

## TEMEL ELEKTRİK VE ELEKTRONİK DERSİ

| <b>Dersin Modülleri</b>        | <b>Kazandırılan Yeterlikler</b>                 |
|--------------------------------|---|
| Temel Elektrik ve Elektronik 1 | Temel elektrik ve elektronik işlemlerini yapmak |
| Temel Elektrik ve Elektronik 2 | Temel elektrik ve elektronik işlemlerini yapmak |

## DERS BİLGİ FORMU

|  |   |
|--|---|
| <b>DERSİN ADI</b>                              | Temel Elektrik-Elektronik   |
| <b>ALAN</b>                                    | Motorlu Araçlar Teknolojisi   |
| <b>MESLEK/DAL</b>                              | Alan ortak  |
| <b>DERSİN OKUTULACAĞI DÖNEM/YIL/SINIF</b>      | 1. Yıl /2. Dönem  |
| <b>SÜRE</b>                                    | Haftada 2 Ders saati  |
| <b>DERSİN TANIMI</b>                           | Motorlu araçların temel elektrik-elektronik devre işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği derstir.  |
| <b>DERSİN AMACI</b>                            | Bu ders ile öğrenciye, motorlu araçların temel elektrik-elektronik devre işlemlerini yapabilme yeterlikleri kazandırılacaktır.  |
| <b>DERSİN ÖN KOŞULLARI</b>                     |   |
| <b>DERSİ İLE KAZANDIRILACAK YETERLİKLER</b>    | Bu dersin sonunda;<br>Temel elektrik ve elektronik işlemlerini yapmak yeterlikleri kazandırılacaktır.   |
| <b>DERSİN İÇERİĞİ</b>                          | Bu ders;<br>1. Temel Elektrik<br>2. Temel Elektronik konularını içermektedir.   |
| <b>YÖNTEM VE TEKNİKLER</b>                     | Gösteri, anlatım, problem çözme, soru cevap, beyin fırtınası, grup çalışması, tartışma, uygulamalı gösteri, söyleşi, sohbet, konferans, panel, gerçek yaşantı ortamlarında gözlem yapma, gezi, simülasyon, araştırma, görüşme, proje hazırlama, deney, uygulama vb.   |
| <b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMI VE DONANIM</b>        | Ortam: Motorlu Araçlar Teknolojisi Atölyesi ve işletme<br>Donanım: Araç kesiti, elektrik ve elektronik devreler ve devre elemanları, el ve ölçü aletleri, televizyon, VCD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları.   |
| <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                  | 1. Her faaliyet sonunda kazanılan bilgi ve beceriler ölçülür.<br>2. Her modülün sonunda kazanılan yeterlikler ölçülür.<br>3.Dersin sonunda; Orta Öğretim Kurumları Sınıf Geçme ve Sınav Yönetmeliği ile Mesleki ve Teknik Eğitim Yönetmeliği'nin Mesleki Eğitim Merkezleri ile ilgili maddelerine göre ölçme ve değerlendirme yapılacaktır. |
| <b>ÖĞRETMEN/EĞİTİCİ</b>                        | 1.Lisans eğitimi almış, alanında sektör deneyimi olan öğretmenler,<br>2. Gerektiğinde sektörde çalışan ustalık ve usta öğreticilik  |
| <b>İŞBİRLİĞİ YAPILACAK KURUM VE KURULUŞLAR</b> | Ders ile ilgili araştırma-gözlem ve uygulama konularında; üniversiteler, sosyal ortaklar, sivil toplum kuruluşları ve işletmeler ile işbirliği yapılabilir  |

## MODÜL BİLGİ SAYFASI

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>ALAN</b>         | : Motorlu Araçlar Teknolojisi  |
| <b>MESLEK/DAL</b>   | : Alan Ortak   |
| <b>DERS</b>         | : Temel Elektrik ve Elektronik   |
| <b>MODÜL</b>        | : Temel Elektrik ve Elektronik 1   |
| <b>MODÜLÜN KODU</b> | :  |
| <b>SÜRE</b>         | : 40/32  |
| <b>ÖN KOŞUL</b>     | :  |
| <b>AÇIKLAMA</b>     | : Bu modülün iş başında uygulamalı olarak işlenmesi gerekir. Gerçek örnekler veya maketler ile çalışılmalıdır. |

**GENEL AMAÇ** : Öğrenci, araç üzerinde elektrik devrelerin arızalarını teşhis etmede gerekli alt yapıyı kazanacaklardır

**AMAÇLAR** :

Öğrenci ;

1. Çalışan basit elektrik devreleri kurarak devre elemanlarının gerilim, akım şiddeti, direnç değerlerini ölçebilecektir.
2. Çalışan karışık elektrik devreleri kurarak devre elemanlarının gerilim, akım şiddeti, direnç değerlerini ölçebilecektir.
3. Elektriğin manyetik ve kimyasal etkisi deneyini fizik ve kimya değerlerine uygun yapabilecektir.

## İÇERİK

### A. Elektrik Prensipleri

1. Atomun yapısı (elektron akışı, madde, element)
2. Statik elektrik, dinamik elektrik
3. Elektrik akım çeşitleri Doğru (DC) akım, Alternatif (AC) akım
4. İletken, yalıtkan, yarı iletken maddeler.
5. Elektrik akımını elde etme yöntemleri
6. Elektrik akımının meydana getirdiği etkiler (Kimyasal etki, manyetik alan etkisi, ısı ve ışık etkisi)

### B. Elektrik ölçü birimleri

1. Volt
2. Amper
3. Ohm
4. Watt

C. Ohm kanunu

D. Elektrik ölçü aletleri

1. Voltmetre
2. Ampermetre
3. Ohmmetre
4. Avometre
5. Multimetre
6. Kablo üstü ampermetre

E. Elektrik devreleri

1. Elektrik devre elemanları
2. Seri devre
3. Paralel devre
4. Karışık devre

F. Elektrik devrelerinde voltaj düşmesi

G. Manyetizma ve esasları

1. Manyetik alanın tanımı ve özellikleri
2. Elektrik alanının manyetik etkisi ( elektro manyetizma )
3. Elektromıknatıslar.

## İŞLEM ANALİZ FORMU

| <b>MESLEĞİN ADI</b> : Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı Tüm Dallar  | <b>İŞ</b> : Otomotiv elektrik ve elektronik sistemlerin arıza teşhis, onarım, ayar ve bakımını yapmak   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>İŞLEM NO</b> : 7 – 1   | <b>İŞLEMİN ADI</b> : Basit elektrik devresi kurmak ve gerilim, akım, direç değerlerini ölçmek   |   |   |
| <b>YETERLİK</b> : Temel elektrik ve elektronik işlemlerini yapmak   |   |   |   |
| <b>ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar)</b> : Elektrik ve elektronik devre elemanları , deney panoları, avometre         |   |   |   |
| <b>STANDART</b> : Elektrik ve elektronik devre elemanları katalogları ve standart değerler. / Tekniğine uygun olarak yapmak |   |   |   |
| <b>İŞLEM BASAMAKLARI</b>  | <b>BİLGİ</b>  | <b>BECERİ</b>   | <b>TAVİR</b>  |
| - Basit elektrik devresi kurmak.<br>- Gerilim değeri ölçmek<br>- Akım şiddeti değeri ölçmek<br>- Direnç değeri ölçmek       | A. Elektriki Prensipler<br>1. Atomun yapısı (elektron akışı, madde, element)<br>2. Statik elektrik, dinamik elektrik<br>3. Elektrik akım çeşitleri (Doğru (DC) akım , Alternatif ( AC) akım<br>4. İletken, yalıtkan, yarı iletken maddeler.<br>5. Elektrik akımını elde etme yöntemleri<br>6. Elektrik akımının meydana getirdiği etkiler (Kimyasal etki, ısı ve ışık etkisi)<br>B. Elektrik ölçü birimleri<br>1. Volt<br>2. Amper<br>3. Ohm<br>4. Watt<br>C. Ohm kanunu<br>D. Elektrik ölçü aletleri<br>1. Voltmetre<br>2. Ampermetre<br>3. Ohmmetre<br>4. Avometre<br>5. Multimetre<br>6. Kablo üstü ampermetre | - Elektrik devresi kurmak.<br>- Elektrik ölçü aletlerini kullanmak. | - Hassas ölçüm yapmak<br>- Ölçü aletlerini doğru ve yerinde kullanmak.<br>--Güvenlik kurallarına uymak. |
| <b>NOT</b> : Temel elektrik ve elektronik modülü , diğer modüllerden önce verilmelidir.                                     |   |   |   |
| <b>SÜRE</b>   | <b>İşin Yapılma Süresi</b> : 8 dakika   | <b>İşi Öğrenme Süresi</b> :   | 20 saat   |

