

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	ALTERNATİF AKIM DEVRELERİ		
BÖLÜM	ELEKTRİK VE ENERJİ		
PROGRAM	ELEKTRİK		
DÖNEMİ	II		
DERSİN DİLİ	TÜRKÇE		
DERS KATEGORİSİ	Zorunlu Ders	Meslek Dersi	Seçmeli Ders
		x	
ÖN ŞARTLAR			
SÜRE VE DAĞILIMI	Haftalık Ders Saati	Okul Eğitimi Süresi	Bireysel Öğrenme Süresi (Proje, Ödev, Araştırma, İş Yeri Eğitimi)
	4	56	64
KREDİ	Ders Kredisi		AKTS Kredisi (1kredi=25-30 saat) (1modül=1 kredi)
	-		4
DERSİN AMACI	Bu derste; alternatif akımda devre çözümü ve hesaplamalar yapma bilgi ve becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.		
ÖĞRENME ÇIKTILARI VE YETERLİKLER	1. Aletnatif akım temelleri 2. Alternatif akımda devre çözümleri yapmak, 3. Alternatif akım devrelerinde güç ve enerji hesabı yapmak.		
DERSİN İÇERİĞİ VE DAĞILIMI (MODÜLLER VE HAFTALARA GÖRE DAĞILIMI)	Hafta	Modüller/İçerik/Konular	
	1	Alternatif akım	
	2	Alternatif akım	
	3	Seri devreler	
	4	Seri devreler	
	5	Paralel devreler	
	6	Paralel devreler	
	7	Rezonans	
	8	Rezonans	
	9	Alternatif akımda güç ve kompanzasyon	
	10	Alternatif akımda güç ve kompanzasyon	
	11	Tek fazlı alternatif akımda güç ve enerji	
	12	Tek fazlı alternatif akımda güç ve enerji	
	13	Üç fazlı alternatif akımda güç ve enerji	
	14	Üç fazlı alternatif akımda güç ve enerji	
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMI VE DONANIM	Ortam	Donanım	İş yeri

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Not/açıklama/öneri:		
	Yöntem	Uygulanan yöntem	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar		
	Ödevler		
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
	Dönem Sonu Sınavı		
KAYNAKLAR	Ders kitabı, yardımcı kitap ve diğer kaynaklar		
İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM/KURULUŞLAR	Çevrede bulunan kamu işletmeleri veya özel işletmeler		

MODÜL	: ALTERNATİF AKIM TEMELLERİ
MODÜLÜN KODU	:
BÖLÜM	: ELEKTRİK VE ENERJİ
PROGRAM	: ELEKTRİK
DERS	: ALTERNATİF AKIM DEVRELERİ
SÜRE	: 30/12
KREDİ	: 1
ÖN KOŞUL	:
ÖĞRETİM YÖNTEM	
VE TEKNİKLERİ	: Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikro öğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.
EĞİTİM-ÖĞRETİM	
ORTAMI	: Atölye ortamı, avometre, breadboard, bobin, kondansatör, uygulama setleri, güç kaynağı, fonksiyon jeneratörü, osilaskop, LCR metre
MODÜLÜN AMACI	: Öğrenci, atölye ortamında alternatif akıma ait büyüklükleri ölçüp, hesapladığı sonuçlarla karşılaştırabilecektir.
ÖĞRENME HEDEFLERİ	:
Öğrenci;	
1. Alternatif akımın elde edilmesini kavrayacaktır	
2. Alternatif akımın temel ölçüm ve okuma işlemini yapabilecektir.	

İÇERİK :

ALTERNATİF AKIM

A-Alternatif Akım Kaynakları

- a. Senkron üreteçler
- b. Elektronik alternatif akım üreteçleri

B-Alternatif Akımın Özellikleri

- a. Alternatif akımın tanımı
- b. Sinüs eğrisi
- c. Saykıl
- d. Alternans
- e. Periyot
- f. Frekans
- g. Genlik ve dalga boyu
- h. Ani, tepe, ortalama ve etkin değer

C -Alternatif akımın vektör ile gösterilmesi

- i. Faz
- ii. Sıfır faz
- iii. İleri faz
- iv. Geri faz
- v. Faz farkı
- vi.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME :

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

1. Alternatif akımın elde edilmesini devreler kurup kuramayacağı,
2. Alternatif akımın temel ölçüm ve okuma işlemini yapıp yapmadığı ile değerlendirilecektir.

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Alternatif akımı elde etmek
YETERLİKLER	Alternatif akımda devre çözümleri yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)		Osilaskop, avometre, frekansmetre	
İŞLEMİN STANDARDI		Alternatif akımı ölçü aletleri ile toleranslara uygun değerlerde ölçebilmek	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Ölçülecek Gerilim/Akım/Frekans değerlerine uygun ölçü aletini seçmek 2. Ölçü aletlerini devreye doğru olarak bağlamak 3. Ölçü aletini uygun kademeye almak 4. Devreye enerji vermek 5. Ölçülen değerleri okumak	Alternatif Akım Alternatif Akım Kaynakları a. Senkron üreteçler b. Elektronik alternatif akım üreteçleri	1. Osilaskop kullanmak 2. Analog/Dijital ölçü aletlerini kullanmak 3. Frekans metre kullanmak	1. Dikkatli çalışmak 2. İş güvenliği tedbiri almak 3. Elektrik ölçüm prensiplerine dikkat etmek
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Alternatif akımın elde edilmesini ve değerlerinin ölçümünü yapmak
YETERLİKLER	Alternatif akımda devre çözümleri yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)		Osilaskop, avometre, frekansmetre	
İŞLEMİN STANDARDI		Alternatif akımı ölçü aletleri ile toleranslara uygun değerlerde ölçebilmek	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Ölçülecek gerilim/akım/frekans değerlerine uygun ölçü aletini seçmek 2. Ölçü aletlerini devreye doğru olarak bağlamak 3. Ölçü aletini uygun kademeye almak 4. Devreye enerji vermek 5. Ölçülen değerleri okumak	A. Alternatif Akım 1. Alternatif akım kaynakları c. Senkron üreteçler d. Elektronik alternatif akım üreteçleri 2. Alternatif akımın özellikleri a. Alternatif akımın tanımı b. Sinüs eğrisi i. Saykıl ii. Alternans iii. Periyot iv. Frekans v. Genlik ve dalga boyu c. Ani, tepe, ortalama ve etkin değer d. Alternatif akımın vektör ile gösterilmesi i. Faz ii. Sıfır faz	1. Osilaskop kullanmak 2. Analog/dijital ölçü aletlerini kullanmak 3. Frekansmetre kullanmak	1. Dikkatli çalışmak 2. İş güvenliği tedbirlerini almak 3. Elektrik ölçüm prensiplerine dikkat etmek

	iii. İleri faz iv. Geri faz v. Faz farkı 1. Alternatif akımda direnç a. AA' da gösterdiği özellikler b. Etkin ve omik direnç c. Akım ve gerilimin vektörel gösterilişi 2. Alternatif akımda bobin a. AA' da gösterdiği özellikler b. Endüktif reaktans c. Akım ve gerilimin vektörel gösterilişi 3. Alternatif akımda kondansatör a. AA' da gösterdiği özellikler b. Kapasitif reaktans c. Akım ve gerilimin vektörel gösterilişi		
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1saat			

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL : A.A. DEVRE ÇÖZÜMLERİ-1

MODÜLÜN KODU :

BÖLÜM : ELEKTRİK VE ENERJİ

PROGRAM : ELEKTRİK

DERS : ALTERNATİF AKIM DEVRELERİ

SÜRE : 30/12

KREDİ : 1

ÖN KOŞUL :

ÖĞRETİM YÖNTEM

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

EĞİTİM-ÖĞRETİM

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

MODÜLÜN AMACI : Öğrenci, atölye ortamında alternatif akıma ait büyüklükleri ölçüp, Alternatif akımda RLC devreleri kurar ölçümler yaparak hesapladığı sonuçlarla karşılaştırabilecektir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ :

Öğrenci;

1. Alternatif akımda seri RL, RC ve LC devre ölçümleri ve hesaplamaları yapabilecektir.
2. Alternatif akımda paralel RL, RC ve LC devre ölçümleri ve hesaplamaları yapabilecektir.

İÇERİK

:

A. ALTERNATİF AKIM

Alternatif Akımda Direnç

- a. A.A. da gösterdiği özellikler
- b. Etkin ve omik direnç
- c. Akım ve gerilimin vektörel gösterilişi

Alternatif Akımda Bobin

- a. A.A. da gösterdiği özellikler
- b. Endüktif reaktans
- c. Akım ve gerilimin vektörel gösterilişi

Alternatif Akımda Kondansatör

- a. A.A. da gösterdiği özellikler
- b. Kapasitif reaktans
- c. Akım ve gerilimin vektörel gösterilişi

B. SERİ DEVRELER

1. Karmaşık sayılar
 - a. Karmaşık sayıların tanımı
 - b. Devre elemanlarının karmaşık sayılar ile gösterilişi
 - c. Karmaşık sayıların kutupsal gösterilişi
 - d. Karmaşık sayılarda dört işlem
 - i. Toplama
 - ii. Çıkarma
 - iii. Çarpma
 - iv. Bölme
2. Seri RL Devresi
 - a. Seri RL devresinde empedans
 - b. Seri RL devresinde gerilimler
 - c. Seri RL devresinde faz farkı (güç katsayısı)
3. Seri R-C Devresi
 - a. Seri R-C devresinde empedans
 - b. Seri R-C devresinde gerilimler
 - c. Seri R-C devresinde faz farkı (güç katsayısı)
4. Seri RL-C Devresi
 - a. Seri RL-C devresinde empedans
 - b. Seri RL-C devresinde gerilimler
 - c. Seri RL-C devresinde faz farkı (güç katsayısı)

C. PARALEL DEVRELER

1. Paralel R-L Devresi
 - a. Paralel R-L devresinde empedans
 - b. Paralel R-L devresinde akımlar
 - c. Paralel R-L devresinde faz farkı (güç katsayısı)

2. Paralel R-C Devresi
 - a. Paralel R-C devresinde empedans
 - b. Paralel R-C devresinde akımlar
 - c. Paralel R-C devresinde faz farkı (güç katsayısı)
3. Paralel RL-C Devresi
 - a. Paralel RL-C devresinde empedans
 - b. Paralel RL-C devresinde akım ve gerilimler
 - c. Paralel RL-C devresinde faz farkı (güç katsayısı)

**ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME :**

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

1. Atölye ortamında iş güvenliği tedbirlerine uyarak; katalog bilgileri ile uygun depolama elemanlarını (kondansatör, bobin) seçip, depolama elemanları ile uygulama devresindeki bağlantıları yapıp, osilaskop ve avometre ile çıkışını ölçüp ölçmediği,
2. Atölye ortamında iş güvenliği tedbirlerine uyarak; katalog bilgileri ile. depolama elemanlarının farklı uygulama devreleri için bağlantıları yapıp, enerji ve güç ölçümlerini Wattmetre, kullanarak yapıp yapmadığı ile değerlendirilecektir.

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Alternatif akımda seri RLC devre ölçümlerini yapmak ve hesaplamak
YETERLİKLER	Alternatif akımda devre çözümleri yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Osilaskop, avometre, frekansmetre		
İŞLEMİN STANDARDI	Alternatif akımda seri RLC devrelerde ölçtüğü değerleri hesaplama yöntemiyle karşılaştırmak		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Alternatif akımda bobin/kondansatör/direnç bağlantılarını yapmak 2. Devreye enerji vermek 3. Akım/gerilim ölçümlerini yapmak 4. Ölçülen değerleri okumak 5. Alternatif akımda devre çözümlerini yapmak a. Kapasitif ve endüktif reaktans hesaplamak b. Empedans hesaplamak c. Faz farkını hesaplamak d. Güç kat sayısını hesaplamak	B. Seri Devreler 1. Karmaşık sayılar a. Karmaşık sayıların tanımı b. Devre elemanlarının karmaşık sayılar ile gösterilişi c. Karmaşık sayıların kutupsal gösterilişi d. Karmaşık sayılarda dört işlem i. Toplama ii. Çıkarma iii. Çarpma iv. Bölme	1. Osilaskop kullanmak 2. Analog/dijital ölçü aletlerini kullanmak 3. LCR metre kullanmak	1. Dikkatli çalışmak 2. İş güvenliği tedbirlerini almak 3. Elektrik ölçüm prensiplerine dikkat etmek

6. Enerjiyi kesmek	2. Seri RL devresi a. Seri RL devresinde empedans b. Seri RL devresinde gerilimler c. Seri RL devresinde faz farkı (güç kat sayısı) 3. Seri RC devresi a. Seri RC devresinde empedans b. Seri RC devresinde gerilimler c. Seri RC devresinde faz farkı (güç kat sayısı) 4. Seri RLC devresi - Seri RLC devresinde empedans - Seri RLC devresinde gerilimler - Seri RLC devresinde faz farkı (güç kat sayısı)		
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU			
MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Alternatif akımda paralel RLC devre ölçümlerini yapmak ve hesaplamak
YETERLİKLER	Alternatif akımda devre çözümleri yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)		Osilaskop, avometre, frekansmetre	
İŞLEMİN STANDARDI		Alternatif akımda seri RLC devrelerde ölçtüğü değerleri hesaplama yöntemiyle karşılaştırmak	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Alternatif akımda bobin/kondansatör/direnç bağlantıları yapmak 2. Devreye enerji vermek 3. Akım/gerilim ölçümlerini yapmak 4. Ölçülen değerleri okumak 5. Alternatif akımda devre çözümlerini yapmak 6. Kapasitif ve endüktif reaktansı hesaplamak 7. Empedansı hesaplamak 8. Faz farkını hesaplamak 9. Güç kat sayısını hesaplamak 10. Enerjiyi kesmek	C. Paralel Devreler 1. Paralel RL Devresi a. Paralel RL devresinde empedans b. Paralel RL devresinde akımlar c. Paralel RL devresinde faz farkı (güç kat sayısı) 2. Paralel RC Devresi a. Paralel RC devresinde empedans b. Paralel RC devresinde akımlar c. Paralel RC devresinde faz farkı (güç kat sayısı) 3. Paralel RLC Devresi a. Paralel RLC devresinde empedans b. Paralel RLC devresinde akım ve gerilimler c. Paralel RLC devresinde faz farkı (güç kat sayısı)	1. Osilaskop kullanmak 2. Analog/dijital ölçü aletlerini kullanmak 3. LCR metre kullanmak	1. Dikkatli çalışmak 2. İş güvenliği tedbiri almak 3. Elektrik ölçme prensiplerine dikkat etmek

NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat
Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL : A.A. DEVRE ÇÖZÜMLERİ-2

MODÜLÜN KODU :

BÖLÜM : ELEKTRİK VE ENERJİ

PROGRAM : ELEKTRİK

DERS : ALTERNATİF AKIM DEVRELERİ

SÜRE : 30/14

KREDİ : 1

ÖN KOŞUL :

ÖĞRETİM YÖNTEM

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

EĞİTİM-ÖĞRETİM

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

MODÜLÜN AMACI : Öğrenci, atölye ortamında alternatif akıma ait büyüklükleri ölçüp, Alternatif akımda Rezonans devreleri kurar ölçümler yaparak hesapladığı sonuçlarla karşılaştırabilecektir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ :

Öğrenci;

1. Alternatif akımda seri rezonans devre ölçümleri ve hesaplamaları yapabilecektir.
2. Alternatif akımda paralel rezonans devre ölçümleri ve hesaplamaları yapabilecektir.

İÇERİK :

A. REZONANS

1. Rezonansın Tanımı
2. Seri Rezonans Devreleri
3. Paralel Rezonans Devreleri

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME :

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

Atölye ortamında iş güvenliği tedbirlerine uyarak; Alternatif akımda seri rezonans devre ölçümleri ve hesaplamaları yapıp, osilaskop ve avometre ile çıkışını ölçüp ölçmediği

Atölye ortamında iş güvenliği tedbirlerine uyarak; Alternatif akımda paralel rezonans devre ölçümleri ve hesaplamaları, yapıp, osilaskop ve avometre ile çıkışını ölçüp ölçmediği ile değerlendirilecektir.

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU			
MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Alternatif akımda seri rezonans ölçümlerini yapmak ve hesaplamak
YETERLİKLER	Alternatif akımda devre çözümleri yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)		Osilaskop, avometre, frekansmetre	
İŞLEMİN STANDARDI		Alternatif akımda seri paralel rezonans devrelerinde ölçtüğü değerleri hesaplama yöntemiyle karşılaştırmak	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Alternatif akımda bobin/kondansatör/direnç bağlantılarını yapmak 2. Devreye enerji vermek 3. Akım/gerilim ölçümlerini yapmak 4. Ölçülen değerleri okumak 5. Alternatif akımda devre çözümlerini yapmak a. Kapasitif ve endüktif reaktansı hesaplamak b. Empedansı hesaplamak c. Faz farkını hesaplamak d. Güç kat sayısını hesaplamak 6. Enerjiyi kesmek	D. Rezonans 1. Rezonansın Tanımı 2. Seri Rezonans Devreleri 3. Paralel Rezonans Devreleri	1. Osilaskop kullanmak 2. Analog/dijital ölçü aletlerini kullanmak 3. LCR metre kullanmak	1. Dikkatli çalışmak 2. İş güvenliği tedbiri almak 3. Elektrik ölçme prensiplerine dikkat etmek
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 7 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Alternatif akımda paralel rezonans ölçümlerini yapmak ve hesaplamak
YETERLİKLER	Alternatif akımda devre çözümleri yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)		Osilaskop, avometre, frekansmetre	
İŞLEMİN STANDARDI		Alternatif akımda seri paralel rezonans devrelerinde ölçtüğü değerleri hesaplama yöntemiyle karşılaştırmak	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
7. Alternatif akımda bobin/kondansatör/direnç bağlantılarını yapmak 8. Devreye enerji vermek 9. Akım/gerilim ölçümlerini yapmak 10. Ölçülen değerleri okumak 11. Alternatif akımda devre çözümlerini yapmak e. Kapasitif ve endüktif reaktansı hesaplamak f. Empedansı hesaplamak g. Faz farkını hesaplamak h. Güç kat sayısını hesaplamak 12. Enerjiyi kesmek	D. Rezonans 4. Rezonansın Tanımı 5. Seri Rezonans Devreleri 6. Paralel Rezonans Devreleri	4. Osilaskop kullanmak 5. Analog/dijital ölçü aletlerini kullanmak 6. LCR metre kullanmak	4. Dikkatli çalışmak 5. İş güvenliği tedbiri almak 6. Elektrik ölçme prensiplerine dikkat etmek
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 7 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat			

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL	: AA DEVRELERİNDE GÜÇ VE ENERJİ HESABI
MODÜLÜN KODU	:
BÖLÜM	: ELEKTRİK VE ENERJİ
PROGRAM	: ELEKTRİK
DERS	: ALTERNATİF AKIM DEVRELERİ
SÜRE	: 30/18
KREDİ	: 1
ÖN KOŞUL	:
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	: Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikro öğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMI	: Atölye ortamı, avometre, bread board, bobin, kondansatör, uygulama setleri, güç kaynağı, fonksiyon jeneratörü, osilaskop, LCR metre, wattmetre, varmetre, kosinüsfi metre, pens ampermetre, elektrik sayacı, entegre kataloğu
MODÜLÜN AMACI	: Öğrenci, atölye ortamında güç ve enerji ölçüm aletlerini tanıyarak çeşitlerini ve özelliklerini bilir. Alternatif akım devrelerinde tek ve üç fazlı sistemlerde ölçü aletlerini bağlayarak ölçümler yapar ve devrelerinde kullanıp kullandığı devrelerde gözlemlediği sonuçları hesapladığı sonuçlarla karşılaştırabilecektir.
ÖĞRENME HEDEFLERİ	:

Öğrenci;

1. Alternatif akımda güç kat sayısı, güç kat sayısını düzeltme hesaplamalarını ve ölçümlerini yaparak kullanım alanlarını, kullanım yerlerine göre çeşitlerini bilir.
2. Tek fazlı devrelerde güç ve enerji ölçüm aletlerini çeşitlerini ve kullanım yerlerine öğrenerek devrelerde ilgili yerlerde ölçümler sonucu verim hesabı yapar.
3. Üç fazlı devrelerde güç ve enerji ölçüm aletlerini çeşitlerini ve kullanım yerlerine öğrenerek devrelerde ilgili yerlerde ölçümler sonucu verim hesabı yapar.

İÇERİK :

A. ALTERNATİF AKIMDA GÜÇ VE KOMPANZASYON

1. Güç Hesapları
2. Güç Kat Sayısı Hesabı
3. Kompanzasyon Hesabı

B. TEK FAZLI ALTERNATİF AKIMDA GÜÇ VE ENERJİ

1. Güç Hesapları
 - a. Aktif güç
 - b. Reaktif güç
 - c. Görünür güç
2. Enerji Hesapları
 - a. Aktif enerji
 - b. Reaktif enerji

C. ÜÇ FAZLI ALTERNATİF AKIMDA GÜÇ VE ENERJİ

1. Üç Fazlı Sistemlerin Güç Hesapları
 - a. Aktif güç
 - b. Reaktif güç
 - c. Görünür güç
2. Üç Fazlı Sistemlerde Enerji Hesapları
 - a. Aktif enerji
 - b. Reaktif enerji

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME :

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

1. Alternatif akımda güç kat sayısını düzeltme hesaplamalarını ve ölçümlerini yapabileceği,
2. Tek fazlı devrelerde güç ve enerji ölçümleri ve hesaplama yapabileceği,
3. Üç fazlı devrelerde güç ve enerji ölçümleri ve hesaplama yapabileceği ile değerlendirilecektir.

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU			
MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Alternatif akımda güç kat sayısını düzeltmek hesaplamalarını ve ölçümlerini yapmak
YETERLİKLER	Alternatif akım devrelerinde güç ve enerji hesabı yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Avometre, wattmetre, kosinüsfinetre		
İŞLEMİN STANDARDI	Alternatif akım devrelerinde hesapladığı güç kat sayısı değerlerini ölçülen değerler ile karşılaştırarak uygun kondansatörü belirlemek		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Uygun ölçü aletlerini seçmek 2. Devre bağlantısını yapmak Ölçülecek büyüklüğe göre uygun kademeye getirmek 4. Sisteme enerji vermek 5. Ölçü aletlerinden değerleri okumak 6. Değerleri kaydetmek 7. Enerjiyi kesmek 8. Kaydedilen değerlere göre hesaplama yapmak 9. Bulunan değere göre uygun kondansatörü belirlemek	Alternatif akımda güç ,güç katsayısı ve kompanzasyon 1. Güç hesapları 2. Güç kat sayısı hesabı 3. Kompanzasyon hesabı	1. Ölçme yapmak 2. Hesaplama cihazlarını kullanmak 3. Dijital elektrik sayaçlarında uygun tarifeyi seçmek	1. Dikkatli çalışmak 2. İş güvenliği tedbiri almak 3. Elektrik ölçüm prensiplerine dikkat etmek
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU			
MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Tek fazlı devrelerde güç ve enerji ölçümlerini yapmak ve hesaplamak
YETERLİKLER	Alternatif akım devrelerinde güç ve enerji hesabı yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Avometre, wattmetre, varmetre, elektrik sayacı		
İŞLEMİN STANDARDI	Tek fazlı devrelerde ölçülen güç ve enerji değerlerini hesaplama yöntemiyle karşılaştırmak		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Uygun ölçü aletlerini seçmek 2. Devre bağlantısını yapmak 3. Ölçülecek büyüklüğe göre uygun kademeye getirmek 4. Sisteme enerji vermek 5. Ölçü aletlerinden değerleri okumak 6. Değerleri kaydetmek 7. Enerjiyi kesmek 8. Kaydedilen değerlere göre hesaplama yapmak	B. Tek Fazlı Alternatif Akımda Güç ve Enerji 1. Güç hesapları a. Aktif güç b. Reaktif güç c. Görünür güç 4. Enerji hesapları a. Aktif enerji b. Reaktif enerji	1. Ölçme yapmak 2. Hesaplama cihazlarını kullanmak 3. Dijital elektrik sayaçlarında uygun tarifeyi seçmek	1. Dikkatli çalışmak 2. İş güvenliği tedbiri almak 3. Elektrik ölçüm prensiplerine dikkat etmek
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU			
MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Temel elektrik devre bağlantılarını yapmak
İŞLEM NU.	3	İŞLEMİN ADI	Üç fazlı devrelerde güç ve enerji ölçümlerini yapmak ve hesaplamak
YETERLİKLER	Alternatif akım devrelerinde güç ve enerji hesabı yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Avometre, wattmetre, varmetre, pens ampermetre, elektrik sayacı		
İŞLEMİN STANDARDI	Üç fazlı devrelerde ölçülen güç ve enerji değerlerini hesaplama yöntemiyle karşılaştırabilmek		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Uygun ölçü aletlerini seçmek 2. Devre bağlantısını fazlara göre yapmak 3. Ölçülecek büyüklüğe göre uygun kademeye getirmek 4. Sisteme enerji vermek 5. Ölçü aletlerinden değerleri okumak 6. Değerleri kaydetmek 7. Enerjiyi kesmek 8. Kaydettiğimiz değerlere göre hesaplama yapmak	C. Üç Fazlı Alternatif Akımda Güç ve Enerji 1. Üç Fazlı Sistemlerin Güç Hesapları a. Aktif güç b. Reaktif güç c. Görünür güç 2. Üç fazlı sistemlerde enerji hesapları a. Aktif enerji b. Reaktif enerji	1. Ölçme yapmak 2. Hesaplama cihazlarını kullanmak 3. Dijital elektrik sayaçlarında uygun tarifeyi seçmek	1. Dikkatli çalışmak 2. İş güvenliği tedbiri almak 3. Elektrik ölçüm prensiplerine dikkat etmek
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat			