**ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI**

**ELEKTRİKLİ EV ALETLERİ TEKNİK SERVİS DALI**

**KALFALIK DERS ÇİZELGESİ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ALAN ORTAK**  **DERSLERİ** | ELEKTRİK-ELEKTRONİĞE GİRİŞ |
| ELEKTRİK-ELEKTRONİK VE ÖLÇME |
| ELEKTRİK-ELEKTRONİK ESASLARI |
| ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ |
| **DAL DERSLERİ** | TEMİZLEYİCİ YIKAYICI EV ALETLERİ |
| ELEKTRİK MOTORLARI |
| ENDÜSTRİYEL KONTROL VE ARIZA ANALİZİ |
|  |  |

**MESLEKİ GELİŞİM DERSİ  
Mesleki Gelişim dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [**MESLEK AHLAKI VE AHİLİK**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/mesleki_gelisim.html#as_mon_haz)
2. [**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/mesleki_gelisim.html#as_bak_on_haz)
3. [**PROJE HAZIRLAMA**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/mesleki_gelisim.html#as_ray)
4. [**ÇEVRE KORUMA**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/mesleki_gelisim.html#as_kat_kap)
5. [**ETKİLİ İLETİŞİM**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/mesleki_gelisim.html#as_tah_sis)
6. [**GİRİŞİMCİ FİKİRLER VE İŞ KURMA**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/mesleki_gelisim.html#as_kab_kar_a)
7. [**İŞLETME FAALİYETLERİNİ YÜRÜTME**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/mesleki_gelisim.html#as_h_reg)

**1-MESLEK AHLAKI VE AHİLİK  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; ahilik ilkeleri doğrultusunda meslek ahlakı, saygı, sevgi, yardımlaşma ve iş birliği, çalışkanlık, sabır, adalet gibi millî, manevi ve insani değerlere yönelik bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR:  
 1-Meslek Ahlakı  
 2-Ahilik  
 3-Toplum ve Ahilik Değerleri**

**Meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.**

**2-İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye;  çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangınlara karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR:  
 1-İş Yerinde Sağlık ve Güvenliği Tehdit Eden Unsurlar  
 2-Meslek Hastalıkları  
 3-Kaza ve Yangın Önlemleri  
 4-İş Kazalarında Uygulanacak Hukuki İşlemler**

**Çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangına karşı gerekli güvenlik tedbirlerini alır.**

**3- PROJE HAZIRLAMA  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye;  karşılaştığı problem çerçevesinde uygun yöntemleri kullanarak topladığı bilgi ve veriler doğrultusunda proje hazırlamaya yönelik bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR:  
 1-Problem Çözme  
 2-Öğrenme İhtiyaçlarına Göre Öğrenme Süreçleri  
 3-Bilgi / Veri Toplama  
 4-Bilgi / Verileri Kullanma  
 5-Proje Hazırlama**

**Karşılaştığı problem çerçevesinde uygun yöntemleri kullanarak topladığı bilgi ve veriler doğrultusunda proje hazırlar.**

**4- ÇEVRE KORUMA  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye;  çevreyi korumak, çevre kirliliğine ve israfa karşı önlem almak için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR:  
 1-Sektörel Çevre Sorunları  
 2-Doğa Kirliliği  
 3-Gürültü Kirliliği  
 4-Çevreye Duyarlı Enerji Kaynakları  
 5- İsrafa Karşı Duyarlı Olma**

**Yaşadığı ortamda çevreyi korur, çevre kirliliğini ve israfı önlemeye ilişkin tedbirleri alır.**

**5- ETKİLİ İLETİŞİM  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye;  kendini, çevreyi tanıyıp iş hayatı, sosyal ve kültürel hayatta iletişim süreci ögelerini kullanarak etkili iletişim kurabilmesine yönelik bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR:  
 1-Temel İletişim Araçları  
 2-Kendini İfade Etme  
 3-İnsan İlişkilerini Düzenleme  
 4-İş Hayatında İlişkileri  
 5-Sanat Etkinliklerini Takip Etme**

**İletişim süreci içinde iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.**

**6- GİRİŞİMCİ FİKİRLER VE İŞ KURMA  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye;  girişimci iş fikirleri ortaya koyarak kendine uygun iş fikrini hayata geçirme ve meslekte kendini geliştirmek için gerekli planlama ve yönetim bilgi ve becerisini kazandırmaktır.**