## İŞLEM ANALİZ FORMU

| <b>MESLEĞİN ADI</b> : Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı Tüm Dallar  | <b>İŞ</b> : Otomotiv elektrik ve elektronik sistemlerin arıza teşhis, onarım, ayar ve bakımını yapmak   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>İŞLEM NO</b> : 7 – 2   | <b>İŞLEMİN ADI</b> : Seri, paralel, karışık elektrik devreleri kurmak ve ölçüm yapmak   |   |  |
| <b>YETERLİK</b> : Temel elektrik ve elektronik işlemlerini yapmak   |   |   |  |
| <b>ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar)</b> : Elektrik ve elektronik devre elemanları , deney panoları, avometre   |   |   |  |
| <b>STANDART</b> : Elektrik ve elektronik devre elemanları katalogları ve standart değerler. / Tekniğine uygun olarak yapmak   |   |   |  |
| <b>İŞLEM BASAMAKLARI</b>  | <b>BİLGİ</b>  | <b>BECERİ</b>   | <b>TAVİR</b>   |
| - Elektriki seri devre kurmak.<br>- Elektriki paralel devre kurmak.<br>- Elektriki karışık devre kurmak.<br><br>- Elektriki devrelerin ölçümlerini yapmak.<br><br>- Elektriki devre üzerinde analog avometre ile ölçümler yapmak.<br><br>- Elektriki devre üzerinde digital avometre ile ölçümler yapmak. | E. Elektrik devreleri<br>1. Elektrik devre elemanları<br>2. Seri devre<br>3. Paralel devre<br>4. Karışık devre<br><br>F. Elektrik devrelerinde voltaj düşmesi | -Elektrik devresi kurmak.<br><br>- Elektrik ölçü aletlerini kullanmak | - Hassas ölçüm yapmak.<br>-Ölçü aletlerini doğru ve yerinde kullanmak.<br>-Güvenlik kurallarına uymak. |
| <b>NOT</b> : Temel elektrik ve elektronik modülü , diğer modüllerden önce verilmelidir.   |   |   |  |
| <b>SÜRE</b>   | <b>İşin Yapılma Süresi</b> : 8 dakika   | <b>İşi Öğrenme Süresi</b> :   | 10 saat  |

## İŞLEM ANALİZ FORMU

| <b>MESLEĞİN ADI</b> : Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı Tüm Dallar   | <b>İŞ</b> : Otomotiv elektrik ve elektronik sistemlerin arıza teşhis, onarım, ayar ve bakımını yapmak  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>İŞLEM NO</b> : 7 – 3  | <b>İŞLEMİN ADI</b> : Elektriğin manyetik ve kimyasal etkisi deneyini yapmak  |   |  |
| <b>YETERLİK</b> : Temel elektrik ve elektronik işlemlerini yapmak  |  |   |  |
| <b>ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar)</b> : Elektrik ve elektronik devre elemanları , deney panoları, avometre              |  |   |  |
| <b>STANDART</b> : Elektrik ve elektronik devre elemanları katalogları ve standart değerler. / Tekniğine uygun olarak yapmak      |  |   |  |
| <b>İŞLEM BASAMAKLARI</b>   | <b>BİLGİ</b>   | <b>BECERİ</b>   | <b>TAVİR</b>   |
| - Tek iletken deneyi yapmak<br>- Çift iletken deneyi yapmak.<br>- Elektro bobin deneyi yapmak.<br>- Basit bir pil deneyi yapmak. | G. Manyetizma ve esasları<br>1. Manyetik alanın tanımı ve özellikleri<br>2. Elektrik alanının manyetik etkisi ( elektro manyetizm )<br>3. Elektromıknatıslar.) | -Tek ,çift iletken ve elektro bobin deneyi yapmak.<br><br>-Basit pil deneyi yapmak. | - Hassas ölçüm yapmak.<br>-Ölçü aletlerini doğru ve yerinde kullanmak.<br>-Güvenlik kurallarına uymak. |
| <b>NOT</b> : Temel elektrik ve elektronik modülü , diğer modüllerden önce verilmelidir.  |  |   |  |
| <b>SÜRE</b>  | <b>İşin Yapılma Süresi</b> : 8 dakika  | <b>İşi Öğrenme Süresi</b> :   | 10 saat  |

## MODÜL BİLGİ SAYFASI

**ALAN** : Motorlu Araçlar Teknolojisi  
**MESLEK/DAL** : Alan Ortak  
**DERS** : Temel Elektrik-Elektronik  
**MODÜL** : Temel Elektrik ve Elektronik 2  
**MODÜLÜN KODU** :  
**SÜRE** : 40/32  
**ÖN KOŞUL** :

**AÇIKLAMA** : Bu modülün iş başında uygulamalı olarak işlenmesi gerekir. Gerçek örnekler veya maketler ile çalışılmalıdır.

**GENEL AMAÇ** : Öğrenci, araç üzerinde elektrik devrelerin arızalarını teşhis etmede gerekli alt yapıyı kazanacaklardır

**AMAÇLAR** :

Öğrenci ;

1. Elektronik devre elemanlarının kontrolünü elektronik devre elemanları katalog değerlerine uygun olarak yapabilecektir.
2. Çeşitli elektronik devreleri elektronik devre elemanları katalog değerlerine uygun olarak kurabilecektir.



## **İÇERİK**

### **A. Elektronik devre elemanları ( yapısı, özellikleri, görevleri, kontrolleri.)**

- 1.Dirençler
- 2.Diyotlar
- 3.Kondansatörler
- 4.Transistorlar
- 5.Transformatörler
- 6.Röleler
- 7.Tristörler
- 8.Entegreler

### **B. Çeşitli elektronik devrelerin yapıları, çalışmaları ve kontrolleri**

- 1.Flaşör devresi
- 2.Yürüyen ışık devresi
- 3.Siren devreleri
- 4.Park sensörü devresi
- 5.Geri vites uyarı devresi
- 6.Zaman ayarlı tavan lambası devresi
- 7.Alarm devreleri
- 8.Regülatör devreleri (Voltaj sabitleyici devreler)

## İŞLEM ANALİZ FORMU

| <b>MESLEĞİN ADI</b><br>: Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı Tüm Dallar   | <b>İŞ</b><br>: Otomotiv elektrik ve elektronik sistemlerin arıza teşhis, onarım, ayar ve bakımını yapmak  |   |   |         |
|---|---|---|---|---------|
| <b>İŞLEM NO</b><br>: 7- 4   | <b>İŞLEMİN ADI</b><br>: Elektronik devre elemanlarının kontrolünü yapmak  |   |   |         |
| <b>YETERLİK</b><br>: Temel elektrik ve elektronik işlemlerini yapmak  |   |   |   |         |
| <b>ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar)</b> : Elektrik ve elektronik devre elemanları, deney panoları, avometre  |   |   |   |         |
| <b>STANDART</b><br>: Elektrik ve elektronik devre elemanları katalogları ve standart değerler. / Tekniğine uygun olarak yapmak  |   |   |   |         |
| İŞLEM BASAMAKLARI   | BİLGİ   | BECERİ  | TAVİR   |         |
| <p><u>Direnç :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direnç renk kodlarını yorumlamak.- Birimlerini belirtmek.</li> <li>- Avometre ile çeşitli direnç değerlerini okumak.</li> </ul> <p><u>Transformatör :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformatörün sembolünü belirlemek ve trafo seçimi yapmak.</li> <li>- Transformatör ayak uçlarını belirlemek.</li> <li>- Avometre ile primer ve sekonder devre ölçümlerini yapmak.</li> </ul> <p><u>Röleler :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rölelerin devre kontrollerini yapmak.</li> <li>- Avometre ile bobin değerini ölçmek.</li> </ul> <p><u>Kondansatörler :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondansatörlerin sembollerini ve birimlerini belirtmek.</li> <li>- Kondansatörlerin sınıflandırılmasını yapmak.(işaret ve sembollere göre).</li> <li>- Avometre ile kondansatörlerin değerlerini ölçmek ve arızalı olup olmadığını belirlemek.</li> </ul> <p><u>Diyotlar :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diyotların sembollerini belirlemek.</li> <li>- Avometre yardımı ile diyotların uçlarını belirlemek.</li> <li>- Diyotların arızalı olup olmadığını belirlemek.</li> </ul> <p><u>Transistorlar :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transistorların tipini , sembolünü belirlemek.</li> <li>- Transistorların katalogdaki değerleri ile karşılaştırmak.</li> <li>- Transistorların avometre ile arızalı olup olmadığını belirlemek.</li> </ul> <p><u>Tristörler :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tristörlerin sembollerini ve ayaklarını uçlarını belirlemek</li> <li>- Katalog değerini belirlemek.</li> <li>- Avometre ile ölçümlerini yapmak.</li> <li>- Avometre ile arızalı olup olmadığını test etmek.</li> </ul> <p><u>Entegreler :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Çeşitli entegrelerin tipini belirlemek.</li> <li>- Çeşitli entegrelerin ölçümlerini yapmak.</li> <li>- Çeşitli entegrelerin arıza tespitlerini yapmak.</li> </ul> | <p>A. Elektronik devre elemanları (yapısı, özellikleri,görevleri, kontrolleri.)</p> <p style="margin-left: 20px;">a. Dirençler</p> <p style="margin-left: 20px;">b. Diyotlar</p> <p style="margin-left: 20px;">c. Kondansatörler</p> <p style="margin-left: 20px;">d. Transistorlar</p> <p style="margin-left: 20px;">e. Transformatörler</p> <p style="margin-left: 20px;">f. Röleler</p> <p style="margin-left: 20px;">g. Tristörler</p> <p style="margin-left: 20px;">h. Entegreler</p> <p style="margin-left: 20px;">I. Röleler</p> | <p>-Elektronik devre elemanlarının özelliklerini bilmek.</p> <p>-Elektronik devre elemanlarının kontrollerini yapmak.</p> <p>-Elektronik devre elemanlarının ölçümlerini yapmak.</p> <p>-Elektronik devre elemanlarının arızalarını bulmak.</p> | <p>- Hassas ölçüm yapmak.</p> <p>-Ölçü aletlerini doğru ve yerinde kullanmak.</p> <p>-Güvenlik kurallarına uymak.</p> |         |
| <b>NOT</b> : Temel elektrik ve elektronik modülü , diğer modüllerden önce verilmelidir.   |   |   |   |         |
| <b>SÜRE</b>   | <b>İşin Yapılma Süresi</b>  | 10 saat   | <b>İşi Öğrenme Süresi</b>   | 20 saat |

