleri |  |  |
| <b>NOT: İşlemi Öğrenme Süresi: 4 saat</b><br><b>Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre: 10 dakika</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |

**İŞLEM ANALİZ FORMU**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                              |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>MESLEĞİN ADI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ELEKTRİK                                                                                                                       | <b>İŞ</b>                                                                                                                                    | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                                  |
| <b>İŞLEM NU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                              | <b>İŞLEMİN ADI</b>                                                                                                                           | Çevre akımları yöntemiyle devre büyüklüklerinin ölçmek ve hesaplamak        |
| <b>YETERLİKLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Temel devre çözümlerini yapmak                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                             |
| <b>ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ev/iş yeri ortamı, el takımları,iletkenler                                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                             |
| <b>İŞLEMİN STANDARDI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                                                                                                                              |                                                                             |
| <b>İŞLEM BASAMAKLARI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>BİLGİ</b>                                                                                                                   | <b>BECERİ</b>                                                                                                                                | <b>TUTUM</b>                                                                |
| 1. Her devre gözü için akım yönü belirlemek<br>2. Her göz için Kirşof'un gerilim denklemini hazırlamak<br>3. Devre durumuna göre Kirşof'un akım denklemini çıkarmak<br>4. Denklemlerden birinin akım değerinin yerine eşit olan diğer akımları yazmak<br>5. Gerekli cebirsel işlem ile iki akım değişkenli denklemi çıkarmak.<br>6. Yok etme ya da yerine koyma metodu ile bir akım değerini bulmak<br>7. Denklemlerden birinde bulunan akım değerini yerine | <b>Çevre Akımları Yöntemi</b><br><br>1. Çevre akımları yönteminin özellikleri<br>2. Çevre akımları yöntemi ile devre çözümleri | 1. Çevre akımlar yöntemi ile devre akımlarını ölçmek<br>2. Yerine koyma metodu ile akım hesaplamak<br>3. Yok etme metodu ile akım hesaplamak | 1. Matematiksel işlemlerde dikkatli olmak<br>2. Akım yönlerine dikkat etmek |

|                                                                                                      |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| koyarak ikinci akım değerini bulmak<br>8. Bulunan akım değerleri ile üçüncü akımı hesaplamak         |  |  |  |
| <b>NOT: İşlemi Öğrenme Süresi:</b> 6 saat<br><b>Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre:</b> 15 dakika |  |  |  |

| İŞLEM ANALİZ FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |                                                                                 |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| MESLEĞİN ADI                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ELEKTRİK                                                                                                                 | İŞ                                                                              | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                                  |
| İŞLEM NU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                        | İŞLEMİN ADI                                                                     | Düğüm yöntemiyle devre büyüklüklerinin ölçmek ve hesaplamak                 |
| YETERLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Temel devre çözümlerini yapmak                                                                                           |                                                                                 |                                                                             |
| ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                          | Ev/iş yeri ortamı, el takımları,iletkenler                                      |                                                                             |
| İŞLEMİN STANDARDI                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |                                                                                 |                                                                             |
| İŞLEM BASAMAKLARI                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BİLGİ                                                                                                                    | BECERİ                                                                          | TUTUM                                                                       |
| 1. Her devre gözü için akım yönü belirlemek<br>2. Devrede düğüm noktaları tespit etmek<br>3. Düğüm noktalarına gelen ve giden akımları belirlemek<br>4. Düğüm noktasını analiz etmek ve formüllerini yazmak<br>5. Denklem çözme metotlarını kullanarak bilinmeyenleri bulmak<br>6. Bulunan değerlerin sağlamasını yapmak | <b>DÜĞÜM GERİLİMİ YÖNTEMİ</b><br>1. Düğüm gerilim yönteminin özellikleri<br>2. Düğüm gerilim yöntemi ile devre çözümleri | 1. Denklem çözüm metotlarını kullanmak<br>2. Matematik işlemleri doğru yürütmek | 1. Matematiksel işlemlerde dikkatli olmak<br>2. Akım yönlerine dikkat etmek |

