

DERSİN ADI	SAYISAL ELEKTRONİK			
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)	Toplam
	2	28	62	90
KREDİ	Ders Kredisi		AKTS Kredisi (1kredi=25-30 saat) (1modül=1 kredi)	
			3	
DERSİN AMACI	Bu derste; temel mantık devrelerini, mantık devre sadeleştirme yöntemlerini, mantık devrelerini kurabilme, elektriksel eşdeğerlerini elde edebilme, verilen bir uygulama probleminin çözümünü yaparak, gerekli devreyi kurup çalıştırabilme bilgi ve becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
ÖĞRENME ÇIKTILARI VE YETERLİKLER	1. Temel mantık devreleri kurmak, 2. Mantık devrelerini sadeleştirmek, 3. Mantık problemlerini çözerek devrelerini kurmak ve çalıştırmak			
DERSİN İÇERİĞİ VE DAĞILIMI (MODÜLLER VE HAFTALARA GÖRE DAĞILIMI)	Hafta	Modüller/İçerik/Konular		
	1	Sayı Sistemleri		
	2	Sayı Sistemleri		
	3	Mantıksal Kapı Devreleri		
	4	Mantıksal Kapı Devreleri		
	5	Entegre devre aileleri ve teknik özellikleri		
	6	Mantık fonksiyonlarından devre çizimi Çizilmiş bir devrenin mantık fonksiyonunun bulunması		
	7	Mantık devreleri ile elektrik devreleri arasındaki dönüşümler		
	8	Boolean Matematiği		
	9	Boolean Matematiği		
	10	Karnough Haritası		
	11	Karnough Haritası		
	12	Bir problemin mantık fonksiyonunu çıkarmak ve sadeleştirmek		
	13	Bir problemin zaman diyagramını oluşturmak		

	14	Bir problemin mantık devresini kurmak ve çalıştırmak		
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				
İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM/KURULUŞLAR				

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL : TEMEL MANTIK DEVRELERİ KURMAK

MODÜLÜN KODU :

BÖLÜM : ELEKTRİK VE ENERJİ

PROGRAM : ELEKTRİK

DERS :

SÜRE : 30/18

KREDİ : 1 (1 modül (30 saat) = 1 AKTS kredisidir)

ÖN KOŞUL :

ÖĞRETİM YÖNTEM

VE TEKNİKLERİ : Modül sınıf ortamında öğrencilerle yüz yüze, gerekli ders materyalleri kullanılarak, anlatılır, laboratuvar ortamında uygulamalar yaptırılır.

EĞİTİM-ÖĞRETİM

ORTAMI : Sınıf, laboratuvar

MODÜLÜN AMACI : Öğrenci, çalışma ortamında, zamanı düzgün kullanarak sadeleştirme yapıp temel mantık devrelerini kurabilecektir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ :

Öğrenci,

1. Sayı sistemleri ile işlem yapabilecektir.
2. Mantıksal kapı devrelerini kurabilecektir.

İÇERİK :

A. SAYI SİSTEMLERİ

1. Sayılar
 - a. İkili sayılar
 - b. Onlu sayılar
 - c. Sekizli sayılar
 - d. On altılı sayılar
2. Sayı Sistemlerinin Dönüştürülmesi
3. İkili Sayı Sistemlerinde Toplama
4. İkili Sayı Sistemlerinde Çıkarma

B. MANTIKSAL KAPI DEVRELERİ

1. Mantıksal (Lojik) Kapılar
 - a) Tampon (buffer)
 - i. Sembolü
 - ii. Mantıksal ifadesi
 - iii. Elektrik devre eşdeğeri
 - iv. Doğruluk tablosu
 - b) Değil (not) kapısı
 - i. Sembolü