**KONULAR:  
 1-Girişimcilikle İlgili Temel Kavramlar  
 2-Girişimci Fikirler  
 3-İşletmeyi Kurma  
 4-Mesleki Becerilerini Geliştirme**

**Girişimci iş fikirleri ortaya koyarak kendine uygun iş fikrini hayata geçirmek ve meslekte kendini geliştirmek için gerekli planlamayı yapar.**

**7- İŞLETME FAALİYETLERİNİ YÜRÜTME  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye;  işletmenin yönetimi, üretim planlaması, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerinin yürütülmesi ile ilgili temel düzeyde bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR:  
 1-İşletme ile İlgili Temel Kavramları  
 2-İşletmenin Yönetimi ve Organizasyon  
 3-Üretim Faaliyetleri  
 4-Pazarlama Faaliyetleri  
 5-Finans Yönetimi  
 6-İnsan Kaynakları**

**İşletmenin yönetimi, üretim planlaması, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerinin yürütülmesiyle ilgili temel düzeyde örnek uygulamalar yapar.**

**ELEKTRİK-ELEKTRONİĞE GİRİŞ DERSİNE AİT MODÜLLER AŞAĞIDA SIRALANMIŞTIR.**

1. **İş Sağlığı ve Güvenliği**
2. **Elektrik-Elektronik Teknolojisi Alanında İş Sağlığı ve Güvenliği**
3. **El ve Güç Aletleri**
4. **Fiziksel Büyüklüklerin Ölçülmesi**
5. **Elektriksel Büyüklükler ve Elektriksel Büyüklüklerin Ölçülmesi**

**1-İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

**MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR**

1. **İş Sağlığı ve Güvenliği Temel Hususlar**
2. **Meslek Hastalıkları**
3. **İş Kazaları ve Kişisel Koruyucu Donanımlar**

**İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların yasal hak ve sorumlulukları ile iş kazalarından doğabilecek hukuki sonuçları açıklar. Meslek hastalıkları ve korunma yöntemlerini açıklar. İş yerinde oluşabilecek iş kazalarına karşı gerekli tedbirleri alır.**

**2. ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

**MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye; elektrik-elektronik teknolojisi alanında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR**

1. **Elektrik Tesisatlarında Çalışmada ve Arızaya Müdahalede İş Güvenliği**
2. **Elektrik-Elektronik Kişisel Koruyucu Donanımlar.**

**İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların yasal hak ve sorumlulukları ile iş kazalarından doğabilecek hukuki sonuçları açıklar. Meslek hastalıkları ve korunma yöntemlerini açıklar. İş yerinde oluşabilecek iş kazalarına karşı gerekli tedbirleri alır.**

**3.EL VE GÜÇ ALETLERİ**

**MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye; gerekli ortam ve koşul sağlandığında her türlü el ve güç araçlarını tanıyarak, güvenli ve verimli bir şekilde kullanacak için ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR**

1. **Kontrol ve Vida Sıkma Aletleri**
2. **Basit Kesici ve Şekillendirici Aletler**
3. **Kesici ve Delici Aletler**
4. **Anahtarlar**
5. **Lehimleme Malzemeleri**
6. **Diğer Faydalı Ekipmanlar Güvenlik Aletleri**

**Kontrol kalemleri ile devrede enerji kontrolünü, çeşitli vida sıkma elemanları ile devre ve ekipman bağlantılarını hatasız yapar. Basit kesici ve şekillendirici aletlerinin özelliklerini açıklar ve bu aletlerin uç değişimini doğru olarak yapar. Kesici ve delici aletlerin özelliklerini açıklar ve doğru şekilde kullanır. Anahtar takımlarının özelliklerini açıklayıp bunları doğru şekilde kullanır. Lehimleme malzemelerinin özelliklerini açıklayıp bunları doğru şekilde kullanır. Diğer faydalı el ve güç araçlarını özelliklerini açıklayıp doğru şekilde kullanır.**

**4. FİZİKSEL BÜYÜKLÜKLERİN ÖLÇÜLMESİ**

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

**KONULAR**

1. **Uzunluk Ölçme**
2. **Kesit ve Çap Ölçme**
3. **Devir Ölçme**
4. **Işık Seviyesi Ölçme**
5. **Ses Seviyesi Ölçme**