**NOT: İşlemi Öğrenme Süresi:** 4 saat  
**Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre:** 10 dakika



## MODÜL BİLGİ FORMU

**MODÜL** : KARMAŞIK DEVRE ÇÖZÜMLERİ

**MODÜLÜN KODU** :

**BÖLÜM** : ELEKTRİK VE ENERJİ

**PROGRAM** : ELEKTRİK

**DERS** : DOĞRU AKIM DEVRELERİ

**SÜRE** : 30/14

**KREDİ** : 1

**ÖN KOŞUL** :

### ÖĞRETİM YÖNTEM

**VE TEKNİKLERİ** : Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikro öğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.

### EĞİTİM-ÖĞRETİM

**ORTAMI** : Atölye, sınıf ortamı, bilgisayar destekli öğretim

**MODÜLÜN AMACI** : Öğrenci, kaynak dönüşümleri, Theve'nin, norton, süper pozisyon ve maksimum güç teoremleri ile temel devre çözümlerini yapabilecektir.

**ÖĞRENME HEDEFLERİ** :

Öğrenci;

- 1- Kaynak dönüşümleri ile devre çözümü ve ölçümü yapabilecektir.
- 2- Theve'nin teoremi yardımıyla devre çözümü ve ölçümü yapabilecektir.
- 3- Norton teoremi yardımıyla devre çözümü ve ölçümleri yapabilecektir.
- 4- Süper pozisyon teoremi ile devre çözümü ve ölçümü yapabilecektir.
- 5- Maksimum güç teoremi ile yük hesapları ve ölçümleri yapabilecektir.

## **İÇERİK :**

### **A. KAYNAK BAĞLANTILARI**

1. **Gerilim Kaynakları**
  - a) Kaynakların seri bağlantısı
  - b) Kaynakların paralel bağlantısı
2. **Akım Kaynakları**
  - a) Kaynakların seri bağlantısı
  - b) Kaynakların paralel bağlantısı
3. **Bağlantı Türlerinin Faydaları ve Sakıncaları**
  - a) Seri bağlantı fayda ve sakıncaları
  - b) Paralel bağlantı fayda ve sakıncaları
4. **İdeal Akım ve Gerilim Kaynakları**
5. **Kaynak Dönüşümleri Kullanarak Devre Çözümlemesi Yapmak**
  - a) Kaynakları akım kaynağına dönüştürerek
  - b) Kaynakları gerilim kaynağına dönüştürerek

### **B. THEVENİN TEOREMİ**

1. Theve'nin Teoreminin Özellikleri
2. Theve'nin Teoremi Yardımıyla Devre Çözümü

### **C. NORTON TEOREMİ**

1. Norton Teoreminin Özellikleri
2. Norton Teoremi Yardımıyla Devre Çözümü

### **D. SÜPER POZİSYON TEOREMİ**

1. Süper Pozisyon Teoreminin Özellikleri
2. Süper Pozisyon Teoremi Yardımıyla Devre Çözümü

### **E. MAKSİMUM GÜÇ TEOREMİ**

1. Maksimum Güç Teoreminin Özellikleri
2. Maksimum Güç Teoremi Yardımıyla Devre Çözümü

## **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME :**

Kontrol listeleri tekniği, proje ödevleri tekniği ve çoktan seçmeli, klasik vb. sınav türleri ölçme yöntemlerinden bir veya birkaçı kullanılarak öğrencinin;

1. Kaynak dönüşümleri ile devre çözümü ve ölçümü yapıp yapmadığı
  2. Theve'nin teoremi yardımıyla devre çözümü ve ölçümü yapmadığı
  3. Norton teoremi yardımıyla devre çözümü ve ölçümü yapmadığı
  4. Süper pozisyon teoremi ile devre çözümü ve ölçümü yapmadığı
  5. Maksimum güç teoremi ile yük hesapları ve ölçümleri yapmadığı
- performans kriterleri değerlendirilecektir.

