

DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Temel Elektronik ve Ölçme
Alan	Bilişim Teknolojileri
Meslek/Dal	Alan Ortak
Dersin okutulacağı sınıf/yıl	10. sınıf
Önerilen Süre	Haftada 3 Yetiştirilmek istenen meslek elemanı, okuldaki donanım ve bölgesel özellikler göz önüne alınarak zümre kararı ile modül havuzundan modül seçilerek ders süresi belirlenir.
Dersin amacı	Bu ders ile öğrenciye doğru akım devresi kurma, alternatif akım devresi kurma, analog devre elemanlarını kullanarak elektronik devreleri kurma, temel lojik işlemleri yapma yeterlikleri kazandırılacaktır.
Dersin tanımı	Öğrenciye doğru ve alternatif akım devreleri, analog-dijital devre elemanları ve devreleri yapımı ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği derstir.
Dersin Ön Koşulları	Bu dersin ön koşulu yoktur.
Ders ile kazandırılacak yeterlikler	Bu dersin sonunda; 1. Doğru Akım Devreleri modülü ile doğru akım devresi kurmak 2. Alternatif Akım Devreleri modülü ile alternatif akım devresi kurmak 3. Analog devre elemanları modülü ile Analog devre elemanlarını kullanarak elektronik devreleri kurmak 4. Lojik Devreler-1 modülü ile temel lojik işlemleri yapmak
Dersin İçeriği	Bu ders, 1. Doğru Akım Devreleri 2. Alternatif Akım Devreleri 3. Analog Devre Elemanları 4. Lojik Devreler-1 konularını içermektedir.
Yöntem ve Teknikler	Bu derste anlatım, göstererek yaptırma, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, beyin fırtınası, uygulamalı çalışma; elektronik devre, ölçü aleti ve güç kaynağı imalatı yapan işletmelerde gözlem yapma, uygulama, araştırma, yenilikleri takip etme, internet ortamında araştırma yapma vb. yöntem ve teknikler uygulanabilir.
Eğitim Öğretim Ortamı ve Donatım	Ortam: Ölçme laboratuvarı ,elektronik atölyesi... Donanım:Elektriksel ölçü aletleri, Elektrik deney seti , multimetre, ayarlı gerilim kaynağı, osilaskop, analog devre elemanları, lojik devre elemanları, elektrik ölçü aletleri katalogları, elektronik malzeme katalogları, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar.
Ölçme ve Değerlendirme	<ul style="list-style-type: none"> • Her faaliyet sonunda kazanılan beceriler ölçülmelidir. • Her modülün sonunda kazanılan yeterlikler ölçülmelidir. • Sınıf geçme yönetmeliğine uygun olarak ölçme ve değerlendirilir.

Öğretmen ve Eğitici	Bu dersi, alanında eğitim almış sektör deneyimi olan öğretmenler vermelidir. Gerektiğinde sektörde çalışan meslek elemanları ile iş birliği yapılmalıdır.
İşbirliği Yapılacak Kurum ve Kuruluşlar	Öğrencinin konuyla ilgili olarak iletişim, araştırma-gözlem, uygulama yapabileceği; diğer alan öğretmenleri, üniversiteler, sosyal ortaklar, sivil toplum kuruluşları, çevrede bulunan işletmeler, özel, kamu kurum ve kuruluşlarıdır.

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: ENDÜSTRİYEL OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ
MESLEK/DAL	: ALAN ORTAK
MODÜL	: DOĞRU AKIM DEVRELERİ
KODU	:
SÜRE	: 40/32
ÖN KOŞUL	:
AÇIKLAMA	: Elektrik ölçü aletleri , elektrik deney setleri sağlanmalıdır.
GENEL AMAÇ	: Öğrenci , DA devresi kuracak, bu devrenin elektriksel ölçümlerini hatasız bir biçimde yapabilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Elektrik devre elemanlarının direnç değerini doğru olarak ölçecek ve okuyabilecektir.
2. DA kaynağına bağlı seri direnç devresini kuracak, elektriksel değerleri hatasız okuyabilecektir.
3. Seri DA devresini kuracak, elektriksel değerleri hatasız okuyabilecektir.
4. Paralel DA devresini kuracak, elektriksel değerleri hatasız okuyabilecektir.
5. Seri – paralel DA devresini kuracak, elektriksel değerleri hatasız okuyabilecektir.

İÇERİK

A. ÜSLÜ İFADELER

1. Üstel fonksiyonlar
2. Elektrik kazalarına karşı korunma ve ilk yardım
3. El takımları ve kullanımı
4. Elektrik akımı ve gerilimi

B. DOĞRUSAL DENKLEMLER I

1. OHM Kanunu
2. Elektrik ölçü aletleri

C. SERİ DEVRELER

1. Kirshofun gerilimler kanunu
2. Direnç bağlantıları

D. KİRSHOFUN AKIMLAR KANUNU

1. Dirençlerin paralel bağlantısı

E. DOĞRUSAL DENKLEMLER II

1. İki bilinmeyenli denklemlerin çözümü
2. Seri - paralel devreler
3. Gözlü devreler

KONU ALANLARININ AĞIRLIKLARI:

KONULAR	Yüzde (%)
ÜSLÜ İFADELER	10
DOĞRUSAL DENKLEMLER I	20
SERİ DEVRELER	20
KİRSHOFUN AKIMLAR KANUNU	25
DOĞRUSAL DENKLEMLER II	25
TOPLAM	100

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	1	İŞLEMİN ADI	Direnç değerini ölçmek
YETERLİK	Doğru akım devresi kurmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Elektrik deney seti , multimetre		
STANDART	Değişik tipteki multimetrelerle gerekli bölüm ve kademe ayarlarını yapıp uygun bağlantı şeklini kurarak direnç değerlerini hatasız ve tekniğine uygun olarak ölçmek.		
İŞLEM BASMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1. Gerekli güvenlik önlemlerini almak 2. Çeşitli dirençleri temin etmek 3. Direnç ölçmek için gerekli olan multimetreyi temin etmek. 4. Multimetre nin kablolarını bağlantı soketlerine takmak 5. Multimetre nin seçici anahtarını direnç konumuna getirmek 6. Multimetre nin üzerindeki direnç değerini okumak 7. Sonuç raporunu hazırlamak	A. ÜSLÜ İFADELER 1. Üstel fonksiyonlar 2. Elektrik kazalarına karşı korunma ve ilk yardım 3. El takımları ve kullanımı 4. Elektrik akımı ve gerilimi	1. Multimetre kullanma 2. El takımlarını kullanma	1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Analog ölçü aleti ile ölçüm yapıyorsanız, ibrenin konumunu daha net tayin etmek için skalada ki ayna şeridinden faydalanınız. 3. Sıfır ayarını tam olarak yapamadığınızda, ölçü aletinin pillerini kontrol ediniz. 4. Enerji altında ölçüm yapılamayacağını unutmayınız.

NOT:

Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat

İşlemin Öğrenme Süresi : 4 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	2	İŞLEMİN ADI	Doğru akım kaynağına seri direnç bağlamak
YETERLİK	Doğru akım devresi kurmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Elektrik deney seti , multimetre		
STANDART	DA kaynağındaki elektriksel değerleri doğru olarak ölçmek		
İŞLEM BASMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1. Gerekli güvenlik önlemlerini almak 2. Devre şemasına göre gerekli elemanları tespit etmek 3. Devre elemanlarının yerleşimini yapmak 4. Devre elemanlarının bağlantılarını yapmak 5. Multimetre nin bağlantılarını yapmak 6. Multimetreleri ampermetre ve voltmetre konumuna getirmek 7. Akım ölçmek için multimetrenin bağlantısını kontrol etmek 8. Gerilim ölçmek için multimetrenin bağlantısını kontrol etmek 9. Devreye gerilim uygulamak ve ölçüm değerlerini okumak 10. Sonuç raporunu hazırlamak	B. DOĞRUSAL DENKLEMLER I 1. OHM Kanunu 2. Elektrik ölçü aletleri	1. Multimetre kullanma 2. El takımlarını kullanma	1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Sıfır ayarını tam olarak yapamadığımızda ölçü aletinin pillerini kontrol ediniz. 3. Kademe seçiminiz uygun değilse kademeyi büyültüp küçültünüz. 4. Dijital ölçü aletlerinde ölçüm değerini en hassas değeri okuyuncaya kadar küçültünüz.

NOT:

Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat

İşlemin Öğrenme Süresi : 6 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	3	İŞLEMİN ADI	Seri doğru akım devresi kurmak
YETERLİK	Doğru akım devresi kurmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Elektrik deney seti , elektrik ölçü aletleri		
STANDART	Seri bağlı DA devresini şemaya uygun olarak kurmak ve elektriksel değerlerini doğru olarak ölçmek		
İŞLEM BASMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1. Gerekli güvenlik önlemlerini almak 2. Devre şemasına göre gerekli elemanları tespit etmek 3. Devre elemanlarının yerleşimini yapmak 4. Devre elemanlarının bağlantılarını yapmak 5. Multimetre bağlantılarını yapmak 6. Multimetrenin ölçüm konumunu ve kablo bağlantılarını kontrol etmek 7. Devreye gerilim uygulamak ve ölçüm sonuçlarını okumak 8. Sonuç raporunu hazırlamak	C. SERİ DEVRELER 1. Kirshofun gerilimler kanunu 2. Direnç bağlantıları	1. Multimetre kullanma 2. El takımlarını kullanma	1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Sıfır ayarını tam olarak yapamadığınızda ölçü aletinin pillerini kontrol ediniz. 3. Kademe seçiminiz uygun değilse kademeyi büyültüp küçültünüz. 4. Dijital ölçü aletlerinde ölçüm değerini en hassas değeri okuyuncaya kadar küçültünüz.

NOT:

Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat

İşlemin Öğrenme Süresi : 6 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	4	İŞLEMİN ADI	Paralel doğru akım devresi kurmak
YETERLİK	Doğru akım devresi kurmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Elektrik deney seti , elektrik ölçü aletleri		
STANDART	Paralel bağlı DA devresini şemaya uygun olarak kurmak ve elektriksel değerlerini doğru olarak ölçmek		
İŞLEM BASMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1. Gerekli güvenlik önlemlerini almak 2. Devre şemasına göre gerekli elemanları tespit etmek 3. Devre elemanlarının yerleşimini yapmak 4. Devre elemanlarının bağlantılarını yapmak 5. Multimetre bağlantılarını yapmak 6. Multimetrenin ölçüm konumunu ve kablo bağlantılarını kontrol etmek 7. Devreye gerilim uygulamak ve ölçüm sonuçlarını okumak 8. Sonuç raporunu hazırlamak	D. KİRSHOFUN AKIMLAR KANUNU 1. Dirençlerin paralel bağlantısı	1. Multimetre kullanma 2. El takımlarını kullanma	1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Sıfır ayarını tam olarak yapamadığınızda ölçü aletinin pillerini kontrol ediniz. 3. Kademe seçiminiz uygun değilse kademeyi büyültüp küçültünüz. 4. Dijital ölçü aletlerinde ölçüm değerini en hassas değeri okuyuncaya kadar küçültünüz
NOT: Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat İşlemin Öğrenme Süresi : 8 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	5	İŞLEMİN ADI	Seri - paralel doğru akım devresi kurmak
YETERLİK	Doğru akım devresi kurmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Elektrik deney seti , elektrik ölçü aletleri		
STANDART	Seri - paralel bağlı DA devresini şemaya uygun olarak kurmak ve elektriksel değerlerini doğru olarak ölçmek		
İŞLEM BASMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1. Gerekli güvenlik önlemlerini almak 2. Devre şemasına göre gerekli elemanları tespit etmek 3. Devre elemanlarının yerleşimini yapmak 4. Devre elemanlarının bağlantılarını yapmak 5. Multimetre bağlantılarını yapmak 6. Multimetrenin ölçüm konumunu ve kablo bağlantılarını kontrol etmek 7. Devreye gerilim uygulamak ve ölçüm sonuçlarını okumak 8. Sonuç raporunu hazırlamak	E. DOĞRUSAL DENKLEMLER II 1. İki bilinmeyenli denklemlerin çözümü 2. Seri - paralel devreler 3. Gözlü devreler	1. Multimetre kullanma 2. El takımlarını kullanma	1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Sıfır ayarını tam olarak yapamadığınızda ölçü aletinin pillerini kontrol ediniz. 3. Kademe seçiminiz uygun değilse kademeyi büyültüp küçültünüz. 4. Dijital ölçü aletlerinde ölçüm değerini en hassas değeri okuyuncaya kadar küçültünüz
NOT: Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat İşlemin Öğrenme Süresi : 8 saat			

MODÜL BİLGİ SAYFASI

- ALAN** : ENDÜSTRİYEL OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ
- MESLEK/DAL** : ALAN ORTAK
- MODÜL** : ALTERNATİF AKIM DEVRELERİ
- KODU** :
- SÜRE** : 40/32
- ÖN KOŞUL** : Doğru akım devreleri modülünü almış olmak
- AÇIKLAMA** : Multimetre, osilaskop, elektrik deney setleri sağlanmalıdır.
- GENEL AMAÇ** : Öğrenci, alternatif akım lamba devresi kuracak ve devrenin elektriksel ölçümlerini hatasız bir biçimde yapabilecektir.

AMAÇLAR:

Öğrenci;

1. Basit lamba devresi kuracak ve devrenin elektriksel ölçümlerini hatasız olarak yapabilecektir.
2. Seri – paralel bağlı lamba devresi kuracak ve elektriksel ölçümlerini hatasız olarak yapabilecektir.

İÇERİK

A. ALTERNATİF AKIM

1. Alternatif akımın tanımı
2. Frekans
3. Periyot
4. Alternans
5. Alternatif akım değerleri
6. Alternatif akımın vektörlerle gösterilmesi
7. Alternatif akım devrelerinde ölçüm yapmak
8. Elektrik gücü ve enerjisi

B. OSİLASKOP

1. Osilaskobun tanıtılması
2. Osilaskop ile ölçülebilen değerler
3. Osilaskop ile ölçüm yapmak
4. Osilaskop probu
5. Ölçümden önce kontrol ve ayarlar

KONU ALANLARININ AĞIRLIKLARI:

KONULAR	Yüzde (%)
ALTERNATİF AKIM	50
OSİLASKOP	50
TOPLAM	100

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	1	İŞLEMİN ADI	Basit lamba devresi kurmak
YETERLİK	Alternatif akım devresi kurmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Elektrik deney seti , ayarlı gerilim kaynağı , multimetre		
STANDART	Basit lamba devresi kurmak ve elektriksel ölçümleri doğru olarak yapmak		
İŞLEM BASMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1. Gerekli iş güvenliği önlemlerini almak 2. Devre şemasına göre gerekli elemanları tespit etmek 3. Devre elemanlarının yerleşimini yapmak 4. Devre elemanlarının bağlantılarını yapmak 5. Multimetrelerin bağlantılarını yapmak 6. Multimetrelerin ölçüm konumunu AA konumuna almak 7. Multimetrelerin kablo bağlantılarını kontrol etmek 8. Devreye gerilim uygulamak ve akım – gerilim değerlerini okumak 9. Sonuç raporu hazırlamak	A. ALTERNATİF AKIM 1. Alternatif akımın tanımı 2. Frekans 3. Periyot 4. Alternans 5. Alternatif akım değerleri 6. Alternatif akımın vektörlerle gösterilmesi 7. Alternatif akım devrelerinde ölçüm yapmak 8. Elektrik gücü ve enerjisi	1. Multimetre kullanma 2. El takımlarını kullanma	1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Ölçüm için kullanılacak 220V gerilim değeri insan sağlığı için tehlikeli olabileceğinden uygulamalarınızda çok dikkatli olmak. 3. Transformatörün ve dijital multimetrenin ayarlarını kontrol etmek
NOT: Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat İşlemin Öğrenme Süresi : 16 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	2	İŞLEMİN ADI	Seri - paralel lamba devresi kurmak
YETERLİK	Alternatif akım devresi kurmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Elektrik deney seti , ayarlı gerilim kaynağı , multimetre, osilaskop		
STANDART	Osilaskop ekranında elektriksel ölçümleri hatasız olarak yapmak		
İŞLEM BASMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1. Gerekli iş güvenliği önlemlerini almak 2. Devre şemasına göre gerekli elemanları tespit etmek 3. Devre elemanlarının yerleşimini yapmak 4. Devre elemanlarının bağlantılarını yapmak 5. Osilaskop bağlantılarını yapmak 6. Osilaskop ayarlarını yapmak 7. Osilaskobun kablo bağlantılarını kontrol etmek 8. Devreye gerilim uygulamak ve frekans gerilim değerlerini okumak 9. Sonuç raporu hazırlamak	B. OSİLASKOP 1. Osilaskobun tanıtılması 2. Osilaskop ile ölçülebilen değerler 3. Osilaskop ile ölçüm yapmak 4. Osilaskop probu 5. Ölçümden önce kontrol ve ayarlar	1. Osilaskop kullanabilmek 2. El takımlarını kullanabilmek	1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Osilaskop problemlerinin konumlarına dikkat etmek 3. Osilaskobun kademe ayarlarına dikkat etmek
NOT: Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat İşlemin Öğrenme Süresi : 16 saat			

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN ADI	: ELEKTTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİLERİ
MESLEK	: ALAN ORTAK
MODÜL ADI	: ANALOG DEVRE ELEMANLARI
KODU	:
SÜRE	: 40 / 32
ÖN KOŞUL	: Alternatif Akım Devreleri Modülünü almış olmak
AÇIKLAMA	: Bu modül için gerekli elektronik elamanlar atölye ortamında bulunmalıdır.
GENEL AMAÇ	:

Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, analog devre elemanlarını tanıyarak, katalog bilgilerine uygun olarak, elektronik devrelerde kullanabilecektir.

AMAÇLAR :

1. Dirençlerin yapısını, çeşitlerini, renk kodlarını tanıyacak, analog ve dijital ölçü aletleriyle ölçümünü yapabilecek ve istenen özellikte direnç seçimini doğru olarak yapabilecektir.
2. Kondansatörlerin yapısını, çeşitlerini, renk kodlarını tanıyacak, analog ve dijital ölçü aletleriyle ölçümünü yapabilecek ve istenen özellikte kondansatör seçimini doğru olarak yapabilecektir.
3. Bobinlerin yapısını ve çeşitlerini tanıyacak, analog ve dijital ölçü aletleriyle ölçümünü yapabilecek ve istenen özellikte bobin seçimini doğru olarak yapabilecektir.
4. Diyotların yapısını ve çeşitlerini tanıyacak, analog ve dijital ölçü aletleriyle ölçümünü yapabilecek, devrede kullanabilecek ve istenen özellikte diyot seçimini doğru olarak yapabilecektir.
5. Transistörlerin yapısını ve çeşitlerini tanıyacak, analog ve dijital ölçü aletleriyle ölçümünü yapabilecek, devrede kullanabilecek ve istenen özellikte transistör seçimini doğru olarak yapabilecektir.

İÇERİK :

A. Dirençler

- 1) Tanımı ve işlevi
- 2) Çeşitleri
 - a) Sabit dirençler
 - i) Telli dirençler
 - ii) Karbon dirençler
 - iii) Film dirençler
 - iv) Entegre dirençler
 - v) SMD (Yüzey Montajlı) dirençler
 - b) Ayarlı dirençler
 - i) Trimpotlar
 - ii) Potansiyometreler
 - iii) Lineer potansiyometreler
 - iv) Logaritmik potansiyometreler
 - v) Çok turlu potansiyometreler
 - vi) Reostalar
 - c) Ortam etkili dirençler
 - i) Işık etkili dirençler (LDR)
 - ii) Isı etkili dirençler (Termistörler)
 - iii) NTC
 - iv) PTC
 - v) Gerilim etkili dirençler (Varistörler)
- 3) Sabit dirençlerin renk kodlarıyla değerlerinin bulunması
- 4) Analog ve dijital ölçü aleti kullanarak farklı direnç çeşitlerinin ölçülmesi
- 5) Direnç bağlantıları
 - a) Seri bağlantı
 - b) Paralel bağlantı
 - c) Karışık bağlantı

B. Kondansatörler

- a) Tanımı ve işlevi
- b) Çeşitleri
 - i) Sabit kondansatörler
 - (1) Kağıtlı kondansatörler
 - (2) Plastik kondansatörler
 - (3) Seramik kondansatörler
 - (4) Mika kondansatörler
 - (5) Elektrolitik kondansatörler
 - (6) SMD (Yüzey Montajlı) kondansatörler
 - ii) Ayarlı kondansatörler
 - (1) Varyabl kondansatörler
 - (2) Trimer kondansatörler
- c) Rakamlarla kondansatör değerinin okunması
- d) AVO metre ile sağlamlık kontrolünün yapılması
- e) Kapasitemetre ile kondansatörün değerinin ölçülmesi
- f) LCRmetre ile kondansatörün kapasitesinin ölçülmesi
- g) Kondansatörlerin bağlantıları
 - i) Seri bağlantı
 - ii) Paralel bağlantı
 - iii) Karışık bağlantı

C.Bobinler

- 1) Tanımı, işlevi ve yapısı
- 2) Çeşitleri
 - a) Sabit bobinler
 - i) Hava nüveli bobinler
 - ii) Ferit nüveli bobinler
 - iii) Demir nüveli bobinler
 - iv) SMD (Yüzey Montajlı) bobinler
 - b) Ayarlı bobinler
 - c) LCRmetre ile endüktans ölçümü

D.Temel Yarı İletken Elemanlar, Diyotlar

- 1) İletken, yalıtkan ve yarıiletken maddeler
- 2) P ve N Tipi yarıiletkenler
- 3) N ve P tipi yarıiletkenlerde Elektron ve Oyuk Hareketi
- 4) P-N Yüzey Birleşmesi
 - a) Polarmasız P-N yüzey birleşmesi
 - b) Polarmalı P-N yüzey birleşmesi
 - c) Doğru polarma
 - d) Ters polarma
- 5) Diyotun Tanımı ve Yapısı
 - a) Çeşitleri
 - i) Kristal (doğrultma diyotları) diyotlar
 - ii) Zener diyotlar
 - iii) Foto diyotlar
 - iv) Işık yayan diyotlar
 - (1) LED'ler
 - (2) Enfraruj diyotlar
- 6) Analog-dijital ölçü aletiyle diyotun sağlamlık kontrolü
- 7) Analog-dijital ölçü aletleriyle diyotun uçlarının bulunması
- 8) Diyot uygulamaları
 - a) Kristal diyot doğru ve ters polarma karakteristiğinin çıkarılması
 - b) Zener diyot doğru ve ters polarma karakteristiğinin çıkarılması
 - c) Tek renkli, 2 renkli ve 3 renkli LED uygulaması
 - d) Zener diyot uygulaması

E.Temel Yarı İletken Elemanlar: Transistörler

- 1) BJT transistörler
 - a) PNP ve NPN tipi transistörlerin yapısı
 - b) PNP ve NPN tipi transistörlerin doğru ve ters yönde polarmalandırılması (ön gerilimleme)
 - c) PNP ve NPN tipi transistörlerde akım ve gerilim yönleri
 - d) Transistörlerin yükselteç olarak çalıştırılması
 - i) Akım kazancı
 - ii) Gerilim kazancı
 - e) Transistörlerin çalışma kararlılığını etkileyen faktörler
 - f) Transistorün anahtarlama elemanı olarak çalıştırılması
 - g) Katalog kullanarak transistörlerin bilgilerinin ve karşılıklarının bulunması
 - h) Transistörlerin üzerindeki harflerin ve rakamların okunması
 - i) SMD (Yüzey Montajlı) transistörler
 - j) Analog ve dijital ölçü aletleriyle transistörün sağlamlık kontrolünün yapılması
 - k) Analog ve dijital ölçü aletleriyle transistorün uçlarının bulunması
 - l) LDR ve Transistör ile bir rölenin kumanda edilmesi uygulaması
 - m) Darlington bağlantı ile bir DC motorun çalıştırılması uygulaması

- 2) FET'lerin genel tanımı
- a) FET'lerin BJT transistörlere göre üstünlükleri
- i) JFET'ler
- ii) n kanal ve p kanal JFET'lerin çalışma prensibi
- iii) n kanal ve p kanal JFET'lerin polarlamalandırılması
- (1) Sabit polarlama
- (2) Gerilim bölücü dirençli polarlama
- iv) JFET'lerin kullanım alanları
- v) Analog ve dijital ölçü aletleriyle sağlamlık kontrolü
- vi) Yükselteç olarak çalıştırılması uygulaması
- vii) Anahtarlama elemanı olarak kullanımı uygulaması
- viii) MOSFET'ler
- ix) n kanal ve p kanal MOSFET'lerin çalışma prensibi
- (1) Kanal oluşturmali MOSFET
- (2) Kanal ayarlamali MOSFET
- x) n kanal ve p kanal MOSFET'lerin polarlamalandırılması
- (1) Sabit polarlama
- (2) Gerilim bölücü dirençli polarlama
- xi) MOSFET'lerin kullanım alanları
- xii) Analog ve dijital ölçü aletleriyle sağlamlık kontrolü
- xiii) Anahtarlama elemanı olarak çalıştırılması uygulaması

KONU ALANLARININ AĞIRLIKLARI:

KONULAR	Yüzde (%)
Dirençler	20
Kondansatörler	10
Bobinler	10
Temel yarı iletken elamanlar, Diyotlar	30
Temel yarı iletken elamanlar, Transistörler	30
TOPLAM	100

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI: ALAN ORTAK

İŞ: Temel elektrik ve elektronik uygulamaları yapmak

İŞLEM NO: 1

İŞLEMİN ADI: Direnç uygulamaları yapmak

YETERLİK: Analog devre elemanları ile uygulama yapmak

ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar): Direnci değiştirilecek devre, direnç çeşitleri, AVO metre ve katalog

İŞLEMİN STANDARTI: Katalog bilgilerine uygunluk

İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1) Direncin tipini tespit etmek 2) Direnç değerini belirlemek 3) Direncin gücünü tespit etmek 4) Katalogları incelemek 5) Uygun direnci belirlemek	1) Direncin yapısı 2) Direnç çeşitleri 3) Sabit dirençlerin renk kodları 4) Analog ve dijital ölçü aleti kullanarak direnç ölçme 5) Direnç bağlantıları	1) Analog ve dijital ölçü aleti kullanma	1) Dikkatli olma 2) Düzenli olma 3) İnsan haklarına, demokrasinin ilkelerine ve mesleği ile ilgili etik değerlere saygılı olma

NOT:

İşlemi öğrenme süresi: 6 saat

Meslek elamanının işlemi yaptığı süre: 1 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI: ALAN ORTAK

İŞ: Temel elektrik ve elektronik uygulamaları yapmak

İŞLEM NO: 2

İŞLEMİN ADI: Kondansatör uygulamaları yapmak

YETERLİK: Analog devre elemanları ile uygulama yapmak

ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar): Kondansatörü değiştirilecek devre, kondansatör çeşitleri, AVO metre LCR metre, Kapasite metre ve katalog

İŞLEMİN STANDARTI: Katalog bilgilerine uygunluk

İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none">1) Kondansatörün tipini belirlemek2) Kondansatörün gerilim değerini belirlemek3) Kondansatörün kapasite değerini belirlemek4) Katalogları incelemek5) Uygun kondansatörü belirlemek	<ol style="list-style-type: none">1) Kondansatörün yapısı2) Kondansatörün çeşitleri3) Rakamlarla kondansatör değeri4) Kondansatörün AVO metre ile sağlamlık kontrolü5) Kapasitemetre ile kondansatörün kapasitesinin ölçümü6) LCRmetre ile kondansatörün kapasitesinin ölçümü7) Kondansatörlerin bağlantı şekilleri	<ol style="list-style-type: none">1) Analog ve dijital ölçü aleti kullanabilme2) Kapasite metre kullanabilme3) LCR metre kullanabilme	<ol style="list-style-type: none">1) Dikkatli olma2) Düzenli olma3) İnsan haklarına, demokrasinin ilkelerine ve mesleği ile ilgili etik değerlere saygılı olma

NOT:

İşlemi öğrenme süresi: 6 saat

Meslek elamanının işlemi yaptığı süre: 1 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI: ALAN ORTAK

İŞ: Temel elektrik ve elektronik uygulamaları yapmak

İŞLEM NO: 3

İŞLEMİN ADI: Bobin uygulamaları yapmak

YETERLİK: Analog devre elemanları ile uygulama yapmak

ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar): Bobini değiştirilecek devre, bobin çeşitleri, AVO metre, LCR metre ve katalog

İŞLEMİN STANDARTI: Katalog bilgilerine uygunluk

İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1) Bobinin tipini belirlemek 2) Bobinin endüktansını belirlemek 3) Katalogları incelemek 4) Uygun bobini belirlemek	1) Bobinin işlevi ve yapısı 2) Bobinin çeşitleri 3) Bobinin LCR metre ile endüktansının ölçümü	1) Analog ve dijital ölçü aleti kullanabilme 2) Kapasite metre kullanabilme 3) LCR metre kullanabilme	1) Dikkatli olma 2) Düzenli olma 3) İnsan haklarına, demokrasinin ilkelerine ve mesleği ile ilgili etik değerlere saygılı olma

NOT:

İşlemi öğrenme süresi: 4 saat

Meslek elamanının işlemini yaptığı süre: 1 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI: ALAN ORTAK

İŞ: Temel elektrik ve elektronik uygulamaları yapmak

İŞLEM NO: 4

İŞLEMİN ADI: Diyot uygulamaları yapmak

YETERLİK: Analog devre elemanları ile uygulama yapmak

ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar): Diyotu değiştirilecek devre, diyot çeşitleri, AVO metre LCR metre, Kapasite metre ve katalog

İŞLEMİN STANDARTI: Katalog bilgilerine uygunluk

İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVIR
1) Diyotun çeşidini belirlemek 2) Diyotun çalışma gerilimini belirlemek 3) Diyotun tipini belirlemek 4) Katalogları incelemek 5) Devre uygun diyot seçmek	1) Diyotun tanımı 2) Diyotun yapısı 3) Diyotun çeşitleri 4) Analog-dijital ölçü aletiyle diyotun sağlamlık kontrolü 5) Analog-dijital ölçü aletleriyle diyotun uçlarının bulunması 6) Diyotun devrelerde kullanım amaçları	1) Analog ve dijital ölçü aleti kullanabilme	1) Dikkatli olma 2) Düzenli olma 3) İnsan haklarına, demokrasinin ilkelerine ve mesleği ile ilgili etik değerlere saygılı olma

NOT:

İşlemi öğrenme süresi: 6 saat

Meslek elamanının işlemi yaptığı süre: 1 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI: ALAN ORTAK		İŞ: Temel elektrik ve elektronik uygulamaları yapmak	
İŞLEM NO: 5		İŞLEMİN ADI: Bjt ve fet uygulamaları yapmak	
YETERLİK: Analog devre elemanları ile uygulama yapmak			
ORTAM (Araç-gereç, ekipman ve koşullar): Transistörü değiştirilecek devre, transistör çeşitleri, AVO metre ve katalog			
İŞLEMİN STANDARTI: Katalog bilgilerine uygunluk			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1) Transistörün çeşidini belirlemek 2) Transistörün çalışma gerilimini belirlemek 3) Transistörün tipini belirlemek 4) Katalogları incelemek 5) Devre uygun transistörün seçmek	1) BJT Transistörlerin yapısı 2) BJT Transistörlerin çalışması 3) BJT Transistörlerin çeşitleri 4) BJT Transistörlerin ölçü aletiyle ölçümü 5) JFET'lerin yapısı ve çeşitleri 6) JFET'lerin çalışması 7) JFET'lerin ölçü aletiyle ölçümü 8) MOSFET'lerin yapısı ve çeşitleri 9) MOSFET'lerin çalışması 10) MOSFET'lerin ölçü aletiyle ölçümü 11) FET'lerin BJT transistörlere göre üstünlükleri	1) Analog ve dijital ölçü aleti kullanabilme	1) Dikkatli olma 2) Düzenli olma 3) İnsan haklarına, demokrasinin ilkelerine ve mesleği ile ilgili etik değerlere saygılı olma
NOT: İşlemi öğrenme süresi: 10 saat Meslek elamanının işlemi yaptığı süre: 1 saat			

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN : BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

MESLEK/DAL : ALAN ORTAK

MODÜL : LOJİK DEVRELER-1

KODU :

SÜRE : 40/32

ÖN KOŞUL :

AÇIKLAMA : Lojik deney setleri , lojik entegreler sağlanmalıdır

GENEL AMAÇ :

Öğrenci , temel lojik devrelerini devre şemasına uygun olarak kuracak, devreden uygun çıkış değerleri alabilecektir.

AMAÇLAR :

Öğrenci;

1. Lojik entegrelerin çıkış kontrolünü doğru olarak yapabilecektir.
2. Toplayıcı devresi devre şemasına uygun olarak kuracak , uygun çıkış değerleri alabilecektir.
3. Flip – flop devresini devre şemasına uygun olarak kuracak, uygun çıkış değerleri alabilecektir.
4. Farklı tipteki lojik entegreleri kullanabilecektir.

İÇERİK

A. SAYI SİSTEMLERİ

1. İki tabanlı sayı sistemi
2. Basamak değerleri
3. Binary sayının desimal sayıya çevrimi
4. Desimal sayının binary sayıya çevrimi
5. Onaltı tabanlı(hegzadesimal) sayı sistemi
6. Hegzadesimal sayı sisteminin binary sayı sistemine çevrilmesi
7. Binary sayının hegzadesimal sayıya çevrilmesi
8. Hegzadesimal sayının desimal sayıya çevrilmesi
9. Desimal sayının hegzadesimal sayıya çevrilmesi
10. Sekiz tabanlı (oktal) sayı sistemi
11. Oktal sayının binary sayıya çevrilmesi
12. Binary sayının oktal sayıya çevrilmesi
13. Oktal sayının desimal sayıya çevrilmesi
14. Desimal sayının oktal sayıya çevrilmesi
15. Desimal sayının binary olarak kodlanması
16. ASCII kod sistemi
17. Kontrol tuşları
18. Temel lojik kapılar

B. SAYI SİSTEMLERİNDE İŞLEMLER

1. İkili sayı sisteminde toplama
2. İkili sayı sisteminde çıkarma
3. İkili sayı sisteminde çarpma
4. İkili sayı sisteminde bölme
5. Lojik işlemlerde sadeleştirme metodları
6. Boolean matematiği
7. Toplayıcı devreler

C. DİĞER LOJİK KAPILAR

1. Ve değil kapısı
2. Veya değil kapısı
3. Özel veya kapısı
4. De morgan teoremi
5. R-S FLİP FLOP

D. LOJİK ENTEGRE KULLANIMI

1. TTL VE CMOS entegreler
2. Entegre girişleri
3. LED yapısı
4. 7 elemanlı led ve sürücüsü

KONU ALANLARININ AĞIRLIKLARI:

KONULAR	Yüzdesi %
SAYI SİSTEMLERİ	25
SAYI SİSTEMLERİNDE İŞLEMLER	25
DİĞER LOJİK KAPILAR	25
LOJİK ENTEGRE KULLANIMI	25
TOPLAM	100

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	1	İŞLEMİN ADI	Lojik entegrelerin çıkış kontrolünü yapmak
YETERLİK	Temel lojik işlemleri yapmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Lojik deney seti , lojik entegreler , DA güç kaynağı, breadboard		
STANDART	Lojik entegre çıkış kontrolünü doğru olarak yapmak		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1. Breadboard üzerinde Vcc ve GND bağlantılarını yapmak 2. Giriş – çıkış modülünde Vcc ve GND bağlantılarını yapmak. 3. Lojik entegrenin Vcc ve GND bağlantılarını yapmak 4. Giriş – çıkış modülü ile breadboard bağlantısını yapmak 5. DA güç kaynağı ile entegreye gerilim uygulamak 6. Giriş modülündeki butonlara basarak çıkış durumunu gözlemek 7. Sonuç raporu hazırlamak	A. SAYI SİSTEMLERİ 1. İki tabanlı sayı sistemi 2. Basamak değerleri 3. Binary sayının desimal sayıya çevrimi 4. Desimal sayının binary sayıya çevrimi 5. Onaltı tabanlı(hegzadesimal) sayı sistemi 6. Hegzadesimal sayı sisteminin binary sayı sistemine çevrilmesi 7. Binary sayının hegzadesimal sayıya çevrilmesi 8. Hegzadesimal sayının desimal sayıya çevrilmesi 9. Desimal sayının hegzadesimal sayıya çevrilmesi 10. Sekiz tabanlı (oktal) sayı sistemi 11. Oktal sayının binary sayıya çevrilmesi 12. Binary sayının oktal sayıya çevrilmesi 13. Oktal sayının desimal sayıya çevrilmesi 14. Desimal sayının oktal sayıya çevrilmesi 15. Desimal sayının binary olarak kodlanması 16. ASCII kod sistemi 17. Kontrol tuşları 18. Temel lojik kapılar	1. El takımlarını kullanma 2. Breadboard kullanma 3. Lojik modülleri kullanma	1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Lojik devrelere uygulanacak gerilime dikkat etmek 3. Lojik devre bağlantılarına dikkat etmek

NOT:

Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat

İşlemin Öğrenme Süresi : 8 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	2	İŞLEMİN ADI	Toplayıcı devre yapmak
YETERLİK	Temel lojik işlemleri yapmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Lojik deney seti , lojik entegreler , DA güç kaynağı, breadboard		
STANDART	Tam toplayıcı devresini doğru olarak kurabilmek ve gerekli sayısal çıkış elde etmek		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1. Toplayıcı devre doğruluk tablosunu çizmek 2. Toplayıcı devre şemasını çizmek 3. Entegre bağlantı şemasını çizmek 4. Breadboard bağlantısını yapmak 5. Giriş - çıkış modülü bağlantısını yapmak 6. DA güç kaynağı ile entegreye gerilim uygulamak 7. Devreyi çalıştırmak ve sonuçları kontrol etmek 8. Sonuç raporu hazırlamak 	<p>B. SAYI SİSTEMLERİNDE İŞLEMLER</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İkili sayı sisteminde toplama 2. İkili sayı sisteminde çıkarma 3. İkili sayı sisteminde çarpma 4. İkili sayı sisteminde bölme 5. Lojik işlemlerde sadeleştirme metodları 6. Boolean matematiği 7. Toplayıcı devreler 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El takımlarını kullanma 2. Breadboard kullanma 3. Lojik modülleri kullanma 	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Lojik devrelere uygulanacak gerilime dikkat etmek 3. Lojik devre bağlantılarına dikkat etmek

NOT:

Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat

İşlemin Öğrenme Süresi : 8 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik – elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	3	İŞLEMİN ADI	Flip flop devresi yapmak
YETERLİK	Temel lojik işlemleri yapmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Lojik deney seti , lojik entegreler , DA güç kaynağı, breadboard		
STANDART	Flip flop devresini şemaya uygun olarak kurmak ve sayısal çıkış elde etmek		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1. R –S flip flop devresi doğruluk tablosunu çizmek 2. Teknik resim kurallarına göre devre şeması çizmek 3. Entegre bağlantı şemasını çizmek 4. Devre elemanlarının bağlantısını yapmak 5. Devreyi çalıştırmak ve sonuçları kontrol etmek 6. Kilitleme devresi doğruluk tablosunu çizmek 7. Kilitleme devresi şemasını çizmek 8. Devre bağlantılarını yapmak 9. Devreyi çalıştırmak ve sonuçları kontrol etmek 10. Sonuç raporu hazırlamak 	<p style="text-align: center;">C. DİĞER LOJİK KAPILAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ve değil kapısı 2. Veya değil kapısı 3. Özel veya kapısı 4. De morgan teoremi 5. R-S FLİP FLOP 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El takımlarını kullanma 2. Breadboard kullanma 3. Lojik modülleri kullanma 	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Lojik devrelere uygulanacak gerilime dikkat etmek 3. Lojik devre bağlantılarına dikkat etmek

NOT:

Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat

İşlemin Öğrenme Süresi : 8 saat

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ALAN ORTAK	İŞ	Elektrik elektronik devreleri kurmak
İŞLEM NO	4	İŞLEMİN ADI	Farklı tipteki lojik entegreleri kullanmak
YETERLİK	Temel lojik işlemleri yapmak		
ORTAM (ARAÇ-GEREÇ, EKİPMAN VE KOŞULLAR)	Lojik deney seti , lojik entegreler , DA güç kaynağı		
STANDART	İhtiyaca uygun lojik entegre seçimini doğru olarak yapmak		
İŞLEM BASMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lojik entegreyi breadboard üzerine takmak. 2. Lojik entegrenin Vcc ve GND bağlantılarını yapmak. 3. Lojik entegre çıkışına uygun bir direnç ile led bağlantısını yapmak. 4. Entegre girişinde bağlantı yok iken led durumunu kontrol etmek. 5. Entegre girişinde GND bağlantısı ile led durumunu kontrol etmek. 6. 5. işlem basamağındaki bağlantıyı kaldırmak ve led kontrolü yapmak 7. Entegre girişine Vcc bağlamak ve led kontrolü yapmak. 8. Bağlantıyı kaldırmak ve led kontrolü yapmak. 9. Sonuçları kaydetmek. 	<p style="text-align: center;">D. LOJİK ENTEGRE KULLANIMI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TTL VE CMOS entegreler 2. Entegre girişleri 3. LED yapısı 4. 7 elemanlı led ve sürücüsü 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El takımlarını kullanma 2. Bread bord kullanma 	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş güvenliğine dikkat etmek 2. Lojik devrelere uygulanacak gerilime dikkat etmek 3. Lojik devre bağlantılarına dikkat etmek
<p>NOT:</p> <p>Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre :2 saat</p> <p>İşlemin Öğrenme Süresi : 8 saat</p>			