## İŞLEM ANALİZ FORMU

| <b>MESLEĞİN ADI</b><br>:   | Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı Tüm Dallar  | <b>İŞ</b><br>:  | Otomotiv elektrik ve elektronik sistemlerin arıza teşhis, onarım, ayar ve bakımını yapmak                |
|--|---|---|--|
| <b>İŞLEM NO</b><br>:   | 7- 5  | <b>İŞLEMİN ADI</b><br>:   | Basit elektronik devre kurmak  |
| <b>YETERLİK</b><br>:   | Temel elektrik ve elektronik işlemlerini yapmak   |   |  |
| <b>ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar)</b><br>:  | Elektrik.ve elektronik.devre elemanları , baskılı devre, avometre   |   |  |
| <b>STANDART</b><br>:   | Elektrik ve elektronik devre elemanları katalogları ve standart değerler. / Tekniğine uygun olarak yapmak   |   |  |
| <b>İŞLEM BASAMAKLARI</b>   | <b>BİLGİ</b>  | <b>BECERİ</b>   | <b>TAVİR</b>   |
| Elektronik baskılı devreyi hazırlamak.<br><br>- Elektronik devre elemanlarını belirlemek.<br><br>-Elektronik devreyi lehimlemek.<br><br>-Elektronik devreyi çalıştırmak. | Çeşitli elektronik devrelerin yapıları, çalışmaları ve kontrolleri<br>a. Flasör devresi<br>b. Yürüyen ışık devresi<br>c. Siren devreleri<br>d. Park sensörü devresi<br>e. Geri vites uyarı devresi<br>f. Zaman ayarlı tavan lambası devresi<br>g. Alarm devreleri<br>h. Regülatör devreleri (Voltaj sabitleyici devreler) | -Elektronik devre kurmak.<br><br>- Lehimleme yapmak.<br><br>-Devre takibi yapmak. | - Hassas ölçüm yapmak.<br>- Ölçü aletlerini doğru ve yerinde kullanmak.<br>- Güvenlik kurallarına uymak. |
| <b>NOT</b> : Temel elektrik ve elektronik modülü , diğer modüllerden önce verilmelidir.  |   |   |  |
| <b>SÜRE</b>  | <b>İşin Yapılma Süresi</b>  | <b>İşi Öğrenme Süresi</b>   |  |
|  | 10 saat   | 20 saat   |  |