## **AÇIKLAMALAR :**

| İŞLEM ANALİZ FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                    |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| MESLEĞİN ADI                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ELEKTRİK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | İŞ                                                                                                                                 | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak              |
| İŞLEM NU                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | İŞLEMİN ADI                                                                                                                        | Kaynak dönüşümleri ile devre çözümü ve ölçümleri yapmak |
| YETERLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Karmaşık devre çözümleri yapmak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                    |                                                         |
| ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ev/iş yeri ortamı,                                                                                                                 |                                                         |
| İŞLEMİN STANDARDI                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                    |                                                         |
| İŞLEM BASAMAKLARI                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | BİLGİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BECERİ                                                                                                                             | TUTUM                                                   |
| 1. Devredeki gerçek kaynakları tespit etmek<br>2. Kaynakların akım ya da gerilim kaynağına dönüştürülmesine karar vermek<br>3. Kaynakları dönüştürmek<br>4. Devre şemasını yeniden çizmek<br>5. Kaynakları toplamak<br>6. Toplam kaynağın etkisiyle akım ya da gerilim değerini hesaplamak<br>7. Sonuçları test etmek | <b>KAYNAK BAĞLANTILARI</b><br>1. Gerilim kaynakları<br>a. Kaynakların seri bağlantısı<br>b. Kaynakların paralel bağlantısı<br>2. Akım kaynakları<br>a. Kaynakların seri bağlantısı<br>b. Kaynakların paralel bağlantısı<br>3. Bağlantı türlerinin faydaları ve sakıncaları<br>a. Seri bağlantı fayda ve sakıncaları<br>b. Paralel bağlantı fayda ve sakıncaları<br>4. İdeal akım ve gerilim kaynakları<br>5. Kaynak dönüşümleri | 1. Kaynak dönüşümleri yapmak<br>2. Kaynak dönüşümünden sonra devre şemasını yeniden çizmek<br>3. Matematiksel sonuçları test etmek | 1. Matematiksel işlemlerde dikkatli olmak               |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                      | kullanarak devre çözümlemesi yapmak<br>a. Kaynakları akım kaynağına dönüştürerek yapmak<br>b. Kaynakları gerilim kaynağına dönüştürerek yapmak |  |  |
| <b>NOT: İşlemi Öğrenme Süresi:</b> 2 saat<br><b>Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre:</b> 15 dakika |                                                                                                                                                |  |  |

| İŞLEM ANALİZ FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| MESLEĞİN ADI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ELEKTRİK                                                                                                                                                    | İŞ                                                                                               | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                                             |
| İŞLEM NU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                           | İŞLEMİN ADI                                                                                      | Theve'nin teoremi yardımıyla devre çözümü ve ölçümleri yapmak                          |
| YETERLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Karmaşık devre çözümleri yapmak                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                        |
| ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                             | Ev/iş yeri ortamı,                                                                               |                                                                                        |
| İŞLEMİN STANDARDI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                        |
| İŞLEM BASAMAKLARI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BİLGİ                                                                                                                                                       | BECERİ                                                                                           | TUTUM                                                                                  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>Ölçüm yapılacak iki nokta belirlenerek açık devre yapmak</li><li>Gerilim kaynaklarını kısa devre, akım kaynaklarını açık devre yapmak</li><li>Ölçüm noktasına göre eşdeğer direnç değerini hesaplamak</li><li>Ölçüm noktasına göre Theve'nin kaynak gerilim eşdeğerini bulmak</li><li>Devre akımını hesaplamak</li></ol> | <b>Theve'nin Teoremi</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Theve'nin teoreminin özellikleri</li><li>Theve'nin teoremi yardımıyla devre çözümü</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>Theve'nin teoremi yardımıyla devre çözümü yapmak</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>Matematiksel işlemlerde dikkatli olmak</li></ol> |

**NOT: İşlemi Öğrenme Süresi: 3 saat**  
**Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre: 15 dakika**

| İŞLEM ANALİZ FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                                  |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| MESLEĞİN ADI                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ELEKTRİK                                                                                               | İŞ                                               | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                 |
| İŞLEM NU                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                                                                                                      | İŞLEMİN ADI                                      | Norton teoremi yardımıyla devre çözümü ve ölçümleri yapmak |
| YETERLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Karmaşık devre çözümleri yapmak                                                                        |                                                  |                                                            |
| ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        | Ev/iş yeri ortamı,                               |                                                            |
| İŞLEMİN STANDARDI                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |                                                  |                                                            |
| İŞLEM BASAMAKLARI                                                                                                                                                                                                                                                                                   | BİLGİ                                                                                                  | BECERİ                                           | TUTUM                                                      |
| 1. Ölçüm yapılacak iki nokta belirlenerek açık devre yapmak<br>2. Gerilim kaynaklarını kısa devre, akım kaynaklarını açık devre yapmak<br>3. Ölçüm noktasına göre eşdeğer direnç değerini hesaplamak<br>4. Ölçüm noktasına göre Norton kaynak akım eşdeğerini bulmak<br>5. Devre akımını hesaplamak | <b>Norton Teoremi</b><br>1. Norton teoreminin özellikleri<br>2. Norton teoremi yardımıyla devre çözümü | 1. Norton teoremi yardımıyla devre çözümü yapmak | 2. Matematiksel işlemlerde dikkatli olmak                  |
| <b>NOT: İşlemi Öğrenme Süresi:</b> 3 saat<br><b>Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre:</b> 15 dakika                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                                  |                                                            |

| İŞLEM ANALİZ FORMU                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |                                                         |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| MESLEĞİN ADI                                                                                                                                                                                                                                                                  | ELEKTRİK                                                                                                                       | İŞ                                                      | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                  |
| İŞLEM NU                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                              | İŞLEMİN ADI                                             | Süper pozisyon teoremi ile devre çözümü ve ölçümleri yapmak |
| YETERLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                   | Karmaşık devre çözümleri yapmak                                                                                                |                                                         |                                                             |
| ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                | Ev/iş yeri ortamı                                       |                                                             |
| İŞLEMİN STANDARDI                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |                                                         |                                                             |
| İŞLEM BASAMAKLARI                                                                                                                                                                                                                                                             | BİLGİ                                                                                                                          | BECERİ                                                  | TUTUM                                                       |
| 1. Devrenin kaynaklarını tespit etmek<br>2. Sırasıyla bir kaynak devrede bırakılıp, diğer kaynakları akım kaynağı ise açık devre, gerilim kaynağı ise kısa devre etmek<br>3. Her seferinde devre çözümü yapmak<br>4. Her kaynağın sebep olduğu akım-gerilim etkisini toplamak | <b>Süper Pozisyon Teoremi</b><br>1. Süper pozisyon teoreminin özellikleri<br>2. Süper pozisyon teoremi yardımıyla devre çözümü | 1 Süper pozisyon teoremi yardımıyla devre çözümü yapmak | 1. Matematiksel işlemlerde dikkatli olmak                   |



**NOT: İşlemi Öğrenme Süresi:** 3 saat  
**Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre:** 15 dakika

| İŞLEM ANALİZ FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                              |                                                        |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| MESLEĞİN ADI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ELEKTRİK                                                                                                                     | İŞ                                                     | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                 |
| İŞLEM NU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                            | İŞLEMİN ADI                                            | Maksimum güç teoremi ile yük hesapları ve ölçümleri yapmak |
| YETERLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Karmaşık devre çözümleri yapmak                                                                                              |                                                        |                                                            |
| ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                              | Ev/iş yeri ortamı,                                     |                                                            |
| İŞLEMİN STANDARDI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              |                                                        |                                                            |
| İŞLEM BASAMAKLARI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BİLGİ                                                                                                                        | BECERİ                                                 | TUTUM                                                      |
| 1. Kaynak devrenin çıkış empedansını tespit etmek<br>2. Yük devresinin giriş empedansını tespit etmek<br>3. Yük empedansının kaynak çıkış empedansından küçük olması durumunda yükte oluşan gücü hesaplamak<br>4. Yük empedansının kaynak çıkış empedansından büyük olması durumunda yükte oluşan gücü hesaplamak<br>5. Yük empedansının kaynak çıkış empedansına eşit olması durumunda yükte oluşan gücü hesaplamak<br>6. Yük üzerinde hesaplanan değerleri karşılaştırmak | <b>Maksimum Güç Teoremi</b><br><br>1. Maksimum güç teoreminin özellikleri<br>2. Maksimum güç teoremi yardımıyla devre çözümü | 1. Maksimum güç teoremi yardımıyla devre çözümü yapmak | 1. Matematiksel işlemlerde dikkatli olmak                  |

