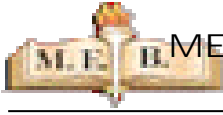


MEB - YÖK MESLEK YÜKSEKOKULLARI
PROGRAM GELİŞTİRME PROJESİ



ELEKTRONİK HABERLEŞME
EĞİTİM PROGRAMI

Ankara - 2002



MEB - YÖK MESLEK YÜKSEKOKULLARI
PROGRAM GELİŞTİRME PROJESİ



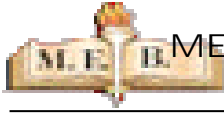
ELEKTRONİK HABERLEŞME EĞİTİM PROGRAMI

Ankara - 2002



MEB - YÖK MESLEK YÜKSEKOKULLARI
PROGRAM **GELİŞTİRME PROJESİ**





MEB - YÖK MESLEK YÜKSEKOKULLARI
PROGRAM **GELİŞTİRME PROJESİ**



Web: <http://cmyo.ankara.edu.tr/proje>

E-mail: proje@cmyo.ankara.edu.tr



TEŞEKKÜR

MEB-YÖK Meslek Yüksek Okulları Program Geliştirme Projesi, ülkemizde ilk defa Meslekî ve Teknik Ortaöğretim ile Yükseköğretim arasında şimdiye kadar kurulamamış olan somut ilişkinin kurulmasına vesile olmuş ve bu yolla ülkemizde önemli gelişmelere başlangıç olması açısından son derece önemli bir projedir. Bu Proje titiz ve kapsamlı araştırma ve analizler ışığında, mesleği ilgilendiren her çevrenin görüş ve önerilerinin değerlendirildiği ve tamamen sanal ortamda yapılan çalışmaları içermesi açısından da ülkemizde bir ilki oluşturmaktadır. Böylesine önemli bir projeyi Türkiye gündemine taşıyarak bizlere de çalışma fırsatı veren, projenin YÖK adına sorumlusu, YÖK icra kurulu üyesi Sayın Em. Hv. Kor. Gn. Erdoğan ÖZNAL'a, altı ay gibi kısa bir sürede projenin plânlanması web tabanlı yapılmasını ve kurduğu ikili ilişkilerle iş dünyasının katılımını sağlayan proje başkanı Ankara Üniversitesi Çankırı Meslek Yüksekokulu Müdürü Sayın Prof. Dr. Sabahattin BALCI'ya, Millî Eğitim Bakanlığının çok değerli yönetici ve öğretmenlerine ÖSYM'deki ve Çankırı Meslek Yüksekokulu'ndaki toplantılarda bizlere her türlü teknik ve idari hizmetler desteğini sağlayan ÖSYM yetkililerine, Çankırı Meslek Yüksekokulu yöneticileri ve çalışanlarına, her türlü bilimsel katkıyı sağlayan bilim adamlarımıza, iş dünyasının katkılarını sağlayan İstanbul Sanayi Odası Vakfı, TOBB ve Ankara Sanayi Odası yöneticileri ile isimlerini zikredemediğimiz diğer kurum kuruluş ve kişilere ayrı ayrı teşekkürü bir borç biliriz.

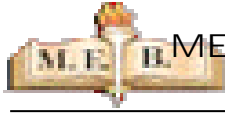
Ö N S Ö Z

4702 sayılı kanun uyarınca mesleki ve teknik ortaöğretim kurumlarından meslek yüksekokullarına sınavsız olarak öğrenci alınacağından, bu geçişin program açısından tutarlılığını ve devamlılığını sağlayabilmek ve aynı zamanda istihdam kesiminin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde meslek yüksekokulları eğitim programlarını geliştirmek amacıyla, YÖK bünyesinde “MEB-YÖK Meslek Yüksekokulları Program Geliştirme Projesi”nin öngördüğü yöntem ve ilkeler doğrultusunda ekteki doküman hazırlanmıştır.

Bu doküman **hazırlanırken;**

- Ülkemizdeki Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Eğitim Programlarının, Ülkemizdeki mevcut Meslek Yüksekokullarının Eğitim Programlarının, Yurt dışında iki yıllık yüksek öğretim yapan eğitim programlarının, Ülkemizdeki lisans düzeyinde öğretim yapan fakültelerin eğitim programlarının analizleri yapıldı.
- İşverenlerin ve sanayide çalışan meslek yüksekokulu mezunlarının görüş ve önerileri alındı.
- İngiliz ve ABD program geliştirme modellerinden istifade edildi.
- Eğitim programının yürütülebilmesi için gerekli olan minimum ihtiyaç analizi yapıldı.
- Çalışmalar web tabanlı bir sitede herkesin açıkça izlemesine, görüş ve önerilerini sunmasına imkan verecek esneklikte yürütüldü
Ülkemiz Meslekî ve Teknik Öğretimine faydalı olmasını dileriz.

Murat ARI
Komisyon Başkanı



İsa NAVRUZ
Raportör

Musa ARDOĞAN
ÜYE

Memduh YURTERİ
ÜYE

Ercan ARIKAN
ÜYE

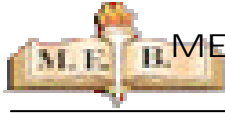
Kenan ALTIOK
Türk Telekom A.Ş.
Eğitim ve Meslek Glş.Dairesi Prog.
Glş. Müd.
Sektör Temsilcisi, ÜYE

Hasan OVAK
Türk Telekomünikasyon Kurumu
Ankara Bölge Müdür Yardımcısı
Sektör Temsilcisi, ÜYE

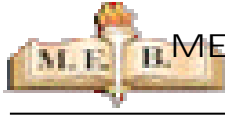
İÇİNDEKİLER

Sayfa

GİRİŞ	1
MÜFREDAT GELİŞTİRMEDE UYGULANAN YÖNTEM	2
PROGRAM GELİŞTİRMEDE ESAS ALINAN İLKELER	3
ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ VE ÖĞRENME STRATEJİLERİ	5
TEKNİKERİN TANIMI	7
ELEKTRONİK HABERLEŞME MESLEĞİNİN TANIMI	8
PROGRAMIN İHTİYAÇ DUYDUĞU PERSONEL, LABORATUVAR ve DONANIM	11
ÖNERİLER	16
HAFTALIK DERS DAĞILIM ÇİZELGELERİ	18
1. YIL I. YARIYIL DERSLERİ	
TÜRK DİLİ	20
YABANCI DİL-I	23
TEKNİK MATEMATİK-I	28
BİLGİSAYAR KULLANIMI	35
TEKNOLOJİNİN BİLİMSEL İLKELERİ	38
ELEKTRONİK ÖLÇME TEKNİĞİ VE İŞ GÜVENLİĞİ	48
DOĞRU AKIM DEVRE ANALİZİ	53
SAYISAL ELEKTRONİK	60
1. YIL II. YARIYIL DERSLERİ	
TÜRK DİLİ	68
YABANCI DİL-II	71
TEKNİK MATEMATİK-II	75
BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM-I (CAD-I)	81
ANALOG ELEKTRONİK-I	84



ALTERNATİF AKIM DEVRE ANALİZİ	90
SAYISAL TASARIM	95
KALİTE GÜVENCE VE STANDARTLARI	98
2. YIL III. YARIYIL DERSLERİ	
GENEL VE TEKNİK İLETİŞİM	101
BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM-II (CAD-II)	105
MİKROİŞLEMCİLER/MİKRODENETLEYİCİLER-I	109
ANALOG ELEKTRONİK-II	117
SAYISAL HABERLEŞME	124
ANALOG HABERLEŞME	131
SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI-I	136
2. YIL III. YARIYIL SEÇMELİ DERSLERİ	
ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK UYGULAMALARI	138
BİLGİSAYAR DONANIMI	146
PROGRAMLAMA	150
MESLEKİ YABANCI DİL-I	154
ENFORMATİK	158
2. YIL IV. YARIYIL DERSLERİ	
İŞLETME YÖNETİMİ	161
MİKROİŞLEMCİLER/MİKRODENETLEYİCİLER-II	165
GELİŞEN HABERLEŞME TEKNOLOJİLERİ	170
FİBER OPTİK HABERLEŞMESİ	175
TELEFON İLETİŞİM VE ANAHTARLAMA	179
SİSTEMLERİ	
R / F TEKNİĞİ	184
SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI-II	193
2. YIL IV. YARIYIL SEÇMELİ DERSLERİ	
ANTENLER VE MİKRODALGA TEKNOLOJİSİ	195
UYDU HABERLEŞMESİ VE HÜCRESEL	209
HABERLEŞME	
BİLİŞİM AĞLARI VE VERİ HABERLEŞMESİ	214
TIP ELEKTRONİĞİ	220
RADYO TV. TEKNİĞİ	228
GİRİŞİMCİLİK	235
MESLEKİ YABANCI DİL-II	239



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	TÜRK DİLİ-I
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl I. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori: 2, Uygulama: 0, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

AMAÇLAR

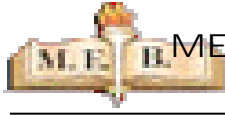
1. Dilin, insan aklının ürünü olduğunu kavrayabilme.
2. Türk dilinin yapısal özelliklerini ve zenginliğini kavrayabilme.
3. Yazılı anlatımda başarılı olmanın yollarını kavrayabilme.
4. Araştırma, okuma ve bilgilenme kabiliyetlerini uygulayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Türk dilinin kurallı, zengin, üretken ve tarihi geçmişinde çeşitli şekil ve türlerde üstün seviyeli eserler veren köklü bir dil ailesinden geldiği şuuru yerleştirilmeli; bugün de Türk dili ile dünya çapında eserler verilmekte olduğu gösterilmelidir.

Öğrencilere dinlediklerini, okuduklarını, incelik ve derinlikleriyle kavratılmalı; onların duyduklarını, gördüklerini, düşündüklerini ve anladıklarını, söz ve yazı ile plânlı, etkili ve akılcı bir şekilde ifade etme kabiliyetleri geliştirilmelidir.

Okumanın vazgeçilmez bir ihtiyaç ve zevk olduğu benimsetilmeli ve okuma alışkanlığı kazandırılmalıdır. Dilbilgisi konuları, dilin sırf şekil bakımından anlatımı şeklinde değil, metinler üzerinde yaptırılacak gözlem ve mukayeselerle mânânın iyi kavranmasını, dolayısıyla öğrencinin kendi fikirlerini, duygularını ve isteklerini doğru ifade etme şuuruna



varmasını hedefleyen, yapıcı bir çalışmayla verilmelidir. Bilgi paylaşabilme sunum yapabilme özelliği kazandırılmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Dil, Diller ve Türk Dili	10
B. Dil Bilgisi, Sözcük ve Cümle	15
C. Kelime Türleri	25
D. Anlatımın Öğeleri ve Anlatım Türleri	25
E. Düzgün ve Etkili Konuşmanın Temel İlkeleri	25

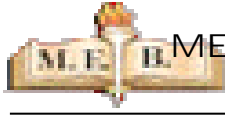
KONULAR

A. Dil, Diller ve Türk Dili

AMAÇ : Fert ve millet hayatındaki dilin önemini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Dilin insan hayatındaki önemini açıklar.
2. Dillerin doğuşu ile dilin özellikleri konusunu kavrar.



3. Dilin insan aklının ürünü olduğunu açıklar.
4. Türk dilinin özelliklerini ve zenginliğini kavrar.

B. Dil Bilgisi, Sözcü ve Cümle

AMAÇ: Dil bilgisinin, sözcük ve cümlelerin ne olduğunu, iletişim açısından önemini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Dil bilgisinin özelliklerini ve bölümlerini açıklar.
2. Sözcüklerin kullanım özelliklerini ve anlam değerini açıklar.
3. Sözcük öbeklerinin anlatım açısından önemini kavrar.
4. Yazılı anlatımda başarılı olmanın yollarını kavrar.

C. Kelime Türleri

AMAÇ: Kelimelerin oluşumlarını, çeşitlerini ve nerede nasıl kullanılması gerektiğini uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

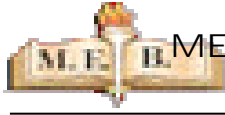
1. Kelimelerin ses yapısını,şekil yapısını açıklar.
2. İsimler, fiiller, zarflar, edatlar okunuşları, türleri ve Türkçe'de kullanılışlarıyla açıklar.

D. Anlatımın Öğeleri ve Anlatım Türleri

AMAÇ: Yazılı anlatımda başarılı olmanın yollarını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Anlatımın belli bir süreçte gerçekleştiğini açıklar.
2. Anlatım düzeniyle anlatım biçimlerinin ne olduğunu tanır.



3. Yazılı anlatımda başarılı olmanın yollarını kavrar.

*E. Düzgün ve Etkili **Konuşmanın Temel İlkeleri***

AMAÇ: Sözlü anlatım türlerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Güzel ve etkili konuşmanın temel ilkelerini açıklar.
2. Diksiyon konusunda yeni bilgiler edinir.
3. Sözlü anlatımda başarının çalışmaya bağlı olduğunu kavrar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	YABANCI DİL-I
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl 1. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 4, Uygulama: 0, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

Öğretilen yabancı dili doğru olarak anlayabilme, okuyabilme ve konuşabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu müfredat hazırlanırken öğrencilerin orta öğretimde Beginner ve Elementary düzeyde yabancı dil öğrenimini gördükleri dikkate alınmıştır. Farklı seviyelerde bir sınıf oluşturabilecek sayıda öğrenciler olduğu takdirde seviye tespit sınavı sonucunda farklı kurlarda sınıflar oluşturulabilir. Seviyesi farklı öğrencilerin sayısı bir sınıf oluşturmayacak kadar az olduğunda ileri seviyedeki öğrencilere alanları ile ilgili tercüme, doküman hazırlama gibi ödevler alt seviyedeki öğrencilere ise kendilerini geliştirecek ek ödevler ve kaynaklar verilebilir. Öğrencilerin dilin kullanımını doğal ortamda görmeleri ve daha kolay anlamaları için imkanlara göre seviyelerine uygun video kasetleri izletilebilir. Öğretilen yapılara örnek verilirken alanları ile ilgili konulardan örnek seçilebilir. Konuların işlenişinde öğrenci merkezli yöntem uygulanması, öğreticilerin daha çok yönlendirici ve yönetici konumunda olması daha yararlı olabilir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Konuşma	20
B. Dinleme-Anlama	20
C. Yazma	20
D. Okuma-Anlama	40

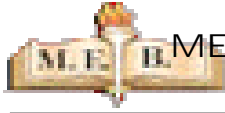
KONULAR

A. Konuşma

AMAÇ: Öğretilen yapıları kullanarak doğru telaffuz ve tonlamayla uygun ortamda konuşabilme.

DAVRANIŞLAR

- İş ortamında selamlaşır, hatır sorar, kendini tanıtır, bir üçüncü şahsı tanıştırır.
 - Present simple (to be) subject pronouns/possessive adjectives pronouns
- Direktif verir, rica ve isteklerde bulunur, iş ortamındaki kişilerle ilgili bilgi almak için soru sorar, sorulan sorulara cevap verir.
 - Commands/object pronouns/modal verbs (can, could, will, would, may)



3. İşe girmek için yapılan görüşmelerde kendisi ile ilgili istenilen bilgiyi verir. İş ortamında diğer çalışanlarla ilgili bilgi verir, soru sorar.
 - Can (to express ability)/adjectives/adverbs
 - Present simple (main verb) affirmative, negative, interrogative forms)
 4. Önerilerde bulunur, önerilere cevap verir.
 - Let's / Shall we? / Why don't we? / How about?
 5. Problem sorar. Bu tür sorulara cevap verir.
 - What's the matter? / What's the matter with?
 6. Zaman ve yer sorar, bu tür sorulara cevap verir.
 - Ordinal numbers / prepositions of location./ time expressions
 7. Miktar ve sayı sorar, miktar ve sayı bildirir.
 - Adverbs of quantity (any, some, only a little, only a few, ...) / countable-uncountable nouns / How many - How much.
 8. Telefonla konuşma tekniğini açıklar. Tekliflerde bulunur.
 - Would like / would like to ... / would you like me to ...?
 9. Devam etmekte olan bir işleyle ilgili bilgi verir, bilgi edinmek için soru sorar.
 - Present progressive (affirmative, negative, interrogative forms)
 - Present progressive (for future meaning)
 10. Gereklilik, tavsiye bildiren ifadeleri kullanır.
 - Must / have to / need / should / ought to
-



11. Geçmişte yer alan olaylardan bahseder, bilgi edinmek için soru sorar.
- Past verb to be
 - Past main verbs

B. Dinleme-Anlama

AMAÇ: Alanlarında öğrendikleri konularla ilgili dinlediklerini anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

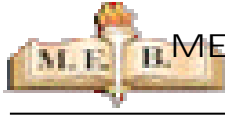
1. A (Konuşma) konusunda belirtilen yapıları anlar.
2. İş ortamında kullanılan eşya ve malzemeleri tanır, fonksiyonlarını anlar.
3. Alanı ile ilgili konularda dinlediğini anlar ve cevap verir.
4. Amacına göre dinleme tekniğini kavrar (belli bir bilgiyi edinmek için dinleme, genel konuyu anlayabilmek için dinleme).

C. Yazma

AMAÇ: Öğretilen yapıları ve kelimeleri kullanarak yabancı dilde doğru ve amacına uygun yazabilme.

DAVRANIŞLAR

1. A (Konuşma) ve B (Dinleme-Anlama) konularında belirtilen konularla ilgili kelimeleri yazar.
2. Noktalama işaretlerini (imla kurallarını) doğru kullanır.
3. Dinlediği veya okuduğu ile ilgili gerekli bilgileri not alır.
4. Direktifler yazar.



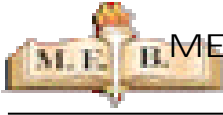
5. Dilbilgisi kurallarına uygun cümle kurar, olayları veya bilgileri önem ve oluş sırasına göre sıralar.
6. Kendileri ile ilgili CV doldurur, kişisel bilgi verir.
7. Kişisel mektup ve mesaj yazar.
8. Bir cismi, mekanı veya kişiyi sıfatlar kullanarak tanımlar.
9. Davetiye yazar.

D. Okuma - Anlama

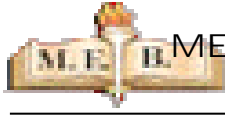
AMAÇ: Yabancı dilde okuyabilme ve okuduğunu anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. A (Konuşma), B (Dinleme-Anlama) ve C (Yazma) konularında belirtilen yapıları okur ve anlar.
2. Bir işletmenin organizasyon şemasını ve şemada yer alan şahısların görevlerini ve sorumluluklarını anlar.
3. Alanı ile ilgili okuduğu bir parçayı anlar.
4. Edilgen yapıdaki cümleleri anlar.
5. "and / but" gibi bağlaçları anlar.
6. "when / while / before / after / until" gibi zaman bildiren bağlaçları anlar.
7. "because / so / therefore" gibi sebep, sonuç bildiren bağlaçları anlar.
8. "if / unless / in case" gibi koşul bildiren yapıları anlar.
9. Bir kataloğu incelemeyi kavrar.
10. Genel bir fikir edinmek için okuma tekniğini kavrar.
11. Belirli bir bilgiyi edinmek için okuma tekniğini kavrar.



12. Okurken karşılaştığı bilmediği kelimelerin anlamlarını cümle yapısından veya konudan tahmin edebilir.
13. Sözlükten arayıp bulduğu bir kelimenin uygun karşılığını seçebilir.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME MATEMATİK-I
DERSİN KODU VE ADI	1. Yıl I. Yarıyıl (Güz)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
HAFTALIK DERS SAATİ	56 Saat
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

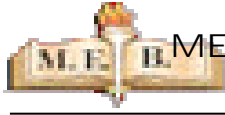
1. Aritmetik ve cebirsel işlemleri yapabilme.
2. Bir gerçel sayının üssünü, kökünü hesaplayabilme.
3. Denklem ve eşitsizlikleri çözebilme.
4. Doğru ve parabol çizebilme.
5. Trigonometrik oranları kullanabilme.
6. Kompleks sayıları kavrayabilme.
7. Üstel ve logaritmik fonksiyonların özelliklerini kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Matematiğin, teknik programlar için önemini kavratarak, öğrencinin kendi programı için özellikle iyi bilmesi gereken konuların altını çizip, bu konularla ilgili mesleki uygulamalar yapmak.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konular elemanter öğrenim tarzına göre yapılandırılmış olup, aşağıdaki analiz, derse ilişkin değerlendirmede yaklaşık ağırlıkları göstermek üzere anahtar olarak verilmiştir.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Sayılar	15
B. Cebir	20
C. Denklemler ve Eşitsizlikler	15
D. Fonksiyonlar	10
E. Trigonometri	15
F. Kompleks Sayılar	15
G. Logaritma	10

KONULAR

A. Sayılar

AMAÇ:

1. Aritmetik işlemleri yapabilme.
2. Üs ve kök hesabı yapabilme.
3. Hesap makinesi kullanabilme.
4. İkili, sekizli ve onaltılı sayılarla ilgili işlemler yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sayma sayılarından başlayarak; doğal sayılar, tamsayılar ve rasyonel sayılar cümlelerini teşkil eder.



2. \mathbb{Q} sayısının varlığını sayı doğrusu üzerinde görerek, rasyonel olmadığını ispatlar, irrasyonel sayılar cümlesini tanımlayarak, reel (gerçek) sayılar cümlesini teşkil eder.
3. Tam sayılar ve Rasyonel sayılarla ilgili aritmetik işlemler yapar.
4. $a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere, a^n üslü sayısını tanımlar ve üslü sayılarla ilgili dört işlem kurallarını açıklar ve uygulamalar yapar.
5. Ondalık sayıları 10 tabanına göre üslü formda yazarak, işlemler yapar.
6. $a^{1/n}$ sayısını n^{th} kök şeklinde tanımlayarak, köklü sayılarla ilgili aritmetik işlemler yapar.
7. Bir reel sayının mutlak değerini tanımlar ve bununla ilgili uygulamalar yapar.
8. Muhtelif sayı sistemlerini kavrar (ikili, sekizli ve onaltılı sayı sistemleri) Bunlar arasındaki dönüşümleri yapabilir.
9. Hesap makinesi yardımı ile üs, kök, aritmetik işlemler, hafızaya alma gibi işlemleri yapabilir.

B. Cebir

AMAÇ:

1. Cebirsel işlemleri yapabilme.
2. Formüller; dönüştürülebilme ve formülde değer yazabilme.
3. Çarpanlara ayırma işlemi yapabilme.
4. Rasyonel ifadeleri en sade şekilde yazabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Nicelikleri sayılar ve harflerle ifade eder. Sabit ve Değişken kavramını açıklar.



2. Formülleri dönüştürür ve hesap yapar. Verilen Değerleri,

$$V = I.R \text{ , } S = \frac{1}{2}t^2g+s.c \text{ , } I = \frac{R}{R \square nr} \text{ , gibi}$$

Formüllerde yazar ve Hesaplar.

3. Çarpanlara ayırma işlemi için gerekli olan yöntem ve özdeşlikleri açıklar.

$a x^2 + bx + c$ ikinci derece ifadeyi çarpanlarına ayırabilir.

4. Polinom kavramını açıklar. Polinomlarla işlemler yapar, polinomları çarpanlarına ayırır.

5. Rasyonel ifadeleri en sade şekilde yazabilir. Ayrıca;

$$\frac{P(x)}{(x \square a)(x \square b)} \text{ ifadesini; } \frac{A}{(x \square a)} \square \frac{B}{(x \square b)} \text{ tarzında yazar.}$$

6. Orantının özellikleri ve çeşitlerini açıklar. İki değişken arasındaki ilişkinin doğru yada ters orantılı olduğunu belirler. (hook yasası, boyle yasası, ohm yasası gibi problemler çözer ve orantı katsayısını belirler).

C. Denklemler ve Eşitsizlikler

AMAÇ:

1. Denklem çözebilme.
2. Denklem sistemi çözebilme.
3. Mesleki uygulamalarla ilgili basit denklemler kurarak çözebilme.
4. Eşitsizliklerin çözüm aralığını bulabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli $ax+b=0$ denklemini çözer .



2. İkinci dereceden bir bilinmeyenli $ax^2+bx+c=0$ denkleminin köklerini bulur. $\Delta=b^2-4ac$ sayısına göre çözümü tayin eder, $\mathcal{C}=\left\{\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}, \frac{-b\mp\sqrt{\Delta}}{2a}\right\}$ çözüm cümlesi bulunur.
3. İki bilinmeyenli doğrusal denklem sistemini birlikte çözer. Bu düzeydeki konularla ilgili deneysel çalışmalardan elde edilen basit denklemler oluşturur ve çözer.
4. Birinci ve İkinci dereceden bir ve iki bilinmeyenli denklemleri çözer.

D. Fonksiyonlar

AMAÇ:

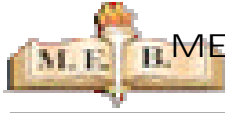
1. Fonksiyonu kavrayabilme.
2. Fonksiyonlarda değer bulabilme.
3. Doğru ve parabol çizebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Fonksiyon kavramını öğrenir. Tanım kümesindeki elemanların görüntüsünü bulur. Bağımlı ve Bağımsız değişkenleri belirler. Fonksiyon çeşitlerini açıklar.
2. Fonksiyonlarda noktasal toplam ve noktasal çarpımı açıklar.
3. Grafiklerde, tek ve çift fonksiyonlardaki simetriklikleri açıklar.
4. $f(x) = ax+b$ ve $f(x) = ax^2+bx+c$ fonksiyonunun grafiğini çizer.

E. Trigonometri

AMAÇ:



1. Açısal ölçüm birimlerini dönüştürebilme.
2. Trigonometrik oranları bulabilme.
3. Trigonometrik fonksiyonların grafiğini çizebilme.
4. Üçgende alan, kenar ve açı bulabilme.

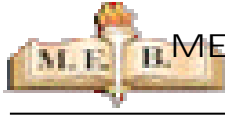
DAVRANIŞLAR

1. Açısal ölçüm birimlerini öğrenip, bunlar arasındaki dönüşümü yapar. Esas ölçü hesabı yapar.
2. Dar açı için sinüs, Kosinüs ve tanjant oranlarını tanımlar. 30° , 45° , 60° 'nin trigonometrik oranlarını belirler.
3. Daire diliminin alanını ve yay uzunluğunu hesaplar.
4. Ters Trigonometrik oranları anlar. Hesap makinesi yardımıyla, verilen açının trigonometrik oranını, trigonometrik oranı bilinen bir açıyı bulur.
5. Trigonometrik fonksiyonların periyotlarını bulur, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = 2\cos x$, $y = \sin(2x+1)$, $y = \cos 2x$ gibi fonksiyonların grafiğini çizer.
6. Üçgende sinüs ve kosinüs bağıntıları ile alan formülleri yardımıyla üçgen çözümü yapar.
7. Trigonometrik özdeşlikler yardımıyla Trigonometrik denklem çözümü yapar.
8. Trigonometrik toplam ve yarımaçı formüllerini kullanır.

F. Kompleks Sayılar

AMAÇ:

1. Kompleks sayılarla kartezyen formda işlemler yapabilme.
2. Kompleks sayıları kutupsal forma çevirebilme.
3. Kompleks sayılarda kuvvet ve kök hesabı yapabilme.



4. Mesleki Uygulamalar yapabilme.

DAVRANIŞLAR

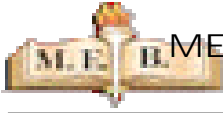
1. Kompleks sayı kavramını anlar ve niçin gerensinim duyulduğunu kavrar.
2. Kartezyen formdaki kompleks sayılarla işlemler yapar.
3. Her kompleks sayıyı kompleks düzlemde tarif edip, ϕ ve r değerlerini bulup kompleks sayıları $r (\cos\phi + i.\sin\phi)$; $r.e^{i\phi}$, r^{ϕ} şeklinde kutupsal ve üstel formda yazma becerisini kazanır. Kutupsal formda çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
4. $r^n [\cos n\phi + i.\sin n\phi]$ moivre formülü yardımıyla kompleks sayıların kuvvetini hesaplar.
5. $r^{1/n} (\cos \frac{\phi + 2k\pi}{n} + i.\sin \frac{\phi + 2k\pi}{n})$ formülü yardımı ile bir kompleks sayının n - yinci mertebeden köklerini bulur.
6. Elektrik devrelerinde kompleks sayılarla ilgili uygulamalar yapar.
7. Hesap makinesi yardımı ile bir kompleks sayıyı, kutupsal formdan kartezyen forma, kartezyen formdan kutupsal forma çevirme işlemi yapar.

G. Logaritma

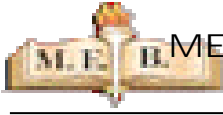
AMAÇ:

1. Logaritmayı kavrayabilme.
2. Üstel fonksiyonların grafiğini çizebilme.
3. Üstel formüllerde, üs'deki bilinmeyeni çekebilme.

DAVRANIŞLAR



1. $y=a^x$, $y=e^x$ şeklindeki üstel fonksiyonları tanımlar ve grafiğini çizer.
2. $a^x=y$ eşitliğinde x 'i, $x=\log_a y$ şeklinde tanımlar.
3. Doğal logaritmayı tanımlar ve onluk logaritma ile doğal logaritma arasındaki ilişkiyi belirler.
4. Logaritmanın özelliklerini kavrar. Üstel ve logaritmik denklemlerin çözüm kümesini bulur.
5. $E = \frac{d}{q} [1 - e^{-q/T}]$ gibi formüllerde, t yada T 'nin çekilmesi işlemini yapar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME BİLGİSAYAR
DERSİN KODU VE ADI	1. Yıl I. Yarıyıl (Güz) 2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	28 Saat
HAFTALIK DERS SAATİ	
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

1. Windows işletim sisteminde temel işlevleri yapabilmek.
2. Ofis programlarını temel düzeyde kullanabilmek.
3. İnternet işlemlerini kullanabilmek.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

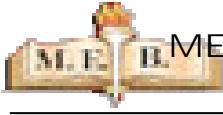
Öğrencinin kendi alanıyla ilgili olarak temel bilgisayar kullanımını bilgisini geliştirmek amacıyla dersin işleniş sırasında alanına ait uygulamalar yapılmalıdır.

Dersin konularının işlenişinde konuyu her yönüyle anlatımı yerine ihtiyacı olacak yerler verilmelidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
----------------	-----------------------------------------



H. Windows İşletim Sistemi	10
I. Microsoft Ofis	80
J. İnternet Explorer	10

KONULAR

A. Windows İşletim Sistemi

AMAÇ: Windows işletim sistemini diğer paket yazılımları kullanabilecek seviyede bilgi ve beceriye sahip olabilme.

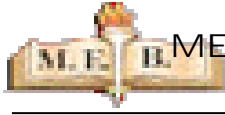
DAVRANIŞLAR

1. Masaüstü ortamını kullanır.
2. Masaüstü nesnelerinin içeriklerini anlar ve amacı doğrultusunda kullanır.
3. Görev çubuğundaki nesnelere anlar ve özelliklerini ayarlar.
4. Başlat menüsü seçeneklerini kullanır.
5. Klasör ve dosyalarla ilgili olarak, seçme, oluşturma, taşıma, kopyalama, yeniden adlandırma, silme işlemlerini yapar.
6. Disket kullanımını ile ilgili olarak kopyalama, biçimlendirme işlemlerini yapar.

B. Microsoft Ofis

AMAÇ: Ofis paket programındaki programları temel seviyede kullanabilme.

DAVRANIŞLAR



1. Word ile;
 - a. Dosya açma, kapatma, kaydetme işlemlerini yapar.
 - b. Doküman üzerinde metin seçme, taşıma, kopyalama işlemlerini yapar.
 - c. Seçilen bir metin parçasını biçimlendirir.
 - d. Doküman üzerinde tablolar hazırlar ve düzenler.
 - e. Çıktı işlemleri için sayfa yapısı ayarlar, üstbilgi ve altbilgi hazırlar.
2. Excel ile;
 - a. Hücre, satır, sütun ve sayfalar üzerinde seçme, taşıma, kopyalama, ekleme işlemlerini yapar.
 - b. Seçilen hücreleri biçimlendirir.
 - c. Hücrelere formüller yazar.
 - d. Sayısal veri tablolarını kullanarak grafikler çizer.
3. Power Point ile;
 - a. Slayt oluşturarak üzerine çeşitli nesne ekler.
 - b. Slayt üzerindeki nesnelere değişik efektler uygular.
 - c. Slayt geçişi ayarlarını yapar.
 - d. Slayt göstericisini kullanır.
4. Outlook ile;
 - a. Takvim, günlük, notlar ve kişiler seçeneklerini kullanır.
 - b. Gelen ve giden posta için e-mail ayarlarını yapar.

C. İnternet Explorer

AMAÇ: İnternet kullanımını ile ilgili temel işlemleri yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İnternete için bağlantı ayarlarını yapar.
2. İnternet Explorer nesnelere kullanır.



3. İnternette arama yapar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME TEKNOLOJİNİN BİLİMSEL İLKELERİ
DERSİN KODU VE ADI	
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl I. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

1. Öğrencinin, ileri aşamadaki eğitimine uyum sağlayabilmesi için temel fizik kurallarını kavrayabilme, malzemeyi tanıyabilme ve deneyler yapabilme.
2. Malzeme, statik, mekanik, akışkanlar, dalga yayınımlı, elektrik ve manyetizma konularında temel kuralları kavrayabilme.
3. Laboratuvar çalışmalarında değişkenleri belirleme, grafikleri çizebilme ve analiz becerilerini geliştirebilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu ders kapsamındaki kavramların büyük bir bölümü temel seviyedeki malzeme ve fizik konularından oluşmaktadır. Bu nedenle ders en alt düzeyde ve laboratuvar çalışmaları ağırlıklı olarak verilmelidir.

Bu dersi alacak olan öğrencilerin Teknolojinin Bilimsel İlkeleri ile ilgili temel kavramları (SI, MTS, CGS, BS vb. birim sistemlerini ve kütle, ağırlık, özgülkütle gibi fizikte kullanılan temel kavramları) bildiği varsayılır. Meslek Lisesi düzeyinde alınan Matematik, Fizik, Mekanik, Cisimlerin Dayanımı, Elektrik vb. dersler Teknolojinin Bilimsel İlkeleri dersinin anlaşılmasında yeterli katkıyı sağlayacaktır. Dersin laboratuvar ortamında uygulamalı olarak verilmesi önemle tavsiye edilmektedir.



DEĞERLENDİRME TABLOSU

Ders içerikleri bölümler (A,B,C,...) şeklinde yapılandırılmış olup, değerlendirme tablosunda yaklaşık, konu ağırlıklarını göstermek üzere anahtar olarak verilmiştir.

Aynı ders farklı programlarda okutulduğu takdirde programın özelliğine göre konu ağırlıkları değiştirilebilir.

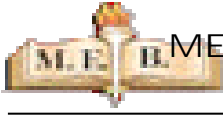
Teknolojinin Bilimsel İlkeleri dersinin konu ağırlıkları genel olarak verilmekte birlikte, teknik programların ihtiyaçlarına göre konu ağırlıkları en fazla %10 oranında değiştirilebilir. Her program ihtiyacına göre aşağıdaki oranları düzenleyebilir.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Malzeme Özellikleri	10
B. Statik	10
C. Dinamik	10
D. Enerji, İş ve Güç	10
E. Mekanik ve Elektromanyetik Dalga Hareketi	10
F. Elektro-Manyetik Spektrum ve Radyoaktivite	15
G. Elektrostatik	15
H. Manyetizma	10
I. Kimyasal Üreteçler	

KONULAR

A. Malzeme Özellikleri

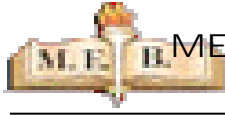
AMAÇ: Kimyasal reaksiyon örnekleri olarak yanma ve paslanma ile ilgili kimyasal işlemleri basit ifadeler ile tanımlayabilme ve



paslanmayı önleme yöntemlerini kavrayabilme. Malzemelerin esnekliğini Hook Kanunu ile tanımlayabilme ve malzemelerin çekme, basma ve kesme gerilmeleriyle ilgili basit problemleri çözebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Havanın temel olarak oksijen ve azot karışımı olduğunu belirtir.
2. Bakır gibi bir elementin havada ısıtıldığında nasıl kütle kazandığını ve bakırın havadan nasıl oksijen aldığını açıklar.
3. Kimyasal reaksiyonları, maddeler arasında atomların yeniden düzenlendiği etkileşimler olarak tanımlar.
4. Yanmanın elementlerin oksijen ile birleşmesi olduğunu bu olayın bir kimyasal reaksiyon örneği olduğunu bilinci içinde açıklar.
5. Oksidin, bir element ile oksijenin kimyasal bileşimi olduğunu açıklar.
6. Su ile oksijenin nasıl paslanma meydana getirdiğini, bunun bir kimyasal reaksiyon olduğunu bilinciyle açıklar. Bu basit deneyle oksitlenme olayını gözlemler.
7. Paslanmanın yol açtığı hasar örnekleri verir ve paslanmanın önlenmesi için kullanılan yöntemleri (boyama, yağlama, elektro kaplama gibi) açıklar
8. Kauçuk ve ince tel gibi farklı malzemeler ile deneyler yaparak, elastik bölgede kuvvet ve uzama arasındaki ilişkiyi bulur.
9. Hook Kanununu ve malzemelerin elastikliğini tanımlar.
10. Hook Kanunu ile ilgili basit problemleri çözer.

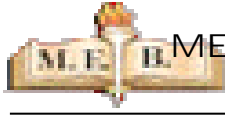


11. Gerilimi birim kesit alanına düşen kuvvet olarak tanımlar.
12. Gerilimi içeren basit problemleri çözer.
13. Birim uzamayı, uzama miktarının ilk boya oranı olarak tanımlar.
14. Birim uzama ile ilgili yay ve lastikle basit deneyler yapar.
15. Bir malzeme için kuvvet-uzama ve gerilme-birim uzama grafiklerini çizer.
16. Young (elastise) modülünü tanımlar ve Young modülü ile bir malzemenin esnekliği arasında ilişkiyi kurar.
17. Gerilme, birim uzama ve Young modülü ile ilgili basit problemleri çözer.
18. Standart gerilim uzama deneyini yapar ve sonuçlarını analiz eder.
19. Kırılgan ve sünek malzemeler için gerilme-birim uzama grafiklerini çizer ve bu malzemelerin özelliklerini açıklar.
20. Sade karbonlu çelik için tam bir gerilme-birim uzama grafiğini çizer.
21. Sade karbonlu bir çeliğin gerilme-birim uzama grafiğinde süneklik, kırılma sınırı, akma sınırı, orantı sınırı ve elastik sınır ifadelerini tanımlar.

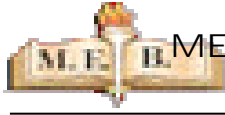
B. Statik

AMAÇ: Aynı düzlemdeki kuvvetleri içeren statik denge durumuyla ilgili problemleri çözebilme, vektörel ve skaler büyüklükleri tanımlayabilme. Bir kuvvetin momentini bulabilme ve bununla ilgili problemler çözebilme. Basit mesnetli kirişlerle ilgili problemleri çözebilme. Ağırlık merkezini tanımlayabilme ve deneylerle ağırlık merkezini bulabilme.

DAVRANIŞLAR



1. Skaler ve vektörel büyüklükleri ve ikisi arasındaki farkı tanımlar ve bu tür büyüklüklere ilişkin örnekler verir.
2. Kuvvetin, hızın, ivmenin, momentin bir vektörel büyüklük olduğunu belirtir.
3. Aynı düzlemdeki iki kuvvetin veya hızın bileşkesini çizim yöntemiyle bulur.
4. İki den fazla aynı düzlemdeki vektörel büyüklükleri içeren problemleri çözmek için vektörel bileşke veya dengeleyici vektör poligonunu kullanır.
5. Vektörel büyüklükleri (kuvvet-hız gibi) bileşkelerine ayırır.
6. Kararlı, kararsız ve nötr dengeyi tanımlar ve örnekler verir.
7. Basit bir levhanın ağırlık merkezini deney ve hesap yoluyla bulur.
8. Denge için kuvvetler toplamının sıfır olduğunu açıklar ve ilgili örnekler çözer.
9. "Momentin kuvvet ile dönme eksenine olan uzaklığın çarpımı olduğunu açıklar.
10. Momentle ilgili basit örnekler (kapının açılması, anahtarla civata sıkılması, tahteravalli gibi) vererek, moment kavramını açıklar.
11. Düzgün cisimlerin ağırlık merkezini tanımlar (Kare, üçgen, daire plaka vb.).
12. Denge, durumunda aşağıya doğru yönelmiş kuvvetlerin yukarıya doğru yönelmiş kuvvetlere eşit olduğunu ve saat yönündeki momentler ile saatin ters yönündeki momentler toplamın eşit olduğunu belirtir.
13. Nokta yükler taşıyan basit mesnetli bir kiriş için mesnetlerdeki tepki kuvvetlerini bulur.



14. Moment prensibini ve tepki kuvvetlerini içeren basit kiriş problemlerini çözer.
15. Düzgün yaylı yük taşıyan basit kirişlerin basit bağlantı halinde mesnet noktalarını etkileyen kuvvetleri belirler.
16. Momentle ilgili basit deneyler yapar.
17. Moment prensibini içeren basit problemleri çözer.

C. Dinamik

AMAÇ: Yol, zaman, hız ve ivme arasındaki ilişkileri bilir ve basit problemleri çözebilme. Hızların bileşkesini vektörel olarak hesaplayabilme. Ataletin etkilerini tanımlayabilme, kuvvet, kütle ve ivme arasında ilişkiyi kurabilme. Birbiriyle temas eden yüzeyler arasındaki sürtünmenin etkilerini tanımlayabilme ve sürtünmeyle ilgili deneyler yaparak problemleri çözebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Doğrusal harekette; düzgün değişen ve sabit hızdaki hareketi tanımlar.
2. Sürati ve hızı tanımlar, hızın vektörel bir büyüklük olduğunu açıklar.
3. Yol ve zaman verilerine bağlı olarak ortalama sürati hesaplar.
4. Deneylerden elde edilen sonuçlara göre yol zaman grafiklerini çizer. Bu tür grafiklerin eğimini sürat olarak yorumlar.
5. Bir deneyde elde edilen yol-zaman grafiğini yorumlar.
6. Doğrusal harekette ivmeyi tanımlar.
7. Hız-zaman grafiklerinin eğimini hesaplar ve eğimi ivme olarak yorumlar.



8. "Yol = ortalama hız x zaman" eşitliğini kullanarak basit problemler çözer.
9. Hız-zaman grafiği alanından alınan yolu bulur.
10. Hareket halindeki bir cismin ivmesinin, cisme uygulanmakta olan net kuvvetin sonucu oluştuğunu açıklar.
11. Yer çekimi kuvvetinin var olduğunu ve eğik düzlemlerde cisim üzerine hiçbir ilave kuvvetin etki etmemesi halinde, yer çekimi kuvveti ile cismin sabit ivmeli harekete geçebileceğini deneysel olarak gözlemler.
12. m/s, mm/min ve km/h gibi hız birimlerini birbirine dönüştürür.
13. Bağlı hızları tanımlar ve bağlı hızlarla ilgili basit problemleri çözer.
14. Bir cisim üzerine bir kuvvet uygulandığında diğer cisim üzerinde o kuvvete eşit ve zıt yönde bir sürtünme kuvveti oluştuğunu belirtir.
15. Sürtünmeyi tanımlar ve sürtünme kuvvetlerinin, iki yüzey arasındaki hareket doğrultusuna zıt yönde oluştuğunu belirtir.
16. Basit sürtünme kanunlarını belirtir, bazı malzemelerin sürtünme katsayılarını açıklar.
17. "Statik" ve "Dinamik" sürtünme arasındaki farkı belirtir.
18. Statik ve dinamik sürtünme ile ilgili basit problemleri çözer.
19. Sürtünme ile ilgili bir problemi deneylere dayanarak araştırır.
20. Newton'un ikinci kanununu " $F = ma$ " şeklinde ifade eder.
21. $F = ma$ formülünü kullanarak basit problemler çözer.



D. Enerji, İş ve Güç

AMAÇ: Enerji, iş ve gücü tanımlayabilme ve basit problemleri çözebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Uygulanan kuvvet ve alınan yola bağlı olarak işi tanımlar.
2. Deneysel verilere dayanarak kuvvet-yol grafiğini çizer ve grafik alanından yapılan işi hesaplar.
3. Verilen bir sistemdeki enerji türlerini ve meydana gelen dönüşümleri tanımlar.
4. Enerji giriş ve çıkışı cinsinden verimi tanımlar.
5. Gücün, birim zamanda yapılan iş olduğunu belirtir.
6. İş, enerji, verim ve güç ile ilgili basit problemleri çözer.

E. Mekanik ve Elektromanyetik Dalga Hareketi

AMAÇ: Mekanik ve elektromanyetik dalga hareketlerini tanımlayabilme ve dalga hızı ile ilgili problemleri çözebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Mekanik ve elektromanyetik dalga hareketlerini örnekler (durgun suya taşın atılması, ses dalgaları, radyo dalgaları) vererek açıklar.
2. Basit bir grafik üzerinde dalga uzunluğu ve frekansın anlamını açıklar.
3. $v = f \lambda$ ve $S = V_{or} \cdot t$ denklemini kullanarak basit problemleri çözer.
4. Günlük hayatta (televizyon, radyo, röntgen, ultrason) ses dalgalarının kullanımını ve radyo-TV frekans aralıklarının değerlerini örneklerle açıklar.



5. Makine sanayinde tahribatsız muayenede ve tıpta kullanılan ses üstü dalgalar ile muayene ve teşhis cihazlarının çalışma sistemlerini tanımlar.
6. Elektromanyetik dalgaların nasıl yayıldığını ve yansıtıldığını uydu bağlantılı bir TV veya cep telefonlarının çalışma sistemi ile açıklar.
7. Işığın yansıtılması ve kırılması yöntemlerini açıklar.

F. Elektro-Manyetik Spektrum ve Radyoaktivite

AMAÇ: Elektro-manyetik spektrumun ilkelerini tanıyabilme, radyoaktivite olayını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Elektro-manyetik spektrumda elektro-manyetik dalgaların frekansa göre sınıflandırmasını tarif eder.
2. Planck sabitinin anlamını açıklar ve uygulamadaki önemini kavrar.
3. Radyo ve TV yayın ortamı için verilen frekans tahsisini, elektromanyetik spektrum üzerinde açıklar
4. Radyasyon olayını açıklar.
5. Radyasyon çeşitlerini yazar ve nasıl oluştuğunu açıklar.
6. Radyoaktif bozunmayı tarif eder.
7. Aktiflik, yarılanma süresi, ortalama ömür gibi kavramları açıklar.
8. Fizyon ve füzyon olaylarının tanımını yapar ve oluşumunu açıklar.
9. Radyasyon sayaçlarını açıklar (Geiger, müller, sintilasyon vb.).



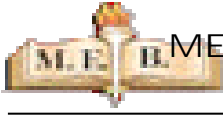
10. Radyasyonun biyolojik yönden zararlarını anlar korunma yönlerini açıklar.

G. Elektrostatik

AMAÇ: Statik elektrik yükünü ve çeşitlerini tanıyabilme, özelliklerini, elektrik akımını ve gerilimi kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

7. Uyarılmamış atomların elektriksel olarak dengede olduğunu söyler, yükler arasında bir kuvvetin olduğunu, pozitif ve negatif yük kavramlarını, cisimlerin indüksiyon yolu ile yüklenebileceğini açıklar.
8. Coulomb kanununu açıklar, matematiksel eşitliğini yazar, benzer ve zıt yükler arasındaki kuvveti hesaplar.
9. Elektrik alanını açıklar, yüklü cisimler etrafındaki elektrik alanının nasıl belirlendiğini açıklar, matematik eşitliğini yazar, bir örnek ile hesaplar.
10. Elektrik alan şiddetini açıklar, matematik eşitliğini yazar, örnek bir devre üzerinde hesaplar
11. Elektrik akımını açıklar, matematik eşitliğini yazar
12. Elektriksel potansiyel ve potansiyel farkını açıklar, matematik eşitliğini yazar, örnek bir devre üzerinde hesaplar
13. Kondansatörü açıklar, düzlemsel plakalı bir kondansatör üzerinde şarj ve deşarjı açıklar, kapasitenin yük tutabilme özelliği olduğunu söyler
14. Bir kondansatörde kapasite, gerilim ve elektrik yükü arasındaki ilişkinin formülünü yazar, örnek bir kondansatör devresi üzerinde hesaplar.



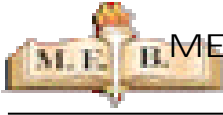
15. Düzlemsel plakalı bir kondansatörde kapasitenin, plaka yüzey alanına, plakalar arasındaki uzaklığa ve yalıtkan malzemenin cinsine bağlı olduğunu söyler, örnek bir kondansatör kapasitesi hesaplar, kondansatörde depolanan enerjinin matematik eşitliğini yazar, örnek bir devrede hesaplar

H. Manyetizma

AMAÇ: Miknatısların temel özelliklerini tanıyabilme, elektromanyetizmanın birimlerini tanıyabilme, matematiksel eşitliklerini kavrayabilme elektrik-elektronik alına uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Kalıcı (daimi) miknatısların kutupları arasında manyetik kuvvet çizgilerinin olduğunu söyler, bunların özelliklerini açıklar.
2. Akım taşıyan iletkenler etrafında bir manyetik alan oluştuğunu söyler, iletken ve bobin etrafındaki manyetik alanın yönünü açıklar. Elektromanyetizmanın temel birimlerini açıklar, matematiksel eşitliklerini yazar.
3. Manyetik geçirgenliği dikkate alarak, cisimlerin manyetik özelliklerini paramanyetik, diamanyetik ve ferromanyetik olarak açıklar.
4. Manyetizmanın teorisini açıklar, manyetik alanda depolanan enerjiyi hesaplar.
5. Elektrik motorlarının çalışma ilkesini açıklar.

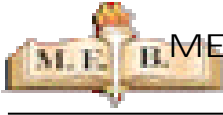


1. Kimyasal Üreteçler

AMAÇ: Pil ve aküleri tanıyabilme, özelliklerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Pillerin çalışma mantığını açıklar, EMK'sının nelere bağlı olduğunu söyler.
2. Löklanşe pilinin iç yapısını çizer, çalışmasını açıklar, EMK'sının 1.5 V. Olduğunu söyler, amper-saat cinsinden kapasitesini açıklar.
3. Pillerin seri ve paralel bağlanmasının nedenlerini söyler, elektriksel eşitliklerini yazar, örnek devreler üzerinde hesaplar.
4. Şarj edilebilen pillerin yapısını, çeşitlerini ve çalışma prensiplerini açıklar, elektriksel özelliklerini söyler.
5. Akülerin yapısını, çalışma prensibini ve elektriksel özelliklerini açıklar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	ELEKTRONİK ÖLÇME TEKNİĞİ VE İŞ GÜV.
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl I. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

AMAÇLAR

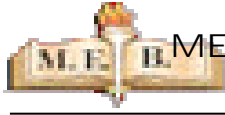
1. İşyerlerindeki elektrik kullanımından doğabilecek tehlikeleri tanıyabilme ve önlemlerini alabilme.
2. Akım, gerilim ve direnç kavramlarını tanıyabilme ve ölçümleri ile ilgili prensipleri bilerek ölçümlerini yapabilme.
3. Osilaskobun yapısı ve çalışma ilkelerini tanıyabilme ve osilaskop ile ölçümler yapabilme.
4. Elektronikte test ve deneysel amaçlı kullanılan sinyal jeneratörlerini tanıyabilme, bunları kullanabilme.
5. Elektrostatiğe duyarlı elemanları (EDE) ve özelliklerini tanıyabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Dikkatli ölçüm ve yüksek düzeyde doğruluk yüksek teknoloji içeren sayısal sistemlerde son derece önemlidir. Öğrencilerin, endüstri tarafından kabul edilebilir düzeye gelinceye kadar bu konuda eğitilip, pratik yapmaları sağlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
K. Elektrik Güvenliği	10
L. Temel Elektriksel Ölçümler	20
M. Osilaskop	25
N. Sinyal Jeneratörleri	25
O. Elektrostatığe Duyarlı Elemanlar	10

KONULAR

*A. Elektrik **Güvenliği***

AMAÇ: İşyerlerindeki elektrik kullanımından doğabilecek tehlikeleri tanıyabilme ve önlemlerini alabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Acil durum kapatma düğmelerinin yerleştirilmesi ve önemini açıklar.
2. Vücudun elektrik devresinden nasıl etkilenebileceğini ve bu tehlikelerin nasıl giderilebileceğini açıklar.
3. Elektriksel izolasyonun nasıl yapılacağını açıklar.



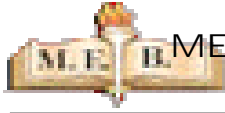
4. Elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlike durumlarını ve insan hayatını tehlikeye sokan gerilim ve akım değerlerini açıklar.
5. Elektrik tesislerinde direkt ve indirekt temasa karşı alınan önlemleri açıklar.

B. Temel Elektriksel Ölçümler

AMAÇ: Akım, gerilim ve direnç kavramlarını tanıyabilme ve ölçümleri ile ilgili prensipleri bilerek ölçümlerini yapabilme.

DAVRANIŞLAR

16. Akım ve akım birimini tanımlar.
17. Akım ölçümünde kullanılan ampermetreyi ve devre bağlantı şeklini açıklar.
3. Ampermetreyi devreye bağlayarak akım ölçer.
4. Gerilimi ve gerilim birimini tanımlar.
5. Gerilim ölçümünde kullanılan voltmetreyi ve devre bağlantı şeklini açıklar.
6. Voltmetreyi devreye bağlayarak gerilim ölçer.
7. Ampermetre ve voltmetrenin ölçme alanlarının genişletilmesi için gerekli hesaplamaları yapar.
8. En az hatalı ölçüm için, en uygun bağlantı şeklini açıklar. Ölçüm sonucundaki hata oranını hesaplar.
9. Ampermetre ve voltmetrenin iç direnç özelliklerini bilerek, devreye yanlış bağlandığında ne gözlenmesi gerektiğini açıklar.
10. Direnç renk kodlarını tanır.
11. Ohmmetre kalibrasyonunu yapar.



12. Ohmmetre yardımıyla direnç okur, renk kodları yardımıyla elde ettiği değerlerle karşılaştırır.
13. Ampermetre, voltmetre yardımıyla büyük ve küçük direnç değerlerinin ölçüm tekniklerini açıklar.
14. Multimetreleri tanır, analog ve sayısal olarak sınıflandırır, hata yüzde oranlarını açıklar.
15. Multimetre ile, diyod, transistör vb. testi yapar, kapasite, indüktans ve sıcaklık gibi nicelikleri ölçer.
16. Wattmetre'yi tanır ve ölçüm yapar.
17. Antenle, verici arasına wattmetre bağlayarak giden ve yansıyan gücü ölçer. Element seçimi yapar.
18. SWR metre (Duran Dalga Oranı Ölçer) ölçüm cihazını tanır ve ölçüm yapar.
19. Amplifikatör çıkış gücünü ölçmeyi açıklar.

C. Osilaskop

AMAÇ: Osilaskobun yapısı ve çalışma ilkelerini tanıyabilme ve osilaskop ile ölçümler yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Osilaskobu tanır ve yapılabilecek ölçümleri açıklar.
2. Osilaskobun temel çalışma prensibini tanır.
3. Osilaskobun fonksiyon düğmelerini ve görevlerini açıklar.
4. Osilaskop ve prob kalibrasyonunun önemini açıklar ve yapar.
5. Osilaskop ile değişik dalga şekillerini inceler.
6. Osilaskop ile gerilim ölçer.
7. Osilaskop ile frekans ölçer.
8. Osilaskop ile faz farkını ölçer.



9. Bir amplifikatörün çıkış gücünü osilaskop kullanarak ölçer.

D. Sinyal Jeneratörleri

AMAÇ: Elektronikte test ve deneysel amaçlı kullanılan sinyal jeneratörlerini tanıyabilme, bunları kullanabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sinyal jeneratörlerini,
 - Frekanslarına göre; (Alçak frekans, radyo frekans vb.)
 - Fonksiyonlarına göre (Sweep, continuous wave vb.) sınıflandırır.
2. Sinyal jeneratörlerinde kullanılan fonksiyon tuşlarının görevlerini açıklar.
3. İstenilen özellikteki bir sinyale göre jeneratörü ayarlayarak bu sinyali alır.
4. Alınan sinyalleri osilaskopta gözler.
5. Özel amaçlı sinyal jeneratörlerini tanıır (pattern jeneratörü, pals jeneratörü vb.)

E. Elektrostatığe Duyarlı Elemanlar (EDE)

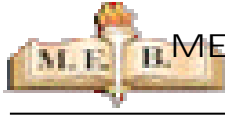
AMAÇ: Statik elektriği tanıyabilme ve entegre bir devrede statik elektriğin yapabileceği etkiyi kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Statik elektriği tanımlar.
2. Entegre bir devrede statik elektriğin nasıl etki yaptığını açıklar.



3. EDE elemanlarının sevk edilmesi için gerekli şartları açıklar.
4. EDE üretiminde çalışan personelin dikkat etmesi gerekenleri açıklar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	DOĞRU AKIM DEVRE ANALİZİ
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl I. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATI	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

1. R,L,C gibi temel devre elemanlarının doğru akıma verdikleri tepkileri kavrayabilme.
2. Elektrik kaynaklarını ve çeşitlerini tanıyabilme.
3. Meslek derslerinin anlaşılmasına yardımcı olacak temel elektrik-elektronik ilke ve teoremlerini uygulayabilme.
4. Elektromanyetik indüksiyonun özelliklerini kavrayabilme.
5. R-L, R-C ve R-L-C devrelerinin doğru akıma verdikleri tepkileri kavrayabilme.

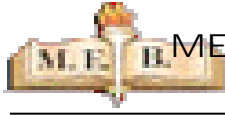
ÖZEL AÇIKLAMALAR

Doğru Akım Devre Analizi, Elektrik-Elektronik ağırlıklı öğretim yapan bölümlerin temel dersidir. İyi kavranmadığında, ileride meslek derslerinin anlaşılabilirliğini güçleştirir. Bu dersin anlaşılmasında Matematik dersinin rolü büyüktür.

Öğrencinin bilgisini pekiştirmek için, her konu sonunda çalışma soruları verilmelidir. Seçilmiş problemler laboratuvar ortamı oluşturularak çözülmelidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Direnç, Ohm Kanunu, İş, Güç ve Verim	5
B. Kirşof Kanunları	10
C. Elektrik Kaynakları	10
D. Devre Çözüm Yöntemleri	20
E. Devre Teoremleri	20
F. Kondansatörler	10
G. Elektromagnetizma ve Elektromagnetik İndüksiyon	10
H. Doğru Akımda Geçici Olaylar	15

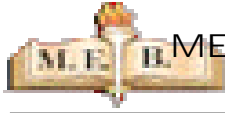
KONULAR

A. Direnç, Ohm Kanunu, İş, Güç ve Verim

AMAÇ: Direnç ve çeşitlerini tanıyabilme, dirençli bir devreye Ohm Kanununu uygulayabilme, Elektriksel iş, Güç ve Verimi kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

18. Direnç çeşitlerini yapıldığı malzeme cinsine ve elektriksel karakteristiğine göre açıklar. İç direnç, yük direnci, hat direnci, öz direnç kavramlarını açıklar.



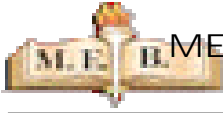
19. Dirençli bir devreye Ohm Kanununu uygular, Ohm Kanununun bir doğru denklemi olduğunu söyler. Sabit bir direnç değeri için, akım ve gerilim değişiminin doğrusal olduğunu hesaplar, doğrunun eğiminin direncin değeri ile orantılı olduğunu açıklar ve uygular.
20. Doğrusal olmayan dirençlerin adlarını söyler, grafiklerini yorumlar.
21. Elektriksel işi açıklar, güç ile arasındaki ilişkiyi kurar. Elektrik devrelerinde harcanan iş ve gücü hesaplar. Verimin formülünü yazar, elektrik cihazlarına ait problemler çözer.

B. Kirşof Kanunları

AMAÇ : Kapalı, seri bağlı bir elektrik devresinde gerilim dağılımlarını ve toplam direnci, paralel bağlı bir elektrik devresinde akım dağılımlarını ve toplam direnci kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Seri bağlı bir elektrik devresinde akımın sabit olduğunu söyler, Kirşof'un gerilimler kanununu uygular, toplam direnci hesaplar.
2. Seri bağlı bir elektrik devresinde, dirençlerde harcanan güçlerin toplamının, toplam güce eşit olduğunu hesaplar.
3. Seri bağlı bir elektrik devresi için gerilim bölme kuralını yazar, örnek bir devre üzerinde hesaplar ve uygular.
4. Paralel bağlı bir elektrik devresinde gerilimin sabit olduğunu söyler, Kirşof'un akımlar kanununu uygular, toplam direnci hesaplar.



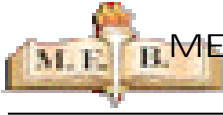
5. Paralel bağlı bir elektrik devresinde, dirençlerde harcanan güçlerin toplamının, toplam güce eşit olduğunu hesaplar.
6. Paralel bağlı bir elektrik devresi için akım bölme kuralını yazar, örnek bir devre üzerinde hesaplar ve uygular.
7. Basit seri-paralel bağlı devrelerin oluşturduğu problemleri Kirşof Kanunları ile çözer, her hangi iki nokta arasındaki gerilimi hesaplar.

C. Elektrik Kaynakları

AMAÇ: Elektrik kaynaklarını ve çeşitlerini tanıyabilme, EMK'yı kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Bağımlı ve bağımsız kaynakları açıklar, aralarındaki farkı söyler, sembollerini çizer.
2. İdeal ve ideal olmayan akım ve gerilim kaynakları arasındaki farkı söyler, problem çözerek hesaplar. Kaynak dönüşümünün nasıl yapıldığını bir örnek ile açıklar. İdeal kaynakların neden dönüşemeyeceğini söyler.
3. EMK'yı açıklar, uç gerilimi ile yük gerilimi arasındaki farkın nedenini söyler ve uygular.
4. İdeal olmayan bir gerilim kaynağının, gerilim regülasyonunun grafiğini çizer, örnek problem üzerinde regülasyonu hesaplar.
5. İdeal olmayan gerilim kaynaklarının seri ve paralel bağlanma nedenlerini açıklar, örnek problem çözerek hesaplar.



6. İçinde bağımlı ve bağımsız kaynaklar bulunan örnek devreleri hesaplar.

D. Devre Çözüm Yöntemleri

AMAÇ: Gözlü devreleri tanıyabilme, içinde en fazla üç göz bulunan devrelerde denklem yazmayı kavrayabilme, elektrik-elektronik ilkelerini bu problemlere uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Düğüm, kol, göz gibi kavramları örnek bir devre çizerek açıklar.
2. Aralarında seri-paralel bağlı olan kaynakların oluşturduğu problemleri kaynak dönüşümü ile hesaplar.
3. Kirşof Kanunları (kol akımları) yöntemini kullanarak, gözlü bir elektrik devresinin denklemini yazar, bilinmeyenleri hesaplar ve uygular.
4. Göz akımları yöntemini kullanarak, gözlü bir elektrik devresinin denklemini yazar, bilinmeyenleri hesaplar ve uygular.
5. Düğüm gerilimleri yöntemini kullanarak, gözlü bir elektrik devresinin denklemini yazar, bilinmeyenleri hesaplar ve uygular.
6. Wheatstone köprüsünün özelliğini açıklar, yukarıdaki çözüm yöntemlerini bu tip problemlere uygular. Wheatstone köprüsünün oluşturduğu (seri-paralel bağlantısının dışında kalan) devrelere trans-figürasyon (Yıldız-Üçgen dönüşüm) yöntemini uygular.



E. Devre Teoremleri

AMAÇ: İçinde en fazla üç göz bulunan devrelere, devre teoremlerini uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Süperpozisyon Teoreminin neden sadece doğrusal devrelere uygulandığını açıklar, gözlü devrelere uygular. Meslek derslerinde nasıl kullanabileceğini söyler.
2. Thevenin Teoreminin ilkelerini açıklar, örnek bir devre üzerinde bilinmeyeni hesaplar.
3. Norton Teoreminin ilkelerini açıklar, Thevenin teoremi ile benzerliğini söyler, örnek bir devre üzerinde bilinmeyeni hesaplar.
4. Maksimum Güç Transferi Teoreminin ilkelerini açıklar, basit bir elektrik devresine uygular, maksimum gücün elde edildiği anı hesaplar. Meslek derslerinde nasıl kullanabileceğini söyler ve uygular.

F. Kondansatörler

AMAÇ: Düzlemsel plakalı bir kondansatörü tanıyabilme, elektriksel özelliklerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Kondansatörde kapasite, yük ve gerilim arasındaki ilişkiyi yazar, devresine kaynak bağlandığı ilk anda kısa devre özelliği gösterdiğini, şarj olduktan sonra açık devre özelliği gösterdiğini açıklar.
2. Şarj olan bir kondansatörde akım ve gerilim değişimini grafik olarak çizer.



3. Her kondansatörde bir sızıntı akımı olduğunu, büyüklüğünün kondansatör çeşidine bağlı olduğunu, diyot, transistör, bobin gibi devre elemanlarının kaçak kapasitelerinin bulunduğunu söyler,
4. Seri ve paralel bağlı kondansatörlerde yük ve gerilim dağılımının nasıl olduğunu açıklar, bu özellikleri seri-paralel bağlı kondansatör devrelerine uygular.
5. Kondansatör çeşitlerini söyler, değerlerinin okunmasını açıklar.
6. Bir kondansatörde depolanan enerjiyi hesaplar.

G. Elektromagnetizma ve Elektromagnetik İndüksiyon

AMAÇ: Elektrik akımının manyetik alan oluşturduğunu, manyetik alanın da emk indüklediğini kavrar.

DAVRANIŞLAR

1. Üzerinden akım geçen bir iletkenin ve bobinin, akım yönü ile manyetik alanının yönünü arasında bir ilişkinin olduğunu söyler.
2. Manyetik alan içinde bulunan ve içinden akım geçen bir iletkenin alan tarafından itildiğini açıklar, formülünü yazar.
3. Bir iletkende emk indüklenmesinin ilkelerini açıklar, emk'nın formülünü yazar, örnek çözerek hesaplar ve uygular.
4. Bir bobinin indüktansının olduğunu söyler, manyetik akı değişiminin bobin uçlarında bir emk indüklediğini kavrar, formülünü yazar ve hesaplar.



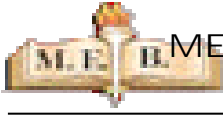
5. Benzer şekilde, akımın değişmesinin de bobin uçlarında bir emk indüklediğini kavrar, formülünü yazar ve hesaplar.
6. Bir bobinde, akımın artma veya azalma yönündeki eğiliminin emk yönü üzerindeki etkisini açıklar.
7. Bir bobinin indüktansının sarım sayısı, kesit alanı, manyetik geçirgenlik, boy ile orantılı olduğunu açıklar.
8. Bobinlerin kendi aralarında seri, paralel bağlanabileceğini açıklar.
9. Karşılıklı indüklemeyi açıklar, transformatör ile benzerliğini söyler ve uygular.
10. Karşılıklı indüktansı açıklar, formülünü yazar, seri kuplajlı bobinlerin karşılıklı indüktansını hesaplar, nokta notasyonunun neyi açıkladığını söyler.

H. Doğru Akımda Geçici Olaylar

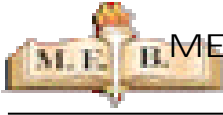
AMAÇ: Seri bağlı L-R ve C-R devrelerinde zaman gecikmesinin olduğunu kavrayabilme

DAVRANIŞLAR

1. Seri bağlı bobin-direnç devresinde akımın yükselişinin ani olmadığını kavrar, grafik olarak çizer, zaman sabitini açıklar.
2. Zamanın her hangi bir anı için devre akımını ve elemanlar üzerindeki gerilimi veya tersini hesaplar.
3. Enerjili bir bobinin deşarjı anındaki akım ve gerilim değişimini grafik olarak çizer, zamanın herhangi bir anı için devre büyüklüklerini hesaplar.



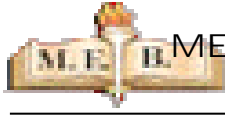
4. Seri bağılı kondansatör-direnç devresinde gerilimin yükselişinin ani olmadığını kavrar, grafik olarak çizer, zaman sabitini açıklar.
5. Zamanın her hangi bir anı için devre akımını ve elemanlar üzerindeki gerilimi hesaplar.
6. R üzerinden deşarj olan bir kondansatör için akım ve gerilimin değişimini grafik olarak çizer, zamanını her hangi bir anındaki devre akımını ve elemanlar üzerindeki gerilimleri hesaplar.
7. L üzerinden deşarj olan bir kondansatör için akım ve gerilimin değişimini grafik olarak çizer, zamanını her hangi bir anındaki devre akımını ve elemanlar üzerindeki gerilimleri hesaplar.
8. Seri bağılı R-L-C'nin tepkisini açıklar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	SAYISAL ELEKTRONİK
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl I. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

1. Sayısal elektronik ile ilgili olan temel kavramları kavrayabilme.
2. Sayısal mantık devreleri ile ilgili sayı sistemlerini ve kodları tanıyabilme.
3. Mantık kapılarını tanıyabilme ve işleyişini kavrayabilme.
4. Boole ifadeleri ve karnough diyagramlarını kavrayabilme ve dijital mantık devrelerinin sadeleştirilmesinde kullanabilme.
5. Bileşimsel devrelerin (combinational) çalışması ve kullanımını kavrayabilme .
6. Flip-Flop çeşitlerini tanıyabilme ve çalışmasını kavrayabilme .
7. Sayısal sayıcıların (counter) çalışması ve kullanımını kavrayabilme .
8. Kaydedicilerin (register) ve tutucuların çalışması ve kullanımını kavrayabilme.
9. Bellek elemanlarını tanıyabilme, özelliklerini kavrayabilme .
10. Algoritmik durum makinalarını kavrayabilme.
11. A/D ve D/A dönüştürücülerin çalışması ve kullanımını kavrayabilme.
12. Sayısal haberleşmeyi kavrayabilme, modülasyon çeşitlerini tanıyabilme ve blok şemalarını çizebilme.



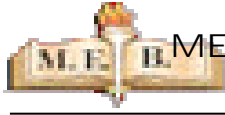
ÖZEL AÇIKLAMALAR

Çıkış uçlarının, güç bağlantılarının, yükleme tablolarının ve dijital devrelerin laboratuvar kavramı yaklaşımıyla tanıtılmasını sağlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
P. Sayısal Kavramlar	10
Q. Sayı Sistemleri	5
R. Mantık Devreleri	5
S. Mantık İfadelerin Sadeleştirilmesi	10
T. Bileşimsel Devreler	15
U. Flip-Flop'lar	5
V. Sayıcılar	5
W. Kaydedici ve Tutucular	10
X. Bellek Birimleri	5
Y. Algoritmik Durum Makinaları	10
Z. Dönüştürücüler	10
AA. Sayısal Modülasyonlar	10



KONULAR

A. Sayısal Kavramlar

AMAÇ: Sayısal elektronik ile ilgili temel kavramları ve dijital sinyalleri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Analog ve sayısal sinyalleri açıklar .
2. Pozitif ve negatif mantık durumunu açıklar.
3. TTL ve CMOS devrelerde mantık düzeyi 1 ve mantık düzeyi 0'a denk gelen gerilimleri söyler.
4. TTL, MOS ve CMOS entegre devrelerinin özelliklerini kavrar, birbirleriyle kullanılma şartlarını açıklar.
5. Entegre Devre katalog bilgilerini yorumlar.

B. Sayı Sistemleri

AMAÇ: Sayısal mantık devrelerinde kullanılan sayı sistemlerini ve kodları kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Onluk tabandaki sayıları ikilik tabana ve ikilik tabandaki sayıları onluk tabana dönüştürür.
2. İkilik tabandaki sayıları onaltılık tabana ve onaltılık tabandaki sayıları ikilik tabana dönüştürür.
3. İkilik sayı sisteminde dört işlemi açıklar.
4. BCD kodun ikilik ve onaltılık taban ile ilişkisini açıklar.

C. Mantık Devreleri

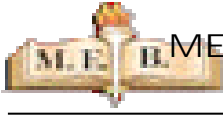
AMAÇ: Sayısal elektronik ile ilgili mantık devrelerinin çalışmasını kavrayabilme.



DAVRANIŞLAR

1. Mantıksal VE (AND) fonksiyonunu açıklar.
2. Mantıksal VEYA (OR) fonksiyonunu açıklar.
3. Mantıksal DEĞİL (NOT) fonksiyonunu açıklar.
4. Mantıksal VE DEĞİL (NAND) fonksiyonunu açıklar.
5. Mantıksal VEYA DEĞİL (NOR) fonksiyonunu açıklar.
6. Mantıksal ÖZEL VEYA (X-OR) fonksiyonunu açıklar.
7. Mantıksal ÖZEL VEYA DEĞİL (X-NOR) fonksiyonunu açıklar.
8. Mantıksal ÜÇ DURUMLU TAMPON (THREE-STATE-BUFFER) fonksiyonunu açıklar.
9. Bu fonksiyonların giriş-çıkış ilişkilerini açıklar ve uygular.
10. Bu fonksiyonların karşılığı olan mantık kapısı sembollerini ve doğruluk tablolarını açıklar.
11. Mantık kapıları kullanarak devreler meydana getirir.
12. Yalnızca VE DEĞİL (NAND) kapıları kullanarak aşağıdaki işlevleri yerine getiren devreler meydana getirir.
 - VE kapısı
 - VEYA kapısı
 - DEĞİL kapısı
 - VE DEĞİL kapısı
 - VEYA DEĞİL kapısı
 - ÖZEL VEYA kapısı
 - ÖZEL VEYA DEĞİL kapısı

D. Mantık İfadelerinin Sadeleştirilmesi



AMAÇ: Boole ifadeleri ile sayısal mantık devrelerinin ilişkisini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Toplama, çıkarma, birleştirme, tamamlama, iptal etme işlemlerine ilişkin boole kurallarını ve teoremlerini kullanarak boole ifadelerini basite indirgemeyi açıklar.
2. Bir doğruluk tablosunu esas alarak boole denklemini yazar ve bunun mantık devresini tasarlar ve uygular.
3. Bir mantık devresini esas alarak boole denklemini yazar ve bunun doğruluk tablosunu meydana getirir.
4. 2'li, 3'lü, 4'lü ve 5'li Karnaugh haritaları ile basite indirgemeyi açıklar .

E. Bileşimsel Devreler

AMAÇ: Bileşimsel devre elamanlarını tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Kod çözücülerin (decoder) çalışmasını ve kullanımını açıklar .
2. Kodlayıcıların (encoder) çalışmasını ve kullanımını açıklar .
3. 7 segmentli kod çözücünün çalışmasını ve kullanımını açıklar .
4. 7 segmentli displayleri tanır ve kullanır .
5. Alfa nümerik displayleri tanır ve kullanır.
6. LCD displayleri tanır ve kullanır.
7. Tekilleyici (multiplexer) kullanarak mantıksal problem çözer .



8. Çoğullayıcı (demultiplexer) kullanarak mantıksal problem çözer .
9. Karşılaştırıcı (comparator) kullanarak mantıksal problem çözer .
10. Yarım ve tam toplayıcı ve çıkarıcıları kullanır.
11. Aritmetik işlemcileri açıklar.
12. Bileşimsel devrelerle ilgili uygulamaları yapar.

F. Flip-Flop'lar

AMAÇ: Flip-Flop 'ların çalışmalarını kavrayabilme ve durum geçiş tablolarını kullanabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Flip-flop'ların düşen kenar, yükselen kenar ve yüzey tetikleme çeşitlerini anlar.
2. RS flip-flop'un zaman şemasını ,mantıksal sembolünü ve doğruluk tablosunu hazırlar .
3. JK flip-flop'un zaman şemasını ,mantıksal sembolünü ve doğruluk tablosunu hazırlar, kurma ve silme özelliklerini kullanır.
4. D flip-flop'un zaman şemasını ,mantıksal sembolünü ve doğruluk tablosunu hazırlar.
5. T flip-flop'un zaman şemasını ,mantıksal sembolünü ve doğruluk tablosunu hazırlar.
6. Flip-floplarla ilgili uygulamaları yapar.

G. Sayıcılar

AMAÇ: Sayıcı devrelerini kullanabilme.

DAVRANIŞLAR



1. İkilik (binary) sayıcının özelliklerini açıklar ve kullanır.
2. İkilik kodlu onlu (BCD) sayıcının özelliklerini açıklar ve kullanır.
3. İkilik (binary) sayıcının özelliklerini açıklar ve kullanır.
4. Programlanabilir sayıcının özelliklerini açıklar ve kullanır.
5. Halka (ring) sayıcının özelliklerini açıklar ve kullanır.
6. Dalgalı halka (Johnson) sayıcının özelliklerini açıklar ve kullanır.
7. Sayıcılarla ilgili uygulamaları yapar.

H. Kaydedici ve Tutucular

AMAÇ: Kaydedicilerin (register) ve tutucuların (latch) yapısını ve işleyişini kavrayabilme.

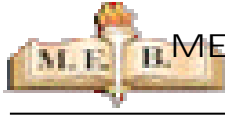
DAVRANIŞLAR

1. Seri giriş seri çıkış kaydedicileri açıklar.
2. Seri giriş paralel çıkış kaydedicileri açıklar.
3. Paralel giriş seri çıkış kaydedicileri açıklar.
4. Paralel giriş paralel çıkış kaydedicileri açıklar.
5. Kaymalı kaydedicileri (shift register) açıklar.
6. Kaydedicileri halka sayıcı olarak kullanmayı açıklar.
7. Tutucu ve kaydedicilerle ilgili uygulamaları yapar.

I. Bellek Birimleri

AMAÇ: Bellek birimlerinin yapısını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR



1. Rasgele erişimli bellekleri (RAM) tanır.
2. Yalnız okunur bellekleri (ROM) tanır.
3. Programlanabilir bellekleri (PROM) tanır.
4. Elektronik programlanabilir bellekleri (EPROM, EEPROM, FLASH, vb) tanır.
5. Belleklerle ilgili uygulamaları yapar.

J. Algoritmik Durum Makinaları

AMAÇ: Algoritmik durum makinalarının yapısını ve işleyişini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

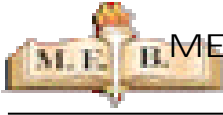
1. Algoritmik durum şeması oluşturur .
2. Programlanabilir mantık dizisi (PLA) 'yı tanır ve kullanır.
3. Yerinde programlanabilir mantık dizisi (FPLA) 'yı tanır ve kullanır.

K. Dönüştürücüler

AMAÇ: Sayısal/Analog ve Analog/Sayısal dönüştürücülerin yapısını ve işleyişini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sayısal/Analog dönüştürücülerin (DAC) tiplerini ve çalışma prensiplerini kavrar .
2. Analog/Sayısal (ADC) dönüştürücülerin tiplerini ve çalışma prensiplerini kavrar .
3. Sayısal/Analog dönüştürücü entegrelerini kullanır .
4. Analog/Sayısal dönüştürücü entegrelerini kullanır .

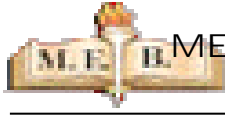


L. Sayısal Modülasyon

AMAÇ: Sayısal modülasyonlara ilişkin blok şemaları çizibilme, modülasyonun işlevini bir giriş sinyali üzerinde uygulayarak açıklayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sayısal haberleşmenin basit blok şemasını çizerek açıklar.
2. PAM modülasyonunu blok şema ve grafikler çizerek açıklar.
3. PWM modülasyonunu blok şema ve grafikler çizerek açıklar.
4. TDM (Zaman Bölmeli Çoklama) sisteminin gerekliliğini anlar, çalışma ilkelerini açıklar.
5. PPM modülasyonunu blok şema ve grafikler çizerek açıklar.
6. PCM modülasyonunu blok şema ve grafikler çizerek açıklar.
7. Delta Modülasyonunu blok şema ve grafikler çizerek açıklar.
8. Sayısal modülasyonu örnek bir devre üzerinde uygular.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	TÜRK DİLİ-II
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl II. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori: 2, Uygulama: 0, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

AMAÇLAR

1. Günlük hayattaki yazılı anlatım türleri konusunu tanıyabilme.
2. Noktalamanın yazılı anlatımdaki önemini kavrayabilme.
3. Doğru anlatımın kişisel ve toplumsal iletişimdeki önemini kavrayabilme.
4. Araştırma, okuma ve bilgilenme kabiliyetlerini uygulayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

1. Plânlı yazma çalışmaları;
 - a) Kısa hikâye yazma (Ana çizgileriyle konusu belirlenen kısa hikâye yazma, bir olay zincirinin ilk parçaları verilerek kısa hikâye yazma),
 - b) Kısa fikrî yazılar oluşturma (Makale yazma, deneme yazma).
2. Yazıların incelenmesi;
 - a) Kendine saygı,
 - b) Muhataba saygı,
 - c) Kendi içinde ve ilişkilerde dengeli olma sağlanmalıdır.

Hazırlıklı konuşma (Konferans, münazara, mülâkat, okuduğu bir eseri tanıtmaya) türleri kavratılmalıdır.

Türk dili öğretimi ve eğitimi yoluyla öğrencilere diğer



alanlarda da sağlam, dengeli, hür ve sistemli düşünme alışkanlığı; araştırma, tartışma, değerlendirme ve oluşturma gücü kazandırılmalı. Dersin işlenmesinde mevcut görsel-işitsel eğitim araçları kullanılabilir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Yazılı ve Sözlü Anlatım Türleri	40
B. Noktalama ve Yazım Kuralları	35
C. Anlatım Bozuklukları	25

KONULAR

A. Yazılı ve Sözlü Anlatım Türleri

AMAÇ: Yazı dilinin ve yazılı anlatımın ne olduğunu tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yaratıcı yazma (öykü, roman) türlerini uygular.
2. Öğretici yazma (makale, araştırma, özgeçmiş, dilekçe, rapor yazma) türlerini uygular.
3. Yazılı anlatım türlerini ve özelliklerini uygular.



4. Sözlü anlatım özelliklerini söyler.
5. Hazırlıklı konuşma (seminer, konferans, münazara) türlerini uygular.

B. Noktalama ve Yazım Kuralları

AMAÇ: Yazma çalışmalarında kuşkuya düşmeden bu işaretleri yerinde kullanılabilmesini uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Noktalamanın yazılı anlatımdaki önemini kavrar.
2. Yazım kurallarının kullanımlarını öğrenir.
3. Özel veya resmi teşebbüslerinde dili kurallarına uygun doğru kullanmayı öğrenir.

C. Anlatım Bozuklukları

AMAÇ: Doğru anlatımın kişisel ve toplumsal iletişimdeki önemini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sözcüklerle ilgili anlatım yanlışlarını tanır, bu konuda nelere özen göstereceğini uygular.
2. Dilimizin başka dillerden etkilenmesinde ortaya çıkan anlatım bozukluklarını tanıyarak, dilimize özen gösterilmesi gerektiğini açıklar.
3. Günümüz dil problemlerinin çözümünü kavrar.
4. Sözlü ve yazılı anlatımda başarının çalışmaya bağlı olduğunu kavrar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	YABANCI DİL-II
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl II. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 4, Uygulama: 0, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

Öğretilen yabancı dili doğru olarak anlayabilme, okuyabilme ve konuşabilme.

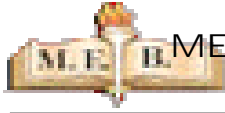
ÖZEL AÇIKLAMALAR

Gerek duyulduğunda birinci yarıyıldan öğretilen önemli yapıların kısa bir tekrarı yapılabilir. Öğrencilerin okudukları alanlarla ilgili değişik kaynaklardan diyaloglar, paragraflar, tablolar, şemalar vb. örnekler seçilerek bunlar üzerinde çalışmalar yapılabilir. Dinleme-izleme çalışmalarına yer verilebilir, çalışmaların öğrenci merkezli olması daha yararlı olabilir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
----------------	-----------------------------------------



A. Konuşma	20
B. Dinleme-Anlama	20
C. Yazma	20
D. Okuma-Anlama	40

KONULAR

A. Konuşma

AMAÇ: Öğretilen yapıları kullanarak doğru telaffuz ve tonlamayla uygun ortamda konuşabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yön sorar, yön tarif eder.
 - Adverbs of location, noun clauses
2. Tercih yapar, tercih sorar.
 - Prefer, would rather
3. Bir işlemin, işin nasıl yapıldığını sorar, anlatır.
 - Adverbs of manner / Adverbial Clauses of Manner.
4. Bir ürünü, avantajı, alanı ile ilgili işleri kıyaslar.
 - Comparative / Superlative forms
5. Gelecekte bahseder, gelecekle ilgili tahminlerde bulunur.
 - Will / Going to
6. İhtimallerden tahminlerden bahseder.
 - Possible / probable / modal verbs (may, might, can, could, must) with present progressive and past forms.
7. Bir durumu, işlevi edilgen yapı kullanarak anlatır.
 - Passive voice (present, past, future, modals)



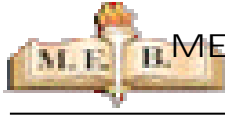
8. Geçmişte olmuş, ancak etkisi süren veya geçmişte başlamış hala devam eden durumları ifade eder.
 - Present perfect tense (affirmative, negative, interrogative forms) / just, already, yet, still, since, for, ever, never.
9. Bir işin, işlemin amacını açıklar.
 - Adverbial clauses of purpose (so that, in order to, so as to, to).
10. Benzerlik ve farklılıkları anlar ve ifade eder.
 - The same as / different from
11. Sebep, sonuç sorar ve ifade eder.
 - Adverbial clauses of reason (because, since, as, due to, owing to, because of, on the ground of ...)
 - Adverbial clauses of result (so, therefore, that's why, so ... that, such ... that).

B. Dinleme-Anlama

AMAÇ: Herhangi bir yolla dinlediğini anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. A (Konuşma) konusunda belirtilen ifadeleri ve konuları anlar.
2. Alanı ile ilgili konularda dinlediğini anlar ve cevap verir.
3. Dinlediği cümlelerdeki vurgu ve tonlamaları farkedebilir.
4. Dinlediği cümleler veya kelimelerdeki kısaltmaları anlar.
5. Kelime başlarına veya sonlarına gelen yapım eklerini anlar.
6. Belli bir bilgiyi edinmek için dinler.



7. Genel bir konuyu anlayabilmek için dinler ve
Yabancı Dil *2002* *İngilizce Dersi*

C. Yazma

AMAÇ: Öğretilen yapıları ve kelimeleri doğru ve amacına uygun olarak yazabilme.

DAVRANIŞLAR

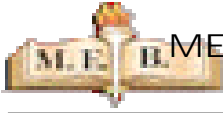
1. Dinlediği veya okuduklarından not alır.
2. Alanı ile ilgili formları, tabloları, şemaları doldurur.
3. İş mektupları yazar.
4. Bir işlemi edilgen yapı kullanarak yazar.
5. Okuduğu veya dinlediği (direct) ifadeleri dolaylı biçimde (indirect form) aktarır, hikaye eder.

D. Okuma-Anlama

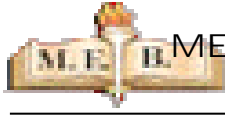
AMAÇ: Öğrendiği yabancı dilde alanı ile ilgili konuları okur, okuduklarını anlatır.

DAVRANIŞLAR

1. A (Konuşma), B (Dinleme-Anlama) ve C (Yazma) konularındaki yapıları anlar.
2. "too / enough" gibi terimleri anlar.
3. Zıtlık bildiren ifadeleri anlar (although, whereas, while, in spite of, despite, however, on the other hand...).
4. "Relative clause" yapılarını anlar.
5. "Post modifier" kısaltılmış relative clause yapılarını anlar.
6. "Noun Clause" yapılarını anlar.
7. "Infinitive / gerund" yapılarını anlar.
8. Genel bir fikir edinmek için okuma tekniğini kavrar.



9. Belirli bir bilgiyi edinmek için okuma tekniğini kavrar.
10. Okurken karşılaştığı bilmediği kelimelerin anlamlarını cümle yapısından veya konudan tahmin edebilir.
11. Sözlükten arayıp bulduğu bir kelimenin uygun karşılığını seçebilir.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME MATEMATİK-II
DERSİN KODU VE ADI	1. Yıl II. Yarıyıl (Bahar)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
HAFTALIK DERS SAATİ	56 Saat
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

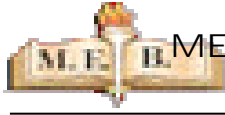
1. Lineer denklem sistemlerini çözebilme.
2. Matrislerle işlem yapabilme.
3. Limit ve sürekliliği kavrayabilme.
4. Türev alma kurallarını uygulayabilme.
5. İntegral yardımı ile alan ve hacim hesabı yapabilme.
6. Basit diferansiyel denklemleri çözebilme.
7. İstatistikle ilgili temel tanımları kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Matematiğin, teknik programlar için önemini kavratarak, öğrencinin kendi programı için özellikle iyi bilmesi gereken konuların altını çizip, bu konularla ilgili mesleki uygulamalar yapmak.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konular elemanter öğrenim tarzına göre yapılandırılmış olup, aşağıdaki analiz, derse ilişkin değerlendirmede yaklaşık ağırlıkları göstermek üzere anahtar olarak verilmiştir.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Lineer Denklem Sistemleri ve Matrisler	10
B. Limit ve Süreklilik	10
C. Türev ve Uygulamaları	30
D. İntegral ve Uygulamaları	30
E. Diferansiyel Denklemler	10
F. İstatistik	10

A. Lineer Denklem Sistemleri ve Matrisler

AMAÇ:

1. Lineer denklem sistemlerini çözebilme.
2. Matrislerle işlemler yapabilme.
3. Determinat hesabı yapabilme.
4. Ters matrisi bulabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İki Bilinmeyenli lineer denklem sistemlerini yok etme metodu ile çözer, çözümü grafiksel olarak ifade eder. Bir doğrunun eğimini tanımlar.
2. Üç Bilinmeyenli lineer denklem sistemlerini, yok etme metodu ile çözer.
3. Matris kavramını tanımlar, matris çeşitlerini açıklar. (kare matris, birim matris, sıfır matrisi gibi.)



4. Matrislerde toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerini yapar.
5. Transpoze ve ek matrisi tanımlar ve bulur.
6. 2x2 ve 3x3 tipi matrislerin determinantını hesaplar.
7. Matrisin rank'ını bulur.
8. 2x2 ve 3x3 tipi matrislerin tersini bulur.
9. Lineer denklem sistemlerinin matris gösterimini yazar.
Cramer kuralı ile lineer denklem sistemlerinin çözümünü yapar.
10. Matrislerin kullanımı ile basit teknik problemleri bağdaştırır.

B. Limit ve Süreklilik

AMAÇ:

1. Limitin tanımını kavrayabilme.
2. Limit alma kaidelerini uygulayabilme.
3. Fonksiyonların sürekliliğini inceleyebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Bir fonksiyonun , bir nokta civarındaki davranışını inceler.
2. Bir noktadaki limiti, bu noktaya sağdan ve soldan yaklaşan değerle bulur.
3. Fonksiyonun bir noktadaki limiti ile bu noktadaki değeri arasındaki ilişkiyi karşılaştırır.
4. Limit alma kaidelerini kavrar.
5. Limit hesabında karşılaşılabilecek halleri açıklar. $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$
belirsiz hallerinde limit hesabı yapar.



6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ teoremi yardımıyla trigonometrik limitleri hesaplar.
7. Köklü Fonksiyonların limitini hesaplar.
8. $x \rightarrow \square$ için rasyonel ifadelerin limitini hesaplar.
9. Fonksiyonların, $x \in \mathbb{R}$ için sürekliliğini inceler.

C. Türev ve Uygulamaları

AMAÇ:

1. Türevin fiziksel ve geometrik anlamını kavrayabilme.
2. Türev alma kurallarını uygulayabilme.
3. Teğet denklemini bulabilme.
4. Max. ve min. değer bulabilme.
5. Mesleki uygulamalar yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Türevin tanımını ve türev alma kurallarını açıklar. (x^n , $\sin x$, $\cos x$, $\ln x$, e^x gibi fonksiyonların türevlerini alır ve kullanır).
2. Türevin fiziksel anlamda hızı, geometrik anlamda eğimi ifade ettiğini söyler, hız ve ivme ile ilgili problemler çözer.
3. Toplam, çarpım ve bölüm halindeki fonksiyonların türevini alır.
4. d^2y/dx^2 ikinci mertebeden türevi alır ve yorumlar.
5. Fonksiyonun grafiğine herhangi bir noktadaki teğet olan doğrunun eğimini ve denklemini bulur.
6. Fonksiyonun artan ve azalan olduğu aralıkları bulur.
7. Fonksiyonun kritik (Maksimum, minimum, büküm) noktalarını bulur, grafiğini çizer.



8. Türevin mesleki uygulamalarını yapar. Örneğin; $V=L \cdot \frac{di}{dt}$ formülü ile akımın zamana göre değişimini bulup, potansiyel farkı hesaplar.

D. İntegral ve Uygulamaları

AMAÇ:

1. İntegralin tanımını kavrayabilme.
2. İntegral alma kurallarını ve metodlarını uygulayabilme.
3. Alan hacim ve ağırlık merkezi hesabı yapabilme.
4. Mesleki uygulamalar yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. $y= f (x)$ fonksiyonunun diferansiyelini $dy =f '(x).dx$ şeklinde tanımlar.
2. İntegral hesabının, diferansiyelin tersi olduğunu kavrar.
3. Belirsiz integral hesabı için genel kuralları açıklar.
4. İntegralde; değişken değiştirme ve kısmi integrasyon metodunu kavrar.
5. Rasyonel integralleri, basit kesirlere ayırma metodu ile hesaplar.
6. Belirli integrali tanımlar. Belirli integralin özelliklerini kavrar.
7. Dönel cisimlerin hacmini hesaplar.
8. İntegral yardımıyla düzlemsel bölgelerin alanlarını hesaplar.
9. Düzlemsel bölgelerin ağırlık merkezinin koordinatlarını bulur.
10. İntegralin mesleki uygulamalarını yapar.



E. Diferansiyel Denklemler

AMAÇ:

1. Diferansiyel denklemleri genel olarak kavrayabilme.
2. Basit diferansiyel denklemleri çözebilme.
3. Sınır şartları ile diferansiyel denklemleri çözebilme.
4. Mesleki uygulamalar yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. $\frac{dy}{dx} = f(x)$ şeklindeki basit diferansiyel denklemini çözer.
2. Sınır şartları ile bir diferansiyel denkleminin çözümünü yapar.
3. $\frac{dy}{dx} = ky$ tipindeki diferansiyel denklemleri çözer.
4. Diferansiyel denklemlerin elektrik devrelerindeki uygulamalarını yapar. $L \cdot \frac{di}{dt} + R \cdot i = 0$ şeklindeki denklemlerde i 'yi bulur.

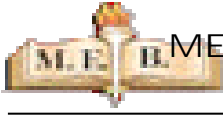
F. İstatistik

AMAÇ:

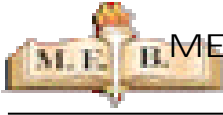
1. İstatistik ile ilgili temel terimleri kavrayabilme.
2. Frekans dağılım tablosu düzenleyebilme.
3. Verileri grafik çeşitleri ile gösterebilme.
4. Standart ve ortalama sapmayı hesaplayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İstatistikle ilgili temel kavramları açıklar.



2. Frekans ve bağıl frekans tanımlar.
3. Frekans tablosunu düzenlemeyi öğrenir ve frekans dağılımı üzerine bazı hesaplar yapar.
4. Verileri grafiklerle gösterir. (Histogram, Diyagram, Frekans Poligonu, Kümülatif Frekans Eğrisi, Çubuk Grafiği)
5. Aritmetik, geometrik ve harmonik ortalama hesabı yapar.
6. Standart sapma ve ortalama sapma hesabı yapar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	ANALOG ELEKTRONİK-II
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

1. BJT ve FET'lerin alternatif akımdaki eş değerlerini çıkartabilme.
2. Küçük sinyal amplifikatörlerinin çeşit ve çalışmasını kavrayabilme, devre çözüm yöntem ve teoremlerini uygulayabilme, frekans karakteristiğini çizebilme.
3. Büyük sinyal (güç) amplifikatörlerinin çeşit ve çalışmasını kavrayabilme, devre çözüm yöntem ve teoremlerini uygulayabilme.
4. Osilatör çeşitlerini tanıyabilme, çalışmasını kavrayabilme.

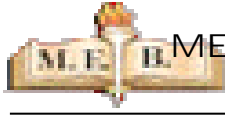
ÖZEL AÇIKLAMALAR

Yükselteçlerin temel ilkelerinin anlatılacağı bu derste, öğrencinin başarılı olabilmesi için, Doğru Akım Devre Analizi, Alternatif Akım Devre Analizi, Elektronik Ölçme ve İş Güv., Analog Elektronik dersi konularının iyi anlaşılması gerekir.

Her konu ile ilgili deneyler hazırlanmalı, öğrencinin çalışmasını sağlamak için her konu sonunda örnek problemler hazırlanmalıdır.

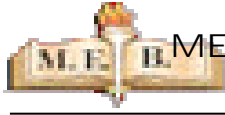
DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
BB. Tanımlar	5
CC. BJT'li Küçük Sinyal (Gerilim) Yükselticileri	10
DD. FET'li Küçük Sinyal (Gerilim) Yükselticileri	10
EE. Büyük Sinyal (Güç) Yükselticileri	10
FF. Osilatörler	5
GG. Fark Yükselticileri	10
HH. İşlemsel Yükselteçlerin Elektriksel Karakteristikleri	5
II. Geri Besleme	10
JJ. İşlemsel Yükselteçlerin Frekans Tepkisi	10
KK. Temel İşlemsel Yükselteç Devreleri	5
LL. İşlemsel Yükselteç Uygulamaları	10
MM. Multivibratörler ve Dalga Şekillendiriciler	10



KONULAR

A. Tanımlar

AMAÇ: Yükselteçlerin analizi için gereken bilgileri kavrayabilme, Doğru Akım ve Alternatif Akım Devre Analizi bilgilerini uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

22. Seri bağlı, DC ve AC kaynakların oluşturduğu, dirençli ve kondansatörlü bir devrede Süper Pozisyon Teoremi ile direnç ve kondansatör üzerindeki sinyallerin analizini yapar.
23. Kuplaj ve dekaplaj (bypass) kondansatörlerini tanıır, yaklaşık değerlerini hesaplar, elektronikte katların birbirine kaç şekilde bağlanabileceğini (kuplaj çeşitlerini) açıklar.
24. Bir diyotun AC direncini hesaplar, direnç değerinin akıma bağlı olduğunu söyler.
4. Bir BJT'nin ve JFET'in eşdeğerini çizer.

B. BJT'li Küçük Sinyal (Gerilim) Yükselteçleri

AMAÇ: BJT'nin yükselteç olarak kaç şekilde düzenlenebildiğini söyleyebilme, çalışmasını anlayabilme, eşdeğerini çıkartabilme, elektriksel özelliklerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Emitörü, Beyzi ve Kollektörü ortak yükselteçlerin devresini çizer, çalışmasını açıklar, giriş-çıkış sinyallerinin faz ilişkisini çizer.



2. Emitörü, Beyzi ve Kollektörü ortak yükselteçlerin AC eşdeğerini çizer, gerilim kazancı, akım kazancı, giriş empedansı, çıkış empedansı ve güç kazancı gibi elektriksel büyüklüklerini hesaplar.
3. Kaskad bağlı yükselteç devresi çizer, yukarıda belirtilen elektriksel büyüklüklerin nasıl hesaplanacağını açıklar.

C. FET'li Küçük (Gerilim) Sinyal Yükselteçleri

AMAÇ: JFET'lerin yükselteç olarak kaç şekilde düzenlenebildiğini söyleyebilme, çalışmasını anlayabilme, eşdeğerini çıkartabilme, elektriksel özelliklerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

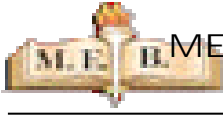
1. Source, Drain ve Gate'i ortak yükselteçlerin devresini çizer, çalışmasını açıklar, giriş-çıkış sinyallerinin faz ilişkisini çizer.
2. Source'u, Drain'i ve Gate'i ortak yükselteçlerin AC eşdeğerini çizer, gerilim kazancı, giriş empedansı ve çıkış empedansı gibi elektriksel büyüklüklerini hesaplar, FET'lerde neden güç kazancı olmadığını açıklar.

D. Büyük Sinyal (Güç) Yükselticileri

AMAÇ: Güç yükselticilerinin kaç şekilde düzenlenebildiğini tanıyabilme, çalışmasını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Güç yükselteçlerinin çalışma sınıflarını, yük doğrusu üzerinde belirtip, sinyal şekillerini çizer.
2. Güç yükselteçlerinin çalışmasını açıklar.



3. Her bir çalışma sınıfı için örnek devre hesaplar.
4. IC'li güç amplifikatörleri tanır ve uygular.

E. Sinyal Üreteçleri

AMAÇ: Sinyal üreteçlerinin çeşitlerini tanıyabilme, çalışmalarını kavrayabilme

DAVRANIŞLAR

1. Osilatörlerin tanımını yapar ve pozitif geribeslemeyi açıklar.
2. Sinüsoidal osilatörlerin çalışmasını ve türlerini açıklar, dalga şekillerini çizer, örnek bir devre hesaplar ve uygular.
3. Sinüsoidal olmayan osilatörleri tanır.
4. Sinüs ve sinüsoidal olmayan osilatörlerin çalışma prensiplerini kıyaslar.

F. Fark Yükselteçleri

AMAÇ: Fark yükselteçlerini tanıyabilme, özelliklerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Bir fark yükselteç devresi çizer, çalışma şekillerini açıklar.
2. Bir fark yükselteç devresinde sabit akım kaynağı kullanma nedenini açıklar.
3. CMRR kavramını açıklar.
4. Fark yükselteci kullanarak uygulama devreleri yapar.



G. İşlemsel Yükselteçlerin Elektriksel Karakteristikleri

AMAÇ: İşlemsel yükselteçlerin basit iç yapısını tanıyabilme, elektriksel özelliklerini kavrayabilme, üretici katalog bilgilerini yorumlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Bir işlemsel yükseltecin çok katlı, direk kuplajlı amplifikatör olduğunu söyler, sembolünü çizer.
2. İşlemsel yükselteçlerin giriş offset gerilimi, giriş bias akımı, giriş offset akımı, giriş sinyal sınırı, giriş empedansı, çıkış sinyal sınırı, çıkış empedansı, slew oranı, besleme gerilimi gibi elektriksel özelliklerini açıklar.
3. Üretici katalog bilgilerini kullanarak, çeşitli işlemsel yükselteçleri yorumlar.

H. Geribesleme

AMAÇ: Geribeslemeyi ve çeşitlerini tanıyabilme, negatif geri beslemenin işlemsel yükselteç karakteristikleri üzerindeki etkisini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İşlemsel yükselteç devresi üzerinde pozitif ve negatif geri beslemeyi çizer, etkilerini ve kullanım yerlerini açıklar.
2. Negatif geri beslemeli, eviren, evirmeyen ve gerilim izleyici bağlantıları için gerilim kazancını hesaplar.
3. Negatif geri beslemenin giriş ve çıkış empedansı üzerindeki etkisini açıklar.

I. İşlemsel Yükselteçlerin Frekans Tepkisi



AMAÇ: Frekanslı sinyal uygulanan işlemsel yükselteçlerde kazanç değişimini, faz kaymasını ve kararlılığı kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

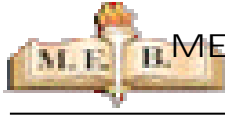
1. Kazanç-frekans ilişkisini açıklar düzlemde çizer, örnek bir devrede kazancın frekansla değiştiğini hesaplar.
2. Sinyalin frekansı yükseldikçe, çıkış sinyal fazının kaydığını açıklar, kararlı çalışmanın analizini yapar.
3. Kazanç-bant genişliği ilişkisini açıklar, eşitliğini yazar, örnek bir devre üzerinde hesaplar.
4. İşlemsel yükselteçlerde kompanzasyonun nasıl yapıldığını açıklar.

J. Temel İşlemsel Yükselteç Devreleri

AMAÇ: İşlemsel yükselteçler ile hangi matematiksel işlemlerin yapılabildiğini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İşlemsel yükselteçlerin kaç şekilde kıyaslayıcı olarak düzenlenebildiğini açıklar, kıyaslayıcıların daima doyumda çalıştığını söyler.
2. Toplama ve çıkarma işleminin nasıl yapıldığını açıklar, örnek devre üzerinde hesaplar.
3. İntegral ve türev alıcı devre düzenler, çalışmasını açıklar, giriş-çıkış sinyallerini iki boyutlu düzlemde çizer.
4. Estrumantasyon yükselticisinin devresini çizer, özelliklerini açıklar, elektriksel eşitliğini yazar, örnek bir devre üzerinde hesaplar.



K. İşlemsel Yükselteç Uygulamaları

AMAÇ: İşlemsel yükselteç kullanılan uygulama devrelerini yorumlayabilme, matematiksel çözümlerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

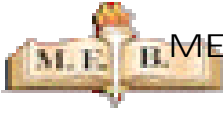
1. Sabit akım kaynağı, akım-gerilim dönüştürücü, gerilim-akım dönüştürücü, logaritmik yükselteç, doğrultucu, pik dedektörü, dalga üretici gibi uygulamaların çalışmasını açıklar, elektriksel büyüklükleri hesaplar.
2. Alçak geçiren, yüksek geçiren, bant durduran ve bant geçiren aktif filtre devrelerini çizer, çalışmasını açıklar.

L. Multivibratörler ve Dalga Şekillendiriciler

AMAÇ: Multivibratörlerin çeşitlerini tanıyabilme, çalışmalarını kavrayabilme, dalga şekillendiricileri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Üç çeşit transistörlü multivibratör olduğunu söyler, devresini çizer, çalışmasını açıklar.
2. Tümlleşik devre kullanarak multivibratör devreleri düzenler, çalışmasını açıklar, periyodunu hesaplar.
3. Uygulamalardan seçilen değişik tümlleşik devreli multivibratörlerin çalışmasını açıklar.
4. R-C ve R-L'nin oluşturduğu integral ve türev alıcısının devresini çizer, çalışmasını açıklar.
5. İşlemsel yükselteçleri kullanarak PWM ve çeşitli dalga şekilleri elde eder.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM-1
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl II. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori:1, Uygulama:1, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

AMAÇLAR

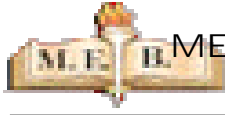
1. Elektrik/Elektronik devre tasarımı ile ilgili program paketlerinin genel yapısını kavrayabilme.
2. Program paketini kullanarak tasarım yapabilme.
3. Program paketini kullanarak devre analizi yapabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu dersin amacına ulaşmasında öğrencinin öncelikle işletim sistemleri konusundaki bilgi ve becerisinin iyi bir düzeyde olması gerekmektedir. Elektrik/Elektronik tabanlı eğitim veren programlarda öğrenim gören öğrencinin meslekleri ile ilgili olarak tasarım, plan ve proje çalışmaları yapmaları ve bu çalışmaları bilgisayar desteği ile program paketleri ile gerçekleştirmeleri çok büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla bu ders bu çerçevede değerlendirilerek yürütülmektedir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>		<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
NN.	Program Paketinin Tanımı	10
OO.	Devre Şeması Tasarımı ve Çizimi	50
PP.	Devre Analizi ve Test İşlemleri	35
QQ.	Yazıcı veya Çiziciden Çıktı Alma	5

KONULAR

A. Program Paketinin Tanımı

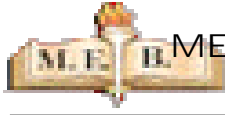
AMAÇ: Program paketini çalıştırmak için gerekli donanım ve yazılımı tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

6. Programın yüklenmesi işlemini yapar.
7. Programın özelliklerini açıklar.
8. Tasarım ekranı, program menü satırı ve alt menüyü açıklar.
9. Tasarım ortamındaki menüler ve bunlara ait komutların işlevlerini kavrar komutları tasarım ortamında uygular.

B. Devre Şeması Tasarımı ve Çizimi

AMAÇ: Mevcut program paketi yardımı ile devre şeması tasarımı ve çizimini yapabilme.



DAVRANIŞLAR

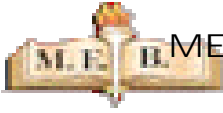
25. Program paketinde devre oluşumunda kullanılan devre elemanlarının sembollerini tanır.
26. Bu sembollerin çizim alanına taşınmasını kavrar, eleman özelliklerinin düzenlenmesini değiştirilmesi işlemlerini uygular.
20. Elemanların birbiri ile bağlantısını yapar.
21. Çizim ortamına taşınan elemanların; kopyalama, taşıma, döndürme, ayna görüntüsünün elde edilmesi, silinmesi gibi işlemleri yapar.
22. Çizim sayfaları (Layer) ile ilgili düzenlemeleri yapar.
23. Renk seçimi, çizgi kalınlığı belirleme işlemlerini yapar.
24. Çizim ekranını kopyalama çizim penceresinin ölçeğini büyültme, küçültme, çizim ekranında ızgara görüntüsü elde etme, çizim aralığını ayarlama işlemlerini kavrar, yaptığı tasarımda bunları uygular.
25. Bloklama ve kişisel sembol kütüphane oluşturma işlemlerini yapar.

C. Devre Analizi Ve Test İşlemleri

AMAÇ: Program paketinin sanal ortamda sunduğu test cihazlarını kullanarak tasarlanan ve devrelerin analiz yapılması işlemlerini yapabilme

DAVRANIŞLAR

10. Program paketinde kullanılan test cihazlarını tanır.
11. Program paketinde kullanılan test yöntemlerini açıklar.



12. Program paketinin sanal ortamda sunduğu test cihazları ile tasarlanan devrelerin analiz metotlarını uygular.

D. Yazıcı veya Çiziciden Çıktı Alma

AMAÇ: Yapılan tasarım sonunda bu şekil ve semboller kümesinin uygun kağıda dokümanının alınmasını yapabilmek.

DAVRANIŞLAR

1. Yazıcı veya çizici çıkışı ile ilgili düzenlemeleri ve seçenekleri açıklar.
2. Bir çizim dosyasının yazıcı ve çiziciden çıktısını alma işlemini yapar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	ALTERNATİF AKIM DEVRE ANALİZİ
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl II. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

1. Alternatif akım ile ilgili genel tanımları kavrayabilme.
2. Fazın vektör ile gösterilmesini, R,L ve C'nin sinüsoidal kaynağa gösterdiği tepkiyi kavrayabilme.
3. Sinüsoidal büyüklüklerin kompleks düzlemde gösterilmesini kavrayabilme.
4. Temel çözüm yöntem ve teoremlerini, alternatif akım devrelerine uygulayabilme.
5. Rezonansı kavrayabilme.
6. Üç fazlı devreleri kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Alternatif akım devre analizi dersi, elektrik-elektronik ağırlıklı öğretim yapan programların önemli derslerinden biridir. İleri sınıflarda okunacak meslek derslerinin anlaşılmasında kolaylık sağlar. Konuların anlaşılması için öğrenci matematik dersinden başarılı olmalıdır.

Ders laboratuvar ağırlıklı işlenmelidir. Konuların sonunda anlaşılmayı pekiştirecek ve öğrenciyi araştırmaya yönlendirecek sorular hazırlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
RR. Tanımlar	10
SS. R,L ve C'nin Faz İlişkisi ve Zaman Eksenindeki Büyüklüklerin Kompleks Eksende Gösterilmesi	10
TT. Seri, Paralel ve Seri-Paralel Alternatif Akım Devreleri	25
UU. Alternatif Akım Devrelerinin Çözüm Yöntemleri ve Devre Teoremleri	30
VV. Rezonans	10
WW. Üç Fazlı Devreler	15

KONULAR

A.Tanımlar

AMAÇ: Alternatif akım ile ilgili deyimleri tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

27. Sinüsoidal alternatif akımın dalga şeklini çizer, sinüsoidal ve sinüsoidal olmayan alternatif akımların tanımını yapar.



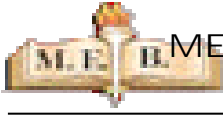
28. Genlik, ani, etkin, ortalama, tepe, tepeden tepeye değer, periyot, saykıl, frekans ve periyodik dalga terimlerini açıklar.
29. Derece ile açısal hız arasındaki ilişkiyi açıklar, sinüsoidal alternatif akımın genel denklemini yazar, ileri ve geri faz deyimlerini açıklar, zamanın her hangi bir anındaki ani değeri hesaplar.
30. Farklı dalga şekillerinin ortalama ve etkin değerlerini hesaplar.

*B. R,L ve C'nin Faz **İlişkisi** ve Zaman Ekseninde Gösterilen Büyüklüklerin Kompleks Eksende Gösterilmesi*

AMAÇ: Direnç, bobin ve kondansatörün elektriksel özelliklerini kavrayabilme, vektör olarak tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Fazı vektör olarak çizer, R,L ve C'nin faz ilişkisini ikiboyutlu eksende çizer, kondüktans, suseptans ve admitans deyimlerini açıklar.
2. Sinüsoidal bir büyüklüğün kompleks eksende, dik bileşen ve kutupsal olarak nasıl gösterildiğini açıklar, şekil olarak çizer, örnek üzerinde hesaplar.
3. Kompleks eksendeki vektörlerin toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemini problem çözerek hesaplar, iki sinüsoidal değeri kompleks eksene aktarır farkını ve toplamını hesaplar.
4. R,L ve C için güçleri açıklar, örnek çözerek hesaplar.



C. Seri, Paralel ve Seri-Paralel Alternatif Akım Devreleri

AMAÇ: R,L ve C'nin oluşturduğu çeşitli devrelerin elektriksel özelliklerini kavrayabilme

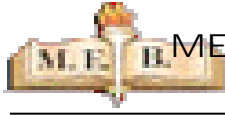
DAVRANIŞLAR

1. Seri, paralel ve seri-paralel bağlı devrelerde eşdeğer empedans değerini hesaplar, eşdeğer devresini ve grafiğini çizer.
2. Seri bağlı empedansların oluşturduğu bir devrede gerilim bölme kuralını, paralel bağlı empedansların oluşturduğu devrede akım bölme kuralını yazar ve örnek problem devrelerine uygular, gücü hesaplar.
3. Seri-paralel bağlı devrelerde, toplam empedansı, devre elemanları üzerinden geçen akımı ve elemanlar üzerinde düşen gerilimleri hesaplar, grafiğini çizer, gücü hesaplar.
4. Seri-paralel devrelerde güç üçgenini çizer, güç katsayısını tanımlar, güç katsayısının düzeltilmesi tekniğini ve nedenlerini açıklar.
5. Seri-paralel devrelerle ilgili uygulama yapar.

D. Alternatif Akım Devrelerinin Çözüm Yöntemleri ve Devre Teoremleri

AMAÇ: Gözlü alternatif akım devreleri için denklem kompleks sayılarla denklem yazabilme, temel çözüm ilkelerini uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR



1. İçinde birden fazla kaynak bulunan bir devrede, kaynak dönüşümü yaparak istenen değerleri hesaplar.
2. Örnek bir devrede göz akımları ve düğüm gerilimleri için denklem yazar, bilinmeyenleri hesaplar.
3. Köprü devrelerine yıldız-üçgen dönüşümü uygular
4. Süperpozisyon, Thevenin, Norton ve Maksimum güç transferi teoremlerini açıklar, örnek bir devre üzerinde bilinmeyenleri hesaplar.

E. Rezonans

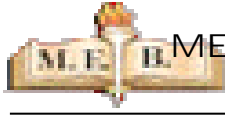
AMAÇ: Rezonans çeşitlerini tanıyabilme, özelliklerini kavrayabilme, filtrelerin çalışmasını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Seri rezonansı açıklar, elektriksel eşitliklerini yazar, rezonans anında gücü hesaplar.
2. Bir bobin için kalite faktörünü (Q) açıklar, nelere bağlı olduğu söyler, seçiciliği açıklar.
3. Paralel rezonansı açıklar, elektriksel eşitliklerini yazar, rezonans anında gücü hesaplar, seçiciliği açıklar.
4. Filtrelerin ne iş yaptığını söyler, çeşitlerini açıklar, devresini ve dalga şekillerini çizer, band genişliğini tanımlar.
5. Filtre devreleriyle ilgili uygulamalar yapar.

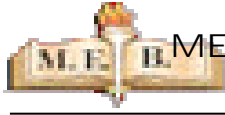
F. Üç Fazlı Devreler

AMAÇ: Üç fazlı devrelerde akım, gerilim ve güç ilişkisini kavrayabilme.



DAVRANIŞLAR

1. Üç fazlı gerilimin nasıl elde edildiğini açıklar, jeneratör ve yük bakımından yıldız ve üçgen bağlantıyı yapar, hat ve faz kavramlarını açıklar, aralarındaki ilişkiyi yazar.
2. Üç fazlı devrelerde akım, gerilim ve güç hesaplar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	SAYISAL TASARIM
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl II. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

13. Çeşitli mantık kapılarını kullanarak devre tasarımı yapabilme.
14. Çeşitli Flip-Flop'ları kullanarak devre tasarımı yapabilme.
15. Çeşitli tümleşik devre elemanı kullanarak tasarım yapabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Verilecek ödevlerle öğrencinin, Sayısal Elektronik dersinde aldığı temel bilgilere dayanarak basitten karmaşığa değişik elemanları ve tüm devreleri kullanması sağlanarak tasarım yapma yeteneği arttırılabilir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
----------------	-----------------------------------------



XX.	Mantık Kapıları Kullanarak Devre Tasarımı	30
YY.	Flip-Flop Kullanarak Devre Tasarımı	20
ZZ.	Tümleşik Devre Kullanarak Devre Tasarımı	50

KONULAR

A. Mantık Kapıları Kullanarak Devre Tasarımı

AMAÇ: Mantık kapıları en iyi şekilde kullanabilme ve bazı tümleşik devre yerine geçebilecek şekilde tasarım yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Mantık denklemlerinin kapılarla gerçekleştirir.
2. Mantık kapılarla yapılan devrelerin çıkış denklemlerini yazar.
3. 3-bit giriş, 8-bit çıkışlı kod çözücü devresini tasarlar.
4. 3-bit giriş, 7-bit çıkışlı, 7-segment kod çözücü devresini tasarlar.
5. 10-bit giriş, 4-bit çıkışlı, desimali BCD 'ye kodlayan devreyi tasarlar.
6. 4'den 1'e tekilleyici (multiplexer) devresini tasarlar.
7. 1'den 4'e çoğullayıcı (demultiplexer) devresini tasarlar.

B. Flip-Flop Kullanarak Devre Tasarımı



AMAÇ: Flip-Flop'lar ile bazı tümleşik devrelerin görevini yerine getirebilecek tasarımlar yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Asenkron sayıcı tasarımlar ve uygulamalar.
2. Senkron sayıcı tasarımlar ve uygulamalar.
3. Programlanabilir sayıcı tasarımlar ve uygulamalar.
4. Kaymalı kaydedici tasarımlar ve uygulamalar.
5. Paralel giriş-paralel çıkış kaymalı kaydediciyi tasarımlar ve uygulamalar.
6. Paralel giriş-seri çıkış kaymalı kaydediciyi tasarımlar ve uygulamalar.

C. Tümleşik Devre Kullanarak Devre Tasarımı

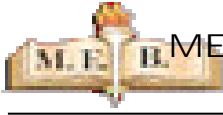
AMAÇ: Tümleşik devre elemanlarının özelliklerini en iyi şekilde kullanabilme, diğer yarıiletken devre elemanları ve mantık kapıları ile uyumlu şekilde çalışacak devreler tasarlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İkilik (Binary) sayıcı tümleşik devresi kullanarak farklı sayı değerlerinde sıfırlanan sayıcı devresi tasarımlar ve uygulamalar.
2. İkilik sayıcı tümleşik devresinin, bir epromun sıralı bir şekilde adreslenmesinde kullanılabileceğini kavrar ve uygulamalar.
3. Verilen bir data kümesini eproma yüklemeyi kavrar ve uygulamalar.
4. Eprom kullanarak onluk (decimal) sayıyı İkilik Kodlu Onluk (BCD) sayıya çeviren devreyi tasarımlar ve uygulamalar.
5. RAM kullanarak ikilik (binary) sayıyı, ikilik kodlu onluk (BCD) sayıya çeviren devreyi tasarımlar ve uygulamalar.



6. Eprom kullanarak 4'den 1'e tekilleyici (Multiplexer) devresini tasarlar ve uygular.
7. Eprom kullanarak matris göstergeler için karakter üretici tasarlar ve uygular.
8. Tekilleyici (Multiplexer) ve çoğullayıcı (Demultiplexer) kullanarak seri veri iletimi yapar.
9. Programlanabilir mantık dizisi (PLA) tasarımı yapar.
10. Yerinde programlanabilir mantık dizisi (FPLA) tasarımı yapar.
11. A/D kullanarak voltmetre, ampermetre, termometre vb. uygulamaları yapar.
12. Frekansmetre tasarımı yapar.
13. Eprom kullanarak sinyal üretici tasarlar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	KALİTE GÜVENCE ve STANDARTLARI
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	1. Yıl II. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

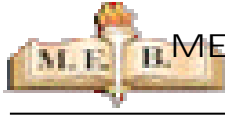
AMAÇLAR

1. Standardizasyonun gereğini ve önemini kavrayabilme,
2. Kalite ve Kalite Kavramlarını açıklayabilme,
3. Kalite Güvencenin önemini kavrayabilme
4. Mesleki Standardları açıklayabilme

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Küreselleşmenin hızlandığı günümüz dünyasında, değişen ve hızla gelişen bilginin meydana getirdiği ve 'Bilgi Toplumu' olarak isimlendirilen toplumların geleneksel Üretim, Tüketim ve Yönetim modellerini aşarak sürekli gelişme (kaizen), müşteri odaklılık, önlemeye yönelik denetim, takım çalışması, proses yaklaşımı, eğitime önem verilmesi yani kısaca kaliteye yatırım yaptıklarını tespit etmek mümkündür. Bundan dolayı ileride ürün ve hizmet üretiminde rol alacak öğrencilerimizin tek ve açık pazar haline gelen dünya pazarında yoğun rekabet ortamında bilinçli bir üretici ve tüketici olmalarını sağlamak maksadına matuf olarak bütün programlarda öğrencilerin bilinçlendirilmesi özel önem taşımaktadır. Bunun için öğretimin her safhasında öğrencilerin konulara aktif olarak katılması sağlanmalı ve ünite sonlarındaki sorular öğrencileri konular üzerinde araştırmaya yönlendirmelidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU



Konu alanlarına göre yüzdeler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınavlarda bu yüzdelerle göre soru hazırlanacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Standardizasyon	30
B. Kalite ve Kalite Kavramları	10
C. Kalite Güvence	45
D. Mesleki Standartlar	15

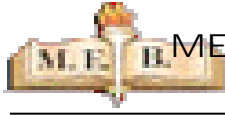
KONULAR

A. Standardizasyon

AMAÇ: Standardizasyonla ilgili temel bilgileri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Standardizasyonun gelişim sürecini açıklar,
2. Standardizasyonun tanımını açıklar.
3. Standardizasyonun konusunu, amaçlarını ve ilkelerini açıklar.
4. Standardizasyonun üreticiye, tüketiciye ve ekonomiye sağladığı faydaları açıklar.
5. Türkiye de yapılan standart ve standardizasyon çalışmalarını açıklar.
6. Türk Standartları Enstitüsü ve görevlerini açıklar.
7. Türkiyede'ki belgelendirme çalışmalarını açıklar.



8. Bölgesel ve uluslararası standardizasyon kuruluşlarını tanır.
9. Ulusal ve uluslararası metroloji, kalibrasyon çalışmalarını ve kuruluşlarını tanır.

B. Kalite ve Kalite Kavramları

AMAÇ: Kalite ve Kalite Kavramları ile ilgili bilgileri kavrayabilme

DAVRANIŞLAR

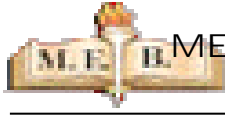
1. Kalitenin tanımını yapar.
2. Kalite ile ilgili kavramları açıklar.
3. Kalite kavramları arasındaki ilişkiyi açıklar.
4. Kalite yaklaşımlarını açıklar.
5. Kalite ve Verimlilik arasındaki ilişkiyi açıklar.
6. Kalite maliyetleri ve risklerini açıklar.
7. Kalite Güvencenin yararlarını açıklar.
8. Kalite Kontrol kavramını açıklar.
9. Toplam kalite yönetimini genel hatlarıyla tanır.

C. Kalite Güvence

AMAÇ: Kalite Güvencenin önemini kavrayabilme ve içeriğini anlayabilme,

DAVRANIŞLAR

1. Kalite yönetim prensiplerini açıklar.
2. TS-EN-ISO 9000 : 2000 serisi standartlarını açıklar.
3. TS-EN-ISO 9001 : 2000 serisi standartlarını açıklar.



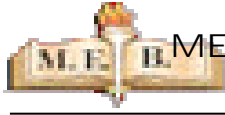
4. TS-EN-ISO 9004 : 2000 serisi standartlarını açıklar.
5. ISO 19011 standartlarını açıklar.

D. Mesleki Standartlar

AMAÇ: Mesleki standartları kavrayabilmeleri

DAVRANIŞLAR

1. Meslekleri ile ilgili standartları tanır.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME GENEL VE TEKNİK İLETİŞİM
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz) 2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	28 Saat
HAFTALIK DERS SAATİ	
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

1. Öğrencilerin sözlü ve yazılı iletişim yeteneklerini geliştirmek.
2. Mesleki konularla ilgili yazışma ilkelerini uygulayabilmek.
3. İletişim tekniklerini karşılaştırıp uygun olanını seçebilmek.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu dersin yazılı iletişim bölümü Türk Dili dersi konuları dikkate alınarak ilgili görevlilerin işbirliği içerisinde yürütülmeli ve bu bölümdeki uygulamalar her meslek grubu kendi programına örnekler seçmelidir.

Bu ders Meslek Yüksekokulu 1. Sınıf öğrencilerinin orta öğrenim sözel bilgi birikimlerini dikkate alarak öğrencilere uygulama fırsatı sağlayarak yürütülmelidir.

Ders yürütülürken öğrencinin;

- Özgüven
- Bilgi paylaşabilme
- Sunum
- Bilgi kaynaklarına ulaşım kullanabilme
- Karar verebilme
- Modern iletişim teknolojisini tanıyıp kullanabilme
- Problem çözebilme
- Öneride bulunma
- Yorum yapabilme



□ Bilgi aktarabilme

Yönlerini geliştirici uygulamalara önem verilmelidir.

Dersin uygulaması mümkün oldukça bireysel yada grup faaliyetleri ile yürütülmelidir.

Dersin uygulamasında mevcut görsel-işitsel eğitim araçlarının (slayt tepegöz, bilgisayar, kamera vb.) kullanımına ağırlık verilmelidir.

Dersin uygulaması süresince sunum seminer sempozyum konferans ve münazara gibi grup faaliyetleri düzenleyerek bireysel yetenekleri geliştirici çalışmalara fırsat verilmelidir.

Dönem içerisinde öğrencilerin farklı grup etkinliklerinde bulunması sağlanarak çeşitli iletişim tekniklerinin uygulanması yapılmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Ders çalışmalarına teorik kısım sınıfta çok kısa anlatıldıktan sonra uygulaması bireysel ve grup çalışmaları ile yapılmalıdır. Konuların yüzdeleri öğrencilerin eğilimleri ve birikimleri dikkate alınarak değiştirilmelidir. Dönem sonu başarı notu belirlenirken yapılan bireysel ve grup faaliyetleri göz önüne alınır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
----------------	-----------------------------------------



A. İletişimin Tarifi ve Türleri	20
B. Sözlü İletişim	25
C. Yazılı İletişim	10
D. Meslek Hayatında İletişim	15
E. Grafik İletişim	15
F. Teknolojik Araçlarla İletişim	15

KONULAR

A. İletişimin Tarifi ve Türleri

AMAÇ: İletişimin tarifini yapabilme, gerekliliğini ve günlük hayattaki önemini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İletişim ve ilgili temel kavramları açıklar.
2. İletişimin bir süreç olduğunu açıklar.
3. İletişimin toplum ve birey yönünden önemini açıklar.
4. İletişim türlerini açıklar ve kıyaslar.

B. Sözlü İletişim

AMAÇ: Sosyal ve meslek hayatında başarılı olmanın sözlü iletişim ilkelerinin uygulanması ile orantılı olduğunu kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sözlü ,iletişimin gerekliliğini açıklar
2. Sözlü iletişimin ilkelerini açıklar.
3. Sözlü iletişim tekniklerinde gerekli gereçlerin kullanılmasını açıklar.
4. Sözlü iletişim tekniklerini bireysel ve grup şeklinde uygular.



5. Sözlü iletişimin günlük hayattaki etkilerini yorumlar.

C. Yazılı İletişim

AMAÇ: Günlük hayatta karşılaşılabilecek yazılı iletişim türlerini tanımlayabilme ve uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Toplumsal hayatta karşılaşılabilecek yazı türlerini açıklar.
2. Kurum içi yazıların türlerini açıklar.
3. Genel amaçlı iş mektuplarını tanımlar uygular.
4. Form ve anket gibi özel amaçlı yazıları açıklar ve uygular.

D. Meslek Hayatında İletişim

AMAÇ: İletişim tekniklerini meslek gruplarına uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sosyal içerikli yazılarla mesleki yazıların arasındaki farkları kıyaslar.
2. Kendi uzmanlık dalı ile ilgili yazılara örnek hazırlar.
3. Meslek hayatında uygulanacak iletişim tekniklerini kıyaslar.

E. Grafik İletişim

AMAÇ: Sosyal ve mesleki konularda kullanılan grafik ve şemaların ifade ettikleri anlamları yorumlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Grafik ve şemaların kullanım amaçlarını açıklar.
2. Sosyal anlam içeren grafikleri yorumlar.
3. Grafiklerin kendi meslek dalında taşıdığı önemi açıklar.



4. Meslek dalında grafik uygulamaları yapar.

F. Teknolojik Araçlarla İletişim

AMAÇ: İletişimde kullanılan araç gereçlerin işlevlerini yorumlayıp, teknolojik araçların sağladığı kolaylıkları tanımlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yaygın kullanılan iletişim araç gereçlerinin olumlu ve olumsuz yönlerini açıklar.
2. Teknolojik araç gereçlerinin gerekliliğini açıklar.
3. Teknolojik araç gereçlerin sağladığı kolaylıkları açıklar.
4. Teknolojik araç gereçlerin iletişim ortamında kullanılabileceğini örnekler.
5. Modern teknolojinin birey ve toplumsal iletişimde yaptığı etkileri tartışır.



PROGRAMIN ADI DERSİN KODU VE ADI DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM HAFTALIK DERS SAATI DERSİN SÜRESİ	ELEKTRONİK HABERLEŞME BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM- II 2. Yıl III. Yarıyıl (Güz) 2 (Teori:1, Uygulama:1, Kredi:2) 28 Saat
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

AMAÇLAR

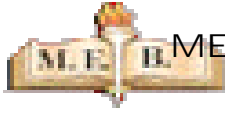
İşletim sistemleri konusunda yeterince bilgi ve beceri kazanmış mesleği ile ilgili tasarım paketlerini kullanılabilir bir duruma gelmiş öğrencinin, sektör bazında çok yaygın kullanılan bilgisayar destekli tasarım (CAD) paketlerini aktif ve etkin bir şekilde kullanılabilmesini sağlayarak, bu paketi kendi mesleğinde kullanılabilir bir duruma getirecek bilgi ve beceri kazanmasını sağlamak.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu dersin amacına ulaşmasında öğrencinin işletim sistemleri konusunda bilgi ve becerisinin iyi bir düzeyde olmasının yanı sıra bilgisayar destekli tasarım paketlerinin kullanımında da belli bir seviyeye gelmiş olması beklenmelidir. Bu dersin sonunda öğrenci çok yaygın kullanılan ve her meslek sahibinin (Teknik) kendi sahasında plan ve proje tasarımında kullanabileceği bir program paketinin aktif ve etkin bir şekilde kullanılabilir duruma getirmesi hususu göz önünde bulundurulmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
AAA. Kullanım ve Başlangıç Düzenlemeleri	10
BBB. Temel Çizim Elemanları	20
CCC. Düzeltme ve Sorgulama İşlemleri	20
DDD. Görüntü ve Kontrol İşlemleri	15
EEE. Bloklama İşlemleri ve Katmanları	15
FFF. Ölçülendirme ve Tarama İşlemleri	5
GGG. Yazıcı ve Çiziciden Çıktı Alma İşlemleri	

KONULAR

A. Kullanım ve Başlangıç