**Uzunluk ölçü aletini kullanarak uzunluğu ölçer. Kumpas ve mikrometreyi kullanarak çapı ölçer, kesit hesaplar. Takometreyi kullanarak devri ölçer. Lüksmetreyi kullanarak ışık seviyesini ölçer. Desibelmetreyi kullanarak ses seviyesini ölçer**

**5. ELEKTRİKSEL BÜYÜKLÜKLER VE ELEKTRİKSEL BÜYÜKLÜKLERİN ÖLÇÜLMESİ**

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

**KONULAR**

**1. Direnci Ölçme**

**2. Endüktansı Ölçme**

**3. Kapasiteyi Ölçme**

**4. Akımı Ölçme**

**5. Gerilimi Ölçme**

**6. Multimetre**

**7. Frekansı Ölçme**

**8. İş ve gücü Ölçme**

**Multimetre veya LCR metreyi kullanarak direnci ölçer. Multimetre veya LCR metreyi kullanarak endüktansı ölçer. Multimetre veya LCR metreyi kullanarak kapasiteyi ölçer. Ampermetreyi kullanarak ölçme sınırına göre akımı ölçer. Voltmetreyi kullanarak ölçme sınırına göre gerilimi ölçer. Multimetreyi kullanarak ölçme sınırına göre akım, gerilim, direnç ve diğer ölçümleri yapar. Frekansmetreyi kullanarak ölçme sınırına göre frekansı ölçer. Wattmetre ve elektrik sayacını kullanarak ölçme sınırına göre iş ve gücü ölçer.**

**ELEKTRİK-ELEKTRONİK VE ÖLÇME (ESKİ)DERSİ  
Elektrik-Elektronik ve Ölçme dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [**FİZİKSEL BÜYÜKLÜKLERİN ÖLÇÜLMES**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_mon_haz)**İ**
2. [**ELEKTRİKSEL BÜYÜKLÜKLER VE ÖLÇÜLMESİ**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_bak_on_haz)
3. [**TEMEL MEKANİK UYGULAMALAR**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_ray)
4. [**ZAYIF AKIM DEVRELERİ**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_kat_kap)
5. [**KUVVETLİ AKIM DEVRELERİ**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_tah_sis)
6. [**ANALOG DEVRE ELEMANLARI**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_kab_kar_a)
7. [**LEHİMLEME VE BASKI DEVRE**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_h_reg)
8. [**DOĞRULTMAÇLAR VE REGÜLE DEVRELERİ**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_kum_sis_mon)
9. [**GÜÇ KAYNAĞI**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik-_ektronik_olcme.html#as_kum_sis_bak_on)

**1-FİZİKSEL BÜYÜKLÜKLERİN ÖLÇÜLMESİ  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; fiziksel büyüklükleri ölçme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Uzunluk Ölçme**
2. **Kesit ve Çap Ölçme**
3. **Devir Ölçme**
4. **Işık Seviyesi Ölçme**
5. **Ses Seviyesi Ölçme**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzeme ve ölçü aletlerini kullanarak fiziksel büyüklükleri ölçer.**

**2-ELEKTRİKSEL BÜYÜKLÜKLER VE ÖLÇÜLMESİ  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; elektriksel büyüklüklerin ölçümünü yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Direnç Ölçme**
2. **Endüktans Ölçme**
3. **Kapasite Ölçme**
4. **Akım Ölçme**
5. **Gerilim Ölçme**
6. **Multimetre (avometre)**
7. **Frekans Ölçme**
8. **İş ve Güç Ölçme**
9. **Osiloskop ile Ölçüm Yapma**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzeme ve ölçü aletlerini kullanarak elektriksel büyüklükleri ölçer.**

**3- TEMEL MEKANİK UYGULAMALAR  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; temel mekanik uygulamalar yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Güvenlik Aletleri**
2. **Eğeleme İşlemi**
3. **Kesme İşlemi**
4. **Delme İşlemleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak eğeleme, kesme ve delme işlemlerini yapar.**

**4- ZAYIF AKIM DEVRELERİ  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; zayıf akım devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **İletken ekleri**
2. **Zayıf akım tesisat devreleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak zayıf akım devrelerini kurar.**

**5- KUVVETLİ AKIM DEVRELERİ  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; kuvvetli akım devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Aydınlatma devreleri**
2. **Priz devreleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak kuvvetli akım devrelerini kurar.**

**6- ANALOG DEVRE ELEMANLARI  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; analog devre elemanları ile elektronik devreler kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Direnç bağlantıları**
2. **Kondansatör bağlantıları**
3. **Bobin bağlantıları**
4. **Diyot bağlantıları**
5. **Transistor bağlantıları**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak direnç, kondansatör, bobin, diyot ve transistör bağlantılarını yapar.**

**7- LEHİMLEME VE BASKI DEVRE  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; lehim yapma ve baskı devre hazırlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Lehimleme**
2. **Baskı devre paterni çıkarma**
3. **Baskı devre plaketi yapımı**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzeme ve aletleri kullanarak lehimleme yapar ve baskı devre hazırlar.**

**8-DOĞRULTMAÇLAR VE REGÜLE DEVRELERİ  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; doğrultma, filtre ve regüle devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Doğrultma ve filtre devreleri**
2. **Regüle devreleri**
3. **Gerilimin çoklayıcı devreler**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak doğrultma ve regüle devrelerini kurar.**

**9- GÜÇ KAYNAĞI  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; güç kaynağı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Güç kaynağı kutusunu hazırlama**
2. **Güç kaynağı baskı devresi hazırlama**
3. **Güç kaynağı montajı**
4. **Güç kaynağı testi**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak güç kaynağı yapar.**

**ELEKTRİK-ELEKTRONİK VE ÖLÇME(YENİ)** **DERSİNE AİT MODÜLLER AŞAĞIDA SIRALANMIŞTIR.**

1. **Temel Mekanik Uygulamalar**
2. **Zayıf Akım Devreleri**
3. **Kuvvetli Akım Devreleri**
4. **Analog Devre Elemanları**
5. **Lehimleme ve Baskı Devre**
6. **Doğrultmaçlar ve Regüle Devreleri**
7. **Güç Kaynağı**

**1.TEMEL MEKANİK UYGULAMALAR**

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

**KONULAR**

1. **Güvenlik aletleri**
2. **Eğeleme işlemi**
3. **Kesme işlemi**
4. **Delme işlemleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak eğeleme, kesme ve delme işlemlerini yapar.**

**2.ZAYIF AKIM DEVRELERİ**

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

**KONULAR**

**1. Zayıf akım iletkenleri ve ekleri**

**2. Zayıf akım tesisat devreleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak zayıf akım devrelerini kurar.**

**3.KUVVETLİ AKIM DEVRELERİ**

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

**KONULAR**

1. **Aydınlatma devreleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak kuvvetli akım devrelerini kurar.**

**4.ANALOG DEVRE ELEMANLARI**

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

**KONULAR**

1. **Direnç bağlantıları**
2. **Kondansatör bağlantıları**
3. **Bobin bağlantıları**
4. **Diyot bağlantıları**
5. **Transistor bağlantıları**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak direnç, kondansatör, bobin, diyot ve transistör bağlantılarını yapar.**

**5.LEHİMLEME VE BASKI DEVRE**

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

**KONULAR**

1. **Lehimleme**
2. **Baskı devre paterni çıkarma**
3. **Baskı devre plaketi yapımı**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak doğrultma ve regüle devrelerini kurar.**

**6.Doğrultmaçlar ve Regüle Devreleri**

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

**KONULAR**

1. **Doğrultma ve filtre devreleri**
2. **Regüle devreleri**
3. **Gerilimin çoklayıcı devreleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak doğrultma ve regüle devrelerini kurar.**

**7.GÜÇ KAYNAĞI**

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

**KONULAR**

1. **Güç kaynağı kutusunu hazırlama**
2. **Güç kaynağı baskı devresi hazırlama**
3. **Güç kaynağı montajı**
4. **Güç kaynağı testi**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak güç kaynağı yapar.**

**ELEKTRİK-ELEKTRONİK ESASLARI DERSİ  
Elektrik-Elektronik Esasları dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [**ELEKTRİĞİN TEMEL ESASLARI**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik_elektronik_esaslar%20.html#as_mon_haz)
2. [**DOĞRU AKIM ESASLARI**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik_elektronik_esaslar%20.html#as_bak_on_haz)
3. [**ALTERNATİF AKIM ESASLARI**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik_elektronik_esaslar%20.html#as_ray)

**1-ELEKTRİĞİN TEMEL ESASLARI**

**MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; elektrik ile ilgili temel hesaplamaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Elektrik yükü ve hesabı**
2. **Elektrik akımı ve hesabı**
3. **Elektromotor kuvvet (EMK) ve hesabı**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri elektrik ile ilgili temel hesaplamaları yapar.**

**2-DOĞRU AKIM ESASLARI  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; doğru akımda devre çözümlerini ve bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Doğru akım (DC) devre ölçüm ve hesaplamaları**
2. **Doğru akım kaynağı bağlantıları**
3. **Doğru akım motor bağlantıları**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak doğru akımda devre çözümlerini ve bağlantılarını yapar.**

**3. ALTERNATİF AKIM ESASLARI  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; alternatif akımda devre çözümlerini ve bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Alternatif akım (AC) değerleri**
2. **Alternatif akım devre hesaplamaları**
3. **Transformatör bağlantısı**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak alternatif akımda devre çözümlerini ve bağlantılarını yapar.**

**ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ DERSİ  
Elektrik-Elektronik Teknik Resmi dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [**TEMEL TEKNİK RESİM**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik_elektronik_teknik_resmi%20.html#as_mon_haz)
2. [**DEVRE ŞEMALARI ÇİZİMİ**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/elektrik_elektronik_teknik_resmi%20.html#as_bak_on_haz)

**1-TEMEL TEKNİK RESİM  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve çizim uygulamaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır  
KONULAR:**

1. **Temel geometrik çizimler**
2. **Perspektiflerin görünüşlerini çizme ve ölçülendirme**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak yazı ve temel çizim uygulamaları yapar.**

**2-DEVRE ŞEMALARI ÇİZİMİ  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; elektrik-elektronik devre şemalarını çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.  
KONULAR:**

1. **Çağırma ve bildirim tesisatı sembolleri**
2. **Aydınlatma tesisatı sembolleri**
3. **Elektronik devre sembolleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak elektronik devre şemaları çizer.**

**TEMİZLEYİCİ VE YIKAYICI EV ALETLERİ DERSİNE AİT MODÜLLER AŞAĞIDA SIRALANMIŞTIR**

**1.Kişisel Bakım Cihazları**

**2.Aspiratör – Vantilatör**

**3.Elektrik Süpürgeleri**

**4.Yıkayıcı Ve Kurutucuların Basit Su Tesisatı**

**5.Çamaşır Makineleri**

**6.Bulaşık Makineleri**

**7.Kurutucular**

**1.KİŞİSEL BAKIM CİHAZLARI**

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda kişisel bakım ürünlerinin bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR**

1.Saç kurutma makinelerinin bakım ve onarımı.

2.Tıraş makinelerinin bakım ve onarımı

3.Epilasyon makinelerinin bakım ve onarımı

4.Saç şekillendiricinin bakım ve onarımı.

5.Elektrikli diş fırçasının bakım ve onarımı

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz teknik verilerine uygun, saç kurutma makinelerinin, tıraş makinelerinin, epilasyon makinelerinin, saç şekillendiricinin ve elektrikli diş fırçasının yapısını, parçalarını açıklar. Bakım ve onarımını yapar.

**2.ASPİRATÖR - VANTİLATÖR**

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda aspiratör ve vantilatör cihazlarının bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR:**

1.Aspiratör arızaları

2.Vantilatör arızaları

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz teknik verilerine uygun aspiratör ile vantilatörün yapısını, parçalarını, prensip şemasını açıklar. Bakım ve onarım işlemlerini yapar.

3.**ELEKTRİK SÜPÜRGELERİ**

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda elektrikli süpürgelerin bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR:**

1.Şarjlı el süpürgelerinin arızaları

2.Islak kuru elektrik süpürgelerinin arızaları

3.Halı yıkama makinelerinin arızaları

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz teknik verilerine uygun şarjlı el süpürgelerinin, ıslak kuru elektrik süpürgelerinin ve halı yıkama makinelerinin yapısını, parçalarını ve prensip şemasını açıklar. Bakım ve onarım işlemlerini yapar.

**4.YIKAYICI VE KURUTUCULARIN BASİT SU TESİSATI**

**MODÜLÜN AMACI:** Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yıkayıcı ve kurutucuların basit su tesisatı işlemlerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR:**

1.Suyun sertliğini ölçerek sertliğe göre parlatıcı ve tuz ayarı

2.Basit su tesisat işlemleri

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz teknik verilerine uygun suyun sertlik ölçümünü ve ölçüm cihazlarını, cihaz için kullanılacak suyun özelliklerini, kullanılacak parlatıcı ayarını ve kullanılacak tuz ayarını açıklar.

5.**ÇAMAŞIR MAKİNELERİ**

**MODÜLÜN AMACI:** Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda çamaşır makinelerinin bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR:**

1.Program cihazının bakım ve onarımı

2.Çamaşır makinelerinin bağlantıları

3.Çamaşır makinelerinin montajı

4.Çamaşır makinelerinin elektrik arızaları

5.Çamaşır makinelerinin mekanik arızaları

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz teknik verilerine uygun, program cihazının ve çamaşır makinelerinin yapısını, parçalarını ve prensip şemasını açıklar. Çamaşır makinelerinin montajını elektrik ve mekanik parçalarının bakım işlemleri ile elektrik ve mekanik parçalarının arızalarının bakım ve onarım işlemlerini yapar.

**6.BULAŞIK MAKİNELERİ**

**MODÜLÜN AMACI:** Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda bulaşık makinelerinin bakım ve onarımlarını yapmak ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR:**

1.Bulaşık makinelerinde oluşabilecek arızalar

2.Bulaşık makinelerinin arızalanan parçalarının değişimi

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz teknik verilerine uygun, bulaşık makinelerinde oluşabilecek arızaları, programlar ve yıkama programını, genel çalışma prensibini, arıza bulma ve giderme işlemlerini açıklar. Elektrik ve mekanik parçalarının arızalarının bakım ve onarım işlemlerini yapar.

**7.KURUTUCULAR**

**MODÜLÜN AMACI:** Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda kurutucuların bakım ve onarımını yapmak ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR:**

1.Kurutma makinesini programlama ve çalıştırma.

2.Kurutma makinelerinin bakım ve onarımı.

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz teknik verilerine uygun, kurutma makinelerinde oluşabilecek arızaları, programlar ve kurutma programını, genel çalışma prensibini, arıza bulma ve giderme işlemlerini açıklar. Elektrik ve mekanik parçalarının arızalarının bakım ve onarım işlemlerini yapar.

**ELEKTRİK MOTORLARI DERSİNE AİT MODÜLLER AŞAĞIDA SIRALANMIŞTIR**

**1. Elektrikli Ev Aletlerinde DC Motorlar**

**2.Elektrikli Ev Aletlerinde AC Motorlar**

**3.Step-Servo Motorlar**

**4.Servo Motorun Mekanik Bakımı**

**1.ELEKTRİKLİ EV ALETLERİNDE AC MOTORLAR**

**MODÜLÜN AMACI:** Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda bir fazlı alternatif akım motor bağlantılarını, bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR:**

1.Bir fazlı alternatif akım motorun bağlantısı

2.Bir fazlı alternatif akım motorların bakımı

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz katalog verilerine uygun, elektrikli ev aletleri servis programı işlem sırasını, bakım onarım donanımı özelliklerini, test ve ayar işlem basamaklarını açıklar. Bir fazlı alternatif akım motorun parçalarını, çalışma prensibini açıklar. Bir fazlı alternatif akım motorun bağlantısını yapar.

**2.ELEKTRİKLİ EV ALETLERİNDE DC MOTORLAR**

**MODÜLÜN AMACI:** Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda doğru akım motoru bağlantılarını, bakım ve onarımını yapmak ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR**

1.Doğru akım motorun bağlantısı

2.Doğru akım motorların bakımı

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz katalog verilerine uygun, elektrikli ev aletlerinde kullanılan doğru akım motorun parçalarını çalışma prensibini açıklar. Elektrikli ev aletlerinde kullanılan doğru akım motorun bağlantısını ve doğru akım motorlarının bakımını yapar.

**3.STEP-SERVO MOTORLAR**

**MODÜLÜN AMACI:** Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda step ve servo motor bağlantılarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**KONULAR**

1.Step motorların sürücüleri

2.Servo motorların sürücüleri

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz katalog verilerine uygun, step ve servo motor sürüm tekniklerini, motor bağlantı uçlarını step motor yarım adım ile tam adım sürücü bağlantı yöntemlerini açıklar step motor yarım adım ile tam sürücü bağlantılarını yapar servo motor sürücü bağlantılarını yapar.

**4.SERVO MOTORUN MEKANİK BAKIMI**

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

**KONULAR**

1.Servo motoru sökümü.

2.Servo motorun onarımı.

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri doğrultusunda cihaz katalog verilerine uygun servo motorun parçalarını, parçalarının söküm sırasını açıklar. Servo motor bağlantı elemanlarını işlem sırasına göre söker. Servo motor arızalarını ve parçalarının onarım yöntemlerini açıklar. Servo motorun bakımını yapar, parçalarını değiştirir.

**ENDÜSTRİYEL KONTROL VE ARIZA ANALİZİ DERSİ  
Endüstriyel Kontrol ve Arıza dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [**ARIZA ANALİZ YÖNTEMLERİ VE ARIZA GİDERME**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/end_kont_ariza.html#as_mon_haz)
2. [**ANAHTARLAMA ELEMANLARI**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/end_kont_ariza.html#as_bak_on_haz)
3. [**SENSÖRLER VE TRANSDUSERLER**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/end_kont_ariza.html#as_ray)
4. [**İŞLEMSEL YÜKSELTEÇLER**](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/end_kont_ariza.html#as_kat_kap)

**1-ARIZA ANALİZ YÖNTEMLERİ VE ARIZA GİDERME  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; sistem analizi yaparak arıza giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:  
1-Arıza kaynağının tespiti  
2-Arızalı birimi veya elemanın tespiti  
3-Elektrik elektronik devrelerde arıza giderme  
4-Yarı iletken malzeme kataloglarını kullanma**

**İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak uygun ölçü aleti ve kontrol yöntemi kullanıp devrenin elektriksel parametrelerine dikkat ederek, yarı iletken malzeme kataloglarına göre sistem analizi yaparak arıza giderir.**

**2-ANAHTARLAMA ELEMANLARI  
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; endüstriyel uygulamalarda anahtarlama ve tetikleme elemanlarını kullanma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR**

**1-Elektronik devrelerde transistörlü anahtarlama devreleri  
 2-Elektronik devrelerde tristörlü anahtarlama devreleri  
 3-Elektronik devrelerde diyaklı anahtarlama devreleri  
 4-Elektronik devrelerde triyaklı anahtarlama devreleri  
 5-Elektronik devrelerde kuadraklı anahtarlama devreleri**

**İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak transistör, tristör, diyak ve triyakın teknik özelliklerine dikkat edip endüstriyel uygulamalarda anahtarlama ve tetikleme elemanlarını kullanır.**

**3- SENSÖRLER VE TRANSDUSERLER**

**MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; endüstriyel uygulamalarda transdüser ve sensörleri kullanma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:  
 1-Endüstriyel uygulamalarda ısı transduser ve sensörlerin kullanımı  
 2-Endüstriyel uygulamalarda manyetik transduser ve sensörlerin kullanımı  
 3-Endüstriyel uygulamalarda basınç transduser ve sensörlerin kullanımı  
 4-Endüstriyel uygulamalarda optik transduser ve sensörlerin kullanımı  
 5-Endüstriyel uygulamalarda ses transduser ve sensörlerin kullanımı**

**İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak malzeme kataloglarına uygun şekilde endüstriyel uygulamalarda ısı, manyetik, basınç optik ve ses transdüserlerini/sensörlerini kullanır.**

**4- İŞLEMSEL YÜKSELTEÇLER**

**MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; endüstriyel uygulamalarda işlemsel yükselteçleri kullanma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:  
 1-İşlemsel yükselteç seçimi  
 2-İşlemsel yükselteç devreleri**

**İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak endüstriyel uygulamalarda elektriksel parametrelere, kılıf şekillerine ve devre tekniğine uygun şekilde işlemsel yükselteç devresini kurar.**