**NOT: İşlemi Öğrenme Süresi: 3 saat**  
**Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre: 10 dakika**

## MODÜL BİLGİ FORMU

**MODÜL** : DOĞRU AKIMIN DEVREYE ETKİLERİ

**MODÜLÜN KODU** :

**BÖLÜM** : ELEKTRİK VE ENERJİ

**PROGRAM** : ELEKTRİK

**DERS** : DOĞRU AKIM DEVRELERİ

**SÜRE** : 30/18

**KREDİ** : 1

**ÖN KOŞUL** :

### ÖĞRETİM YÖNTEM

**VE TEKNİKLERİ** : Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikro öğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.

### EĞİTİM-ÖĞRETİM

**ORTAMI** : Atölye ortamı, avometre, breadboard, bobin, kondansatör, uygulama setleri, güç kaynağı, fonksiyon jeneratörü, osilaskop, lcrmetre, wattmetre, elektrik sayacı, entegre katalogu

**MODÜLÜN AMACI** : Öğrenci, atölye ortamında, doğru akımın devre elemanları üzerindeki etkilerini hesaplayabilecektir.

### ÖĞRENME HEDEFLERİ

Öğrenci;

1. Doğru akımda enerji depolama elemanlarının ölçüm ve hesaplamalarını yapabilecektir.
2. Enerji, güç, verim ölçüm ve hesaplamalarını yapabilecektir.

## **İÇERİK :**

### **A. DOĞRU AKIMDA DEPOLAMA ELEMANLARI**

- 1. Endüktans Ölçme**
  - a) Bobinin endüktansı
  - b) Endüktansı etkileyen faktörler
  - c) Endüktans çeşitleri
  - d) Endüktans hesaplamalar
  - e) Renk kodları
- 2. Kapasite Ölçme**
  - a) Kondansatörün kapasitesi
  - b) Kapasiteyi etkileyen faktörler
  - c) Kondansatör çeşitleri
  - d) Kondansatör hesapları
  - e) Renk Kodları

### **B. DOĞRU AKIMDA GÜÇ VE ENERJİ**

- 1. Doğru Akım Devrelerinde Güç Hesapları**
- 2. Enerji Hesapları**
- 3. Verim Hesapları**
- 4. Wattmetre ve Elektrik Sayacı**

### **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:**

Kontrol listeleri tekniği, proje ödevleri tekniği ve çoktan seçmeli, klasik vb. sınav türleri ölçme yöntemlerinden bir veya birkaçı kullanılarak öğrencinin;

- 1. Doğru akımda enerji depolama elemanlarının ölçüm ve hesaplamalarını yapıp yapmadığı**
  - 2. Enerji, güç, verim ölçüm ve hesaplamalarını yapıp yapmadığı**
- performans kriterleri değerlendirilecektir.

### **AÇIKLAMALAR :**

**İŞLEM ANALİZ FORMU**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MESLEĞİN ADI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ELEKTRİK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>İŞ</b>                                                                                                                       | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                                                            |
| <b>İŞLEM NU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>İŞLEMİN ADI</b>                                                                                                              | Doğru akımda enerji depolama elemanlarını ölçüm ve hesaplamalarını yapmak                             |
| <b>YETERLİKLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Doğru akımın devre elemanları üzerindeki etkilerini hesaplamak                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |                                                                                                       |
| <b>ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AVOmetre, LCR metre                                                                                                             |                                                                                                       |
| <b>İŞLEMİN STANDARDI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |                                                                                                       |
| <b>İŞLEM BASAMAKLARI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>BİLGİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>BECERİ</b>                                                                                                                   | <b>TUTUM</b>                                                                                          |
| 1. Endüktans/kondansatör renk kodlarına göre okumak<br>2. Analog ölçü aletinde sıfır ayarını yapmak<br>3. Ölçü aletini endüktans/ kapasite ölçme konumuna almak<br>4. Ölçü aletini ölçülecek endüktans/ kapasite değerine uygun konuma almak<br>5. Ölçü aleti proplarını bobin/ kondansatör uçlarına değiştirmek<br>6. Ölçü aletindeki değeri okumak<br>7. Ölçülen değer ile hesaplanan değeri karşılaştırmak | <b>Doğru Akımda Depolama Elemanları</b><br>1. Endüktans ölçme<br>a. Bobinin endüktansı<br>b. Endüktansı etkileyen faktörler<br>c. Endüktans çeşitleri<br>d. Endüktans hesaplamalar<br>e. Renk kodları<br>1. Kapasite ölçme<br>a. Kondansatörün kapasitesi<br>b. Kapasiteyi etkileyen faktörler<br>c. Kondansatör çeşitleri<br>d. Kondansatör hesapları | 1. Değişik bobin/endüktans değerlerini renk kodlarına göre okumak<br>2. Analog/dijital LCR metre ya da uygun Avometre kullanmak | 1. Dikkatli çalışmak<br>2. İş güvenliği tedbiri almak<br>3. Elektrik ölçüm prensiplerine dikkat etmek |

|                                                                                                  |                 |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|--|
|                                                                                                  | e. Renk Kodları |  |  |
| <b>NOT: İşlemi Öğrenme Süresi:</b> 8 saat<br><b>Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre:</b> 1saat |                 |  |  |

**İŞLEM ANALİZ FORMU**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                                              |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MESLEĞİN ADI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ELEKTRİK                                                                                                                                                    | <b>İŞ</b>                                                    | Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak                                                                                       |
| <b>İŞLEM NU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                           | <b>İŞLEMİN ADI</b>                                           | Enerji, güç, verim ölçmek ve hesaplamak                                                                                          |
| <b>YETERLİKLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Doğru akımın devre elemanları üzerindeki etkilerini hesaplamak                                                                                              |                                                              |                                                                                                                                  |
| <b>ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                             | Ampermetre, voltmetre, wattmetre, elektrik sayacı,           |                                                                                                                                  |
| <b>İŞLEMİN STANDARDI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |                                                              |                                                                                                                                  |
| <b>İŞLEM BASAMAKLARI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>BİLGİ</b>                                                                                                                                                | <b>BECERİ</b>                                                | <b>TUTUM</b>                                                                                                                     |
| 1. Akım gerilim ölçerek güç hesaplamak<br>a) Ölçülecek Gerilim/akım değerine ve akım ölçülecek konuma uygun ölçü aletini seçmek<br>b) Ölçü aletlerini bağlamak<br>c) Değerleri okumak<br>d) Harcanan gücü hesaplamak<br><br>2. Wattmetre yardımı ile güç ölçmek<br>a) Ölçü aletlerini bağlamak<br>b) Değerleri okumak<br>3. Enerji ölçmek<br>a) Elektrik sayacını | <b>Doğru Akımda Güç ve Enerji</b><br>1. Doğru akım devrelerinde güç hesapları<br>2. Enerji hesapları<br>3. Verim hesapları<br>4. Wattmetre, elektrik sayacı | 1. Ölçü aleti kullanmak<br>2. Güç ölçüm prensiplerini bilmek | 1. Dikkatli çalışmak<br>2. İş güvenliği tedbiri almak<br>3. Elektrik ölçüm prensiplerine dikkat etmek<br>4. Skalayı doğru okumak |



|                                                                                                    |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| bağlamak<br>b) Değerleri okumak                                                                    |  |  |  |
| <b>NOT: İşlemi Öğrenme Süresi:</b> 10 saat<br><b>Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre:</b> 2 saat |  |  |  |