**GÖRÜNTÜ SİSTEMLERİ KALFALIK/USTALIK DERS ÇİZELGESİ**

**USTALIK DERS ÇİZELGESİ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ALAN ORTAK DERSLERİ** | [MESLEKİ GELİŞİM](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/yuksek_gerilim_sistemleri/mesleki_gelisim.html) |
| AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK |
| ELEKTRİK ELEKTRONİĞE GİRİŞ |
| [ELEKTRİK-ELEKTRONİK VE ÖLÇME](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/yuksek_gerilim_sistemleri/elektrik-_ektronik_olcme.html) (ESKİ) |
| [ELEKTRİK-ELEKTRONİK VE ÖLÇME](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/yuksek_gerilim_sistemleri/elektrik-_ektronik_olcme.html) (YENİ) |
| [ELEKTRİK-ELEKTRONİK ESASLARI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/yuksek_gerilim_sistemleri/elektrik_elektronik_esaslar%20.html) |
| [ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/yuksek_gerilim_sistemleri/elektrik_elektronik_teknik_resmi%20.html) |
| **DAL DERSLERİ** | [TELEVİZYON](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html) |
| [DİJİTAL ELEKTRONİK](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/dijital_elektronik.html) |
| [ENDÜSTRİYEL KONTROL VE ARIZA ANALİZİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/endustriyel_%20kontrol%20ve%20ariza.html) |
| [SESLENDİRME VE IŞIKLANDIRMA](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/seslendir_isiklandir.html) |
| [ÇOKLU ORTAM SİSTEMLERİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/coklu_ortam_sist.html) |
| [MİKROKONTROL DEVRELERİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/Endustriyel%20bakim%20onarim/mikrokont_sist.html) |
| [BİLGİSAYAR DESTEKLİ UYGULAMALAR](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/bilgisayar_destekli_uygulamalar%20.html) |

**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 işlemler**

**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 ihtiyaçlarına 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 iletişim araçları
2-Kendini ifade etme
3-İnsan ilişkilerini düzenleme
4-İş hayatında ilişkileri
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 ilgili 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 ilgili 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.**

**AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK**

**Ahilik kültürü ve girişimcilik dersi modülleri**

**1-Ahilik Kültürü ve Meslek Etiği**

**2- Girişimcilik**

**AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK**

**MODÜLÜN AMACI: Öğrencinin/bireyin meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergilemesine yönelik bilgi ve becerileri kazandırmaktır.**

**KONULAR**

**1-Meslek ahlakı**

**2-Ahilik**

**3-Türk toplumunun değerleri ve ahilik kültürünün Türk toplumundaki yeri**

**Çalışma hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar ve ahilik kültürüne ve meslek etiği ilkelerine uyar**

**GİRİŞİMCİLİK**

**MODÜLÜN AMACI: Öğrencinin/bireyin Girişimci iş fikirleri ortaya koyarak kendinize uygun iş fikrini hayata geçirmek ve meslekte kendinizi geliştirmek için gerekli planlama ve yönetim ilgili bilgi ve beceriler kazanacaksınız.**

**KONULAR**

**1-Girişimcilikte temel kavramlar**

**2-İş fikri oluşturma**

**3-Meslek becerileri geliştirme**

**Girişimci fikirler ve meslek grubuyla ilgili örnek iş kurma modelleri geliştirir.**

**Pazarlama planı hazırlar. Fikrî ve sınai mülkiyet hakları tescil süreçlerini planlar.**

**Elektrik-Elektroniğe giriş dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

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 iş 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 Ölçmedersine 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)I
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 işlemi
3. Kesme işlemi
4. Delme işlemleri

**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)** **DERSİ**

**Elektrik-Elektronik ve Ölçme(yeni) dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

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 İletkenleri 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 devreler

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 Resmidersine 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.**

**TELEVİZYON DERSİ
Televizyon dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [TV SİSTEMİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_mon_haz)
2. [BESLEME KATI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_bak_on_haz)
3. [TUNER-ARA FREKANS KATI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_ray)
4. [TV RENK VE SİSTEM KONTROL KATI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_kat_kap)
5. [TV YATAY VE DÜŞEY KATI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_tah_sis)
6. [TV ÇIKIŞ KATI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_kab_kar_a)
7. [TV DE ARIZA TESPİTİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_h_reg)
8. [YEREL ANTEN TESİSATLARI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_kum_sis_mon)
9. [TEK ABONELİ UYDU ANTEN TESİSATLARI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#as_kum_sis_bak_on)
10. [MÜŞTEREK UYDU ANTEN TESİSATI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#m1)
11. [ANTEN TESİSATI ARIZALARI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#m2)
12. [UYDU ALICISI ARIZALARI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#c)
13. [UYDU ALICISI YAZILIMLARI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/televizyon.html#c1)

**1-TELEVİZYON SİSTEMİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak televizyonun onarım öncesi kontrollerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:**

**1- Televizyon yayın prensibi**

**2- Harici bağlantılar**

**İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak televizyonun onarım öncesi kontrollerini yapar.**

**2-BESLEME KATI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak televizyonda besleme katı arızasını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:**

**1-Televizyonun besleme katı**

**2-Besleme katından kaynaklanan arızalar**

**İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kabloları zedelememeye özen gösterip televizyonda besleme katı arızasını giderir.**

**3- TUNER-ARA FREKANS KATI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak televizyonda tuner ara frekans katı arızasını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:**

**1-Tuner-ara frekans katı**

**2-Tuner-ara frekans katından kaynaklanan arızalar**

**İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak ölçüm yaparken tunerde frekans kaymasına sebep olmadan televizyonda tuner ara frekans katı arızasını giderir.**

**4-TV RENK VE SİSTEM KONTROL KATI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak televizyonda renk ve sistem katı arızasını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:**

**1-Renk ve renkli televizyon sistemleri**

**2-Sistem kontrol ve uzaktan kumanda**

**3-Resim-renk ayarları ve renk katı arızaları**

**4-Sistem kontrol katından kaynaklanan arızalar**

**Renk, kontrast, parlaklık, ölçü aletinin doğru ölçme kademesinde olmasına, Elektrostatik Deşarj kurallarına (ESD)  ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak televizyonda renk ve sistem katı arızasını giderir.**

**5- TV YATAY VE DÜŞEY KATI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda televizyonda dikey ve yatay kat arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:**

**1-TV yatay osilatör katı arızaları**

**2-TV dikey çıkış katı arızaları**

**3-Pattern jeneratörünün ayarları**

**4-Televizyon yatay ve dikey osilatör katlarının arızalarını onarma**

**Lehim yaparken soğuk lehim olmamasına, düşey kat ayarlarını yaparken plastik tornavida kullanmaya ve iş sağlığı ve güvenliğine dikkat ederek televizyonda dikey ve yatay kat arızalarını giderir.**

**6- TV ÇIKIŞ KATI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda televizyonda çıkış katı arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:**

**1-Televizyon ses katının arızalarını tespit etmek ve onarmak**

**2-Televizyon tüp arızalarını tespit etme**

**3-Konvergens ve resim saflığı ayarları**

**4-Resim tüpü arızalarının onarımı**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda tüpü değiştirmeden önce mutlaka yüksek gerilim yükünün boşaltılmış olmasına ve ellerine elektriği iletmeyen koruyucu eldiven giymeye özen göstererek televizyonda çıkış katı arızalarını giderir.**

**7- TV DE ARIZA TESPİTİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda televizyonda arıza arama tekniklerini uygulama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:**

**1-Onarım Öncesi Hazırlık**

**2-Devre Kontrolü**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda besleme kondansatörünü deşarj etmeden sağlamlık kontrolünü yapmamaya dikkat ederek televizyonda arıza arama tekniklerini uygular.**

**8- YEREL ANTEN TESİSATLARI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yerel anten tesisatı kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:**

**1-Yerel anten tesisatı keşfi**

**2-Tek aboneli yerel anten tesisatı kurumu**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda elektrik tesisatı genel teknik şartnamesine uygun olarak standartlara uygun tesisat planlamaya özen gösterip yerel anten tesisatı kurar.**

**9-TEK ABONELİ UYDU ANTEN TESİSATLARI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda tek aboneli uydu anten tesisatı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

**1-Tek aboneli uydu anten sistemleri
2-Tek aboneli motorlu uydu anten sistemleri**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uydu anteni montaj noktasının servis ve ayar işlemleri sırasında çanağın döndürülebilir olmasına ve LNB’ye elle erişilebilirliğe dikkat ederek tek aboneli uydu anten tesisatı yapar.**

**10-MÜŞTEREK UYDU ANTEN TESİSATI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda yerel anten tesisatı kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-Müşterek uydu anten sistemleri
2-HEAD-END ünitesi**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda elektrik tesisatı genel teknik şartnamesine uygun şekilde multiswitchlerin kaskad bağlantılarında beslemelerine dikkat ederek müşterek uydu anten tesisatı yapar.**

**11- ANTEN TESİSAT ARIZALARI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda anten sistemlerinde kablo arızası giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

**1-Yerel anten sisteminde kablo arızası onarımı
2-Uydu anten sisteminde kablo arızası onarımı**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda elektrik tesisatı genel teknik şartnamesine göre kablo kayıplarının asgari düzeyde olmasına dikkat ederek anten sistemlerinde kablo arızası giderir.**

**12- UYDU ALICISI ARIZALARI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uydu alıcı arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

**1-Hata Mesajları
2-Arızalı Elemanları Tespit Etme
3-Lehimleme
4-Kart Ayarları**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda devre elemanı veya devre kartı değiştirirken özen göstererek ve ESD (elektro statik deşarj) kurallarına dikkat ederek uydu alıcı arızalarını giderir.**

**13- UYDU ALICISI YAZILIMLARI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uydu alıcısı program güncellemesi ve yedeklemesi yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

**1-Bilgisayar kullanımı ve port bağlantıları
2-Yazılım ve sürüm güncellemesi ve program yedekleme**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uydu cihazına uygun program kullanmaya dikkat ederek uydu alıcısı program güncellemesi ve yedeklemesi yapar.**

**DİJİTAL ELEKTRONİK DERSİ
Dijital Elektronik dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [TEMEL MANTIK DEVRELERİ](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/dijital_elektronik.html#as_mon_haz)
2. [BİLEŞİK MANTIK DEVRELERİ](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/dijital_elektronik.html#as_bak_on_haz)
3. [ARİTMETİK MANTIK DEVRELERİ](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/dijital_elektronik.html#as_ray)
4. [ARDIŞIK MANTIK DEVRELERİ](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/dijital_elektronik.html#as_kat_kap)
5. [SAYICI VE KAYDEDİCİ DEVRELERİ](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/dijital_elektronik.html#as_tah_sis)
6. [ADC-DAC DEVRELERİ](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/dijital_elektronik.html#as_kab_kar_a)

**1-TEMEL MANTIK DEVRELERİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; temel mantık devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Sayı sistemleri
2-Mantıksal kapı devreleri
3-Mantık devrelerini boolean matematiği ile sadeleştirme
4-Mantık devrelerini karnough haritası ile sadeleştirme**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun malzemeleri kullanarak temel mantık devrelerini kurar.**

**2-BİLEŞİK MANTIK DEVRELERİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; bileşik mantık devreleri kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1- Kodlayıcı (Encoder)
2-Kod çözücü (Decoder)
3-Veri seçici (Multiplexer)
4-Veri dağıtıcı (Demultiplexer)**

**İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak bileşik mantık devreleri kurar.**

**3- ARİTMETİK MANTIK DEVRELERİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; aritmetik mantık devreleri kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Toplayıcılar
2-Çıkarıcılar
3-Karşılaştırıcılar
İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak aritmetik mantık devreleri kurar.**

**4-ARDIŞIK MANTIK DEVRELERİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; ardışık mantık devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Multivibratör devreleri
2-Flip flop devreleri
3-Flip floplarla devre tasarlama**

**İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak ardışık mantık devrelerini kurar.**

**5-SAYICI VE KAYDEDİCİ DEVRELERİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; sayıcı ve kaydedici devrelerini tasarlamak ve kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Asenkron sayıcılar
2-Senkron sayıcılar**

**İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak sayıcı ve kaydedici devrelerini tasarlayarak kurar.**

**6-ADC VE DAC DEVRELERİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; ADC-DAC devrelerini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-ADC devreleri
2-DAC devreleri**

**İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre uygun malzemeleri kullanarak ADC-DAC devrelerini kurar.**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.

**SESLENDİRME VE IŞIKLANDIRMA DERSİ
Seslendirme ve Işıklandırma dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [AMPLİFİKATÖRLER](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/seslendir_isiklandir.html#as_mon_haz)
2. [SESLENDİRME SİSTEMİ KURULUMU](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/seslendir_isiklandir.html#as_bak_on_haz)
3. [TSESLENDİRME SİSTEMİ ARIZALARI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/seslendir_isiklandir.html#as_ray)
4. [OTO SESLENDİRME SİSTEMİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/seslendir_isiklandir.html#as_kat_kap)
5. [IŞIKLANDIRMA SİSTEMİ PROJELENDİRMESİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/seslendir_isiklandir.html#as_tah_sis)
6. [IŞIKLANDIRMA SİSTEMİ MONTAJI VE ARIZALARI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/seslendir_isiklandir.html#as_kab_kar_a)

**1-AMPLİFİKATÖRLER
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda amplifikatör devrelerini kurma ve arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Amplifikatörlere giriş
2-Güç amplifikatörleri**

**Ölçümü yapılan elemanları zedelememeye özen göstererek ve iş sağlığı ve güvenliğine dikkat ederek amplifikatör devrelerini kurup arızalarını giderir.**

**2-SESLENDİRME SİSTEMİ KURULUMU
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda seslendirme sistemini kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Ses
2-Hoparlörler
3-Mikrofonlar
4-Akustik
5-Seslendirme sisteminde kullanılan cihaz ve malzemeler
6-Seslendirme sistemi montajı**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda hoparlör yerleşiminde ortam akustiğine dikkat ederek seslendirme sistemini kurar.**

**3- SESLENDİRME SİSTEMİ ARIZALARI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda ses sisteminde arıza tespit etme ve arızayı giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Amplifikatörler ve mikser
2-Seslendirme sisteminde arızalar
Cihazlara bakım yaparken ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek ses sisteminde arıza tespit ederek arızayı giderir.**

**4-OTO SESLENDİRME SİSTEMİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda oto seslendirme sistemi montaj ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Oto teybi montajı ve kablo bağlantıları
2-Hoparlör ve kablo yerleşimi
3-Oto seslendirme sistemindeki arızalar**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda cihazlara bakım yaparken ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına dikkat ederek oto seslendirme sistemi montaj ve onarımını yapar.**

**5- IŞIKLANDIRMA SİSTEMİ PROJELENDİRMESİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda ışıklandırma sistemini projelendirme ve kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:
1-Işık ve ışıklandırma sistemi
2-Uygun ışıklandırma malzemelerinin tespiti
3-Uygun ışıklandırma cihazlarının tespiti**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda sahne estetiğine ve kontrolü yapılan elemanları zedelememeye özen göstererek ışıklandırma sistemini projelendirme ve kurma işlemlerini yapar.**

**6-IŞIKLANDIRMA SİSTEMİ MONTAJI VE ARIZALARI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda ışıklandırma sisteminin arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-Işıklandırma Sisteminin Kurulması
2-Işıklandırma Sisteminin Kontrolü ve Ayarı
3-Işıklandırma Sistemindeki Arızanın Tespiti
4-Işıklandırma Sistemindeki Arızayı Giderme**

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda ilgili modelin teknik servis kullanım kılavuzlarından faydalanarak ve arıza tespiti yaparken ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına dikkat ederek ışıklandırma sisteminin arızalarını giderir.**

**ÇOKLU ORTAM SİSTEMLERİ
Çoklu Ortam dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.**

1. [MÜZİK SETLERİ](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/coklu_ortam_sist.html#as_mon_haz)
2. [DVD-BLUERAY PLAYER](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/coklu_ortam_sist.html#as_bak_on_haz)
3. [PROJEKSİYON CİHAZI](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/coklu_ortam_sist.html#as_ray)
4. [KAMERALAR](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/coklu_ortam_sist.html#as_kat_kap)
5. [SIVI KRİSTAL GÖSTERGE (LCD) TV](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/coklu_ortam_sist.html#as_tah_sis)
6. [PLAZMA TV](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/coklu_ortam_sist.html#as_kab_kar_a)
7. [LED TV](https://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/goruntu_sistemleri/coklu_ortam_sist.html#as_h_reg)

**1-MÜZİK SETLERİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda müzik setlerinin bağlantısını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-Müzik seti mekanik aksamı
2-Müzik seti elektronik aksamı
Ayarları yaparken cihazları zedelememeye, hoparlör yerleşiminde ortamın akustiğine, ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına ve iş sağlığı ve güvenliğine dikkat ederek müzik setlerinin bağlantısını ve onarımını yapar.**

**2-DVD-BLUERAY PLAYER
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda DVD BLUE-RAY player bağlantısını ve onarımı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-DVD diskin yapısı
2-Blue-Ray oynatıcısının yapısı
3-DVD oynatıcılar ile Blue-Ray oynatıcı arızaları
İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda ayarları yapılan elemanları ve bağlantıları yaparken kabloları zedelememeye, lens temizliğinde lensi zedelememeye ve ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına dikkat ederek DVD BLUE-RAY player bağlantısını ve onarımını yapar.**

**3- PROJEKSİYON CİHAZI
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda projeksiyon cihazının bağlantısını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-Projeksiyon cihazı
2-Projeksiyon cihazının ayarını yapmak
3-Projeksiyon cihazının ampulü ve arızaları**

**Ampulü değiştirmeden önce soğumasını beklemeye, projeksiyon filtre temizliğine ve iş sağlığı ve güvenliğine dikkat ederek projeksiyon cihazının bağlantısını ve onarımını yapar.**

**4-KAMERALAR
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda kamera ayarlarını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-Kameranın bölümleri
2-Kamera ayarları bakımları ve mekanik arızaları
Kameranın çekim yapacağı yere göre en uygun objektif seçimini yaparak kamera ayarlarını yapar. İş sağlığı ve güvenliğine ve ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına dikkat ederek kamera arızalarını giderir.**

**5- SIVI KRİSTAL GÖSTERGE (LCD) TV
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda LCD TV’lerin bağlantılarını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-Likit kristal ekranların yapısı ve çalışması
2-LCD TV arızalarının giderilmesi
Bağlantı noktalarını yaparken konnektör tipine, kabloları zedelememeye, iş sağlığı ve güvenliğine ve ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına dikkat ederek LCD TV’lerin bağlantılarını ve onarımını yapar.**

**6- PLAZMA TV**

**MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda plazma TV’lerin bağlantılarını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-Plazma TV
2-Plazma TV arızaları
Bağlantı noktalarını yaparken konnektör tipine, kabloları zedelememeye, iş sağlığı ve güvenliğine ve ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına dikkat ederek plazma TV’lerin bağlantılarını ve onarımını yapar.**

**7-LED TV**

**MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda LED TV’lerin bağlantılarını ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
KONULAR:
1-Led ekranların yapısı ve çalışması
2-Led TV arızaların giderilmesi
Bağlantı noktalarını yaparken konnektör tipine, kabloları zedelememeye, iş sağlığı ve güvenliğine ve ESD (Elektro Statik Deşarj) kurallarına dikkat ederek LED TV’lerin bağlantılarını ve onarımını yapar.**

**MİKROKONTROL DEVRELERİ DERSİ**
Mikrokontrol Devreleri dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.

1. [MİKRODENETLEYİCİ PROGRAMLAMA](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/mikrokont_sist.html#as_mon_haz)
2. [MİKRODENETLEYİCİ İLE ÇEVRE BİRİMLERİNİ BAĞLAMA](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/mikrokont_sist.html#as_bak_on_haz)
3. [MİKRODENETLEYİCİ İLE ANALOG İŞLEMLER](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/haberlesme_sistemleri/mikrokont_sist.html#as_ray)

**1-MİKRODENETLEYİCİ PROGRAMLAMA
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; mikrodenetleyici programlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

1. Mikrodenetleyici ve programı
2. Mikrodenetleyici ile giriş - çıkış kontrolü
3. Mikro denetleyiciye programı yükleyerek test etme

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyiciyi ve programı tanıtıp giriş çıkış işlemlerini yapar.**

**2-MİKRODENETLEYİCİ İLE ÇEVRE BİRİMLERİNİ BAĞLAMA
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye mikrodenetleyici ile çevre birimlerini bağlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

1. Tuş takımından veri okuma
2. Mikrodenetleyici ile display kontrolü
3. Mikrodenetleyici ile röle kontrol uygulamaları
4. Mikrodenetleyici ile motor kontrol uygulamaları
5. Mikrodenetleyici ile haberleşme uygulamaları

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyici ile çevre birimlerini haberleştirip tuş takımından veri okuma, display kontrolü, röle kontrolü, motor kontrolü yapar.**

**Detaylı bilgi için aşağıdaki linki tıklayınız.
(MODÜL YOK)**

**3- MİKRODENETLEYİCİ İLE ANALOG İŞLEMLER
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; mikrodenetleyici ile analog işlemler yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

1. Mikrodenetleyici ADC, DAC çevrim kontrolü
2. Mikrodenetleyici ile sıcaklık kontrolü

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyici ile ADC, DAC ve sıcaklık kontrol işlemleri yapar.**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ UYGULAMALAR DERSİ**
Bilgisayar Destekli Uygulamalar dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.

1. [BİLGİSAYARLA DEVRE ÇİZİMİ VE SİMÜLASYONU](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/bilgisayar_destekli_uyg%20.html#as_mon_haz)
2. [BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ](http://mtegm.meb.gov.tr/kalfalik_ustalik_sinavlari/Dersler/elektrik_tessisat_pano/bilgisayar_destekli_uyg%20.html#as_bak_on_haz)

**1-BİLGİSAYARLA DEVRE ÇİZİMİ VE SİMÜLASYONU
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; elektrik elektronik devre ve şemalarını bilgisayarda çizerek simülasyonu yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

1. Elektrik elektronik devre simülasyon programı ve menüleri
2. Simülasyon programında analog test cihazları ve devre elemanları
3. Simülasyon programında temel elektik kanunlarının ispatlanması, transistorlu ve op-amplı devreler
4. Simülasyon programında dijital test cihazları ve devre elemanları
5. Simülasyon programında lojik kapıların bulunduğu devreler

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun yazılımı kullanarak elektronik devre çizimi ve simülasyon uygulamalarını yapar.**

**2-BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ
MODÜLÜN AMACI: Bireye / öğrenciye; elektronik devre ve şemalara ait baskı devreleri bilgisayar ortamında çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**KONULAR:**

1. Elektronik baskı devre programı menüleri
2. Elektronik baskı devre çizim programı ile baskı devre çizimi
3. Baskı devre çizim programında yeni sem-bol oluşturma
4. Elektronik baskı devre çizim programı ile otomatik baskı devre çizimi

**İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda uygun yazılımı kullanarak elektronik devre ve şemalara ait baskı devreleri çizer.**