- ii. Mantıksal ifadesi
 - iii. Elektrik devre eşdeğeri
 - iv. Doğruluk tablosu
- c) Ve (and) kapısı
- i. Sembolü
 - ii. Mantıksal ifadesi
 - iii. Elektrik devre eşdeğeri
 - iv. Doğruluk tablosu
- d) Veya (or) kapısı
- i. Sembolü
 - ii. Mantıksal ifadesi
 - iii. Elektrik devre eşdeğeri
 - iv. Doğruluk tablosu
- e) Ve değil (nand) kapısı
- i. Sembolü
 - ii. Mantıksal ifadesi
 - iii. Elektrik devre eşdeğeri
 - iv. Doğruluk tablosu
- f) Veya değil (nor) kapısı
- i. Sembolü
 - ii. Mantıksal ifadesi
 - iii. Elektrik devre eşdeğeri
 - iv. Doğruluk tablosu
- g) Özel veya (exor) kapısı
- i. Sembolü
 - ii. Mantıksal ifadesi
 - iii. Elektrik devre eşdeğeri
 - iv. Doğruluk tablosu
- h) Özel veya değil (exnor) kapısı
- i. Sembolü
 - ii. Mantıksal ifadesi
 - iii. Elektrik devre eşdeğeri
 - iv. Doğruluk tablosu

2.Mantıksal Entegre Çeşitleri

- a. TTL (Transistör transistör lojik 74 XX)
- b. CMOS (tamamlayıcı MOS lojik 40XX)

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Sayısal devreler kurmak
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Sayı sistemleri ile işlem yapmak
YETERLİKLER	Temel mantık devrelerini kurmak		
ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)		Sayısal elektronik laboratuvarı ve deney seti	
İŞLEMİN STANDARTI		Sayı sistemleri arasında gerekli dönüştürme ve ikili sayı sisteminde matematiksel işlemleri yapar.	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Onlu (decimal) sayı sistemini ikili (binary) sayı sistemine çevirmek 2. İkili (binary) sayı sistemini onlu (decimal) sayı sistemine çevirmek 3. İkili (binary) sayı sistemini on altılı (hexadecimal) sayı sitemine çevirmek 4. On altılı (hexadecimal) sayı sistemini sayı İkili (binary) sitemine çevirmek 5. İkili sayıları birin ve ikinin tersi olarak göstermek 6. İkili sayı sisteminde toplama yapmak 7. İkili sayı sisteminde çıkarma yapmak 8. İkili sayı sisteminde çarpma yapmak	SAYI SİSTEMLERİ 1. Sayılar a. İkili sayılar b. Onlu sayılar c. Sekizli sayılar d. On altılı sayılar 2. Sayı sistemlerinin dönüştürülmesi 3. İkili sayı sistemlerinde toplamak 4. İkili sayı sistemlerinde çıkarmak 5. İkili sayı sistemlerinde çarpma	1. Matematiksel ifadeleri kullanmak 2. Sayı sistemleri arasında ilişki kurmak	1. Sayısal elektronik için sayı sistemlerinin önemini anlamak 2. Zamanı iyi kullanmak
İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre :1			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Sayısal devreler kurmak
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Mantıksal kapı devrelerini kurmak
YETERLİKLER	Temel mantık devrelerini kurmak		
ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)		Sayısal elektronik laboratuvarı ve deney seti	
İŞLEMİN STANDARTI		Şemaya ve mantıksal kapı entegre kataloglarına göre devre kurar.	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Kurulacak mantıksal kapı devresinin entegresini katalogdan seçmek 2. Entegrenin bacak bağlantısını katalogdan bulmak 3. Entegreyi borda takmak 4. Yardımcı elemanları(buton,direnç, led diyot) borda takmak 5. Kablo bağlantılarını yapmak 6. Bağlantıları kontrol etmek 7. Devreye enerji vermek 8. Devrenin çalışmasını kontrol etmek	MANTIKSAL (LOJİK) KAPILAR a. Tampon (buffer) i. Sembolü ii. Mantıksal ifadesi iii. Elektrik devre eşdeğeri iv. Doğruluk tablosu b. Değil (not) i. Sembolü ii. Mantıksal ifadesi iii. Elektrik devre eşdeğeri iv. Doğruluk tablosu c. Ve (and) kapısı i. Sembolü ii. Mantıksal ifadesi iii. Elektrik devre eşdeğeri iv. Doğruluk tablosu d. Veya (or) i. Sembolü	1. Entegre kataloglarını kullanabilmek 2. Direnç değerini okumak	1. Planlı çalışmak 2. Zamanı iyi kullanmak 3. Temiz ve dikkatli çalışmak

	ii. Mantıksal ifadesi iii. Elektrik devre eşdeğeri iv. Doğruluk tablosu		
İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre :1saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU			
MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İş	Sayısal devreler kurmak
İŞLEM NU.	3	İŞLEMİN ADI	Bir mantık devresinin fonksiyonunu elde etmek
YETERLİKLER	Temel mantık devrelerini kurmak		
ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)		Sayısal elektronik laboratuvarı ve deney seti	

İŞLEMİN STANDARTI		Mantık devrelerini sayısal fonksiyon şeklinde ifade eder		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM	
1. Kurulacak mantıksal kapı devresinin entegresini katalogdan seçmek 2. Devreyi kurmak ve enerji vermek 3. Devrenin çalışmasını kontrol etmek 4. Devredeki her mantık kapısının fonksiyonlarını ayrı ayrı yazmak 5. Yazılan fonksiyonları birleştirmek	1. Mantıksal (Lojik) Kapılar a. Ve değil (nand) kapısı i. Sembolü ii. Mantıksal ifadesi iii. Elektrik devre eşdeğeri iv. Doğruluk tablosu b. Veya değil (nor) kapısı i. Sembolü ii. Mantıksal ifadesi iii. Elektrik devre eşdeğeri iv. Doğruluk tablosu c. Özel veya (exor) kapısı i. Sembolü ii. Mantıksal ifadesi iii. Elektrik devre eşdeğeri iv. Doğruluk tablosu d. Özel veya değil (exnor) kapısı i. Sembolü ii. Mantıksal ifadesi iii. Elektrik devre eşdeğeri iv. Doğruluk tablosu	1. Entegre kataloglarını kullanabilmek 2. Direnç değerini okumak	1. Planlı çalışmak 2. Zamanı iyi kullanmak 3. Temiz ve dikkatli çalışmak	
İşlemi Öğrenme Süresi : 3 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre :1saat				

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Sayısal devreler kurmak
İŞLEM NU.	4	İŞLEMİN ADI	Mantık fonksiyonlarının elektriksel devresini çizmek
YETERLİKLER	Temel mantık devrelerini kurmak		
ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)		Sayısal elektronik laboratuvarı ve deney seti	
İŞLEMİN STANDARTI		Mantık devreleri ile elektrik devreleri arasındaki ilişkileri bilir ve kullanır.	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Verilen sayısal devreyi kurmak 2. Devredeki her mantık elemanının elektriksel eşdeğerini bulmak 3. Elektriksel eşdeğerleri kullanarak devreyi çizmek	1. Mantıksal entegre çeşitleri a. TTL (Transistör transistör lojik 74 XX) b. CMOS (tamamlayıcı MOS lojik 40XX)	1. Mantık kapılarının elektrik eşdeğerlerini bulmak 2. Devre çizme tekniklerini kullanmak	1. Planlı çalışmak 2. Zamanı iyi kullanmak 3. Temiz ve dikkatli çalışmak

İşlemi Öğrenme Süresi : 3 saat

Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre :1saat

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL : MANTIK DEVRELERİNİ SADELEŞTİRMEK

MODÜLÜN KODU :

BÖLÜM : ELEKTRİK VE ENERJİ

PROGRAM : ELEKTRİK

DERS :

SÜRE : 30/12

KREDİ : 1 (1 modül (30 saat) = 1 AKTS kredisidir)

ÖN KOŞUL :

ÖĞRETİM YÖNTEM

VE TEKNİKLERİ : Modül sınıf ortamında öğrencilerle yüz yüze, gerekli ders materyalleri kullanılarak, anlatılır, laboratuvar ortamında uygulamalar yaptırılır.

EĞİTİM-ÖĞRETİM

ORTAMI : Sınıf, laboratuvar

MODÜLÜN AMACI : Öğrenci, çalışma ortamında, zamanı düzgün kullanarak, sadeleştirme yapıp temel mantık devrelerini kurabilecektir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ :

Öğrenci,

1. Boolean matematiği kullanarak sadeleştirme yapabilecektir.
2. Karnaugh haritaları kullanarak sadeleştirme yapabilecektir.

İÇERİK :

A. BOOLEAN MATEMATİĞİ

1. Boolean İşlemleri
 - a. Boolean matematiği sembolleri
 - b. Boolean toplama ve çarpma
2. Boolean Kanunları
 - a. Yer değiştirme kanunu
 - b. Birleşme kanunu
 - c. Dağılma kanunu
3. Boolean Matematiği Kuralları
4. De Morgan Teoremleri
5. Sayısal Devre Tasarımı
 - a. Boolean ifadesinden sayısal devrelerin çizilmesi
 - b. Sayısal devreden boolean ifadenin elde edilmesi
 - c. Dalga diyagramının çizilmesi

B. KARNOUGH HARİTASI

1. Değişken Sayısına Göre Karnough Haritası
2. Fonksiyonun Karnough Haritasına Yerleştirilmesi
3. Karnough Haritasında Gruplandırma
4. Karnough Haritasından Sadeleşmiş İfadenin Yazılması
5. Farketmezlere Göre Karnough Haritası

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Sayısal devreler kurmak
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Mantık devrelerini Boolean matematiği ile sadeleştirmek
YETERLİKLER	Temel mantık devrelerini kurmak		
ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)		Sayısal elektronik laboratuvarı ve deney seti	
İŞLEMİN STANDARTI		Boolean Matematiği kurallarına uygun olarak devreyi sadeleştirir ve kurar.	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Boolean işlemleri kullanarak lojik ifadeyi sadeleştirmek 2. İfadeye göre lojik devreyi çizmek 3. Lojik devrede kullanılacak kapı entegrelerini seçmek 4. Entegreleri borda takmak 5. Yardımcı elemanları(buton,direnç, led diyot) borda takmak 6. Kablo bağlantılarını yapmak 7. Bağlantıları kontrol etmek 8. Devreye enerji vermek 9. Giriş ve çıkış sinyallerinin dalga diyagramı kontrol etmek 10. Doğruluk tablosuna göre devrenin çalışmasını kontrol etmek	BOOLEAN MATEMATİĞİ 1. Boolean işlemleri a. Boolean matematiği sembolleri b. Boolean toplama ve çarpma 2. Boolean kanunları a. Yer değiştirme kanunu b. Birleşme kanunu c. Dağılma kanunu 3. Boolean matematiği kuralları 4. Demorgen teoremleri 5. Sayısal devre tasarımı a. Boolean ifadesinden sayısal devrelerin çizilmesi b. Sayısal devreden Boolean ifadenin elde edilmesi c. Dalga diyagramının çizilmesi	1. Katalogdan entegre bacak bağlantılarını bulmak 2. Direnç değerini okumak	1. Planlı çalışmak 2. Zamanı iyi kullanmak 3. Temiz ve dikkatli çalışmak
İşlemi Öğrenme Süresi :6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Sayısal devreler kurmak
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Mantık devrelerini karno haritası ile sadeleştirmek
YETERLİKLER	Temel mantık devrelerini kurmak		
ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)		Sayısal elektronik laboratuvarı ve deney seti	
İŞLEMİN STANDARTI		Karnough haritası kullanarak sayısal devreleri sadeleştirir ve kurar.	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Karno haritası kullanarak lojik ifadeyi sadeleştirmek 2. İfadeye göre lojik devreyi çizmek 3. Lojik devrede kullanılacak kapı entegrelerini seçmek 4. Entegreleri borda takmak 5. Yardımcı elemanları(buton,direnç, led diyot) borda takmak 6. Kablo bağlantılarını yapmak 7. Bağlantıları kontrol etmek 8. Devreye enerji vermek 9. Doğruluk tablosuna göre devrenin çalışmasını kontrol etmek	KARNOUGH HARİTASI 1. Değişken sayısına göre karno haritası 2. Fonksiyonun karno haritasına yerleştirilmesi 3. Karnough haritasında gruplandırma 4. Karnough haritasından sadeleşmiş ifadenin yazılması 5. Farketmezlere göre Karnough haritası	1. Katalogdan entegre bacak bağlantılarını bulmak 2. Direnç değerini okumak	1. Planlı çalışmak 2. Zamanı iyi kullanmak 3. Temiz ve dikkatli çalışmak
İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 2 saat			

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL : MANTIK PROBLEMLERİNİN DEVRELERİNİ KURMAK
BÖLÜM : ELEKTRİK VE ENERJİ
PROGRAM : ELEKTRİK
DERS :
SÜRE : 30/12
KREDİ : 1 (1 modül (30 saat) = 1 AKTS kredisidir)
ÖN KOŞUL :

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

: Modül sınıf ortamında öğrencilerle yüz yüze, gerekli ders materyalleri kullanılarak, anlatılır, laboratuvar ortamında uygulamalar yaptırılır.

EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMI

: Sınıf, laboratuvar

MODÜLÜN AMACI : Öğrenci, çalışma ortamında, zamanı planlı kullanarak, şemaya göre bileşik mantık devrelerini kurabilecektir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ :

Öğrenci,

1. Bir problemin metnin okuyarak doğruluk tablosunu oluşturabilecektir.
2. Doğruluk tablosundan mantık fonksiyonunu elde edebilecektir.
3. Gerekli sadeleştirmeleri yapabilecektir.
4. Sadeleştirmeler sonucu ortaya çıkan devrenin zaman diyagramını oluşturabilecektir.
5. Devreyi kurup çalıştırabilecektir.

İÇERİK :

A. DOĞRULUK TABLOLARI

1. 2 giriş 1 çıkışlı problemlerde doğruluk tabloları
2. 3 giriş giriş 1 çıkışlı problemlerde doğruluk tabloları
3. 4 giriş 2 çıkışlı problemlerde doğruluk tabloları

B. ZAMAN DİYAGRAMLARI

1. Zaman diyagramlarının özellikleri
2. Zaman diyagramlarının kullanıldığı yerler
3. Zaman diyagramlarının faydaları

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Sayısal devreler kurmak
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Verilen bir problemin mantık fonksiyonunu çıkarmak
YETERLİKLER	Uygulama problemlerinin mantık devrelerini oluşturabilir.		
ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)		Sayısal elektronik laboratuvarı ve deney seti	
İŞLEMİN STANDARTI		Problem çözme odaklı çalışabilir	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Verilen bir problemin metnini okuyarak giriş ve çıkış sayısını belirlemek 2. Doğruluk tablosunu oluşturmak 3. Doğruluk tablosunu kullanarak genel mantık fonksiyonunu elde etmek	1. Doğruluk tabloları	1. Problem çözme tekniklerini kullanmak 2. Doğruluk tablosu oluşturmak	1. Planlı çalışmak 2. Zamanı iyi kullanmak 3. Temiz ve dikkatli çalışmak
İşlemi Öğrenme Süresi :6 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 1 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Sayısal devreler kurmak
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Verilen bir problemin gerekli sadeleştirmeleri yaparak mantık devresini kurmak
YETERLİKLER	Karmaşık endüstriyel problemlerin mantık devrelerini kurar ve çalıştırır.		
ORTAM (Araç gereç, ekipman ve koşullar)		Sayısal elektronik laboratuvarı ve deney seti	
İŞLEMİN STANDARTI		Doğruluk tablolarından elde edilen fonksiyonları sadeleştirerek zaman diyagramlarını çıkarabilir.	
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Bir problemin mantık fonksiyonunu sadeleştirmek 2. Zaman akış diyagramını oluşturmak 3. Devre şemasını çizmek 4. Devreyi gerçekleştirmek için gerekli malzemeleri belirlemek 5. Entegrenin bacak bağlantısını katalogdan bulmak 6. Entegreyi borda takmak 7. Yardımcı elemanları(buton,direnç, led diyot,7 segment display) borda takmak 8. Devrenin çalışmasını kontrol etmek	1. Zaman diyagramları	1. Zaman diyagramı oluşturmak 2. Katalogdan entegre bacak bağlantılarını bulmak	1. Planlı çalışmak 2. Zamanı iyi kullanmak 3. Temiz ve dikkatli çalışmak
İşlemi Öğrenme Süresi : 6 saat		Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 3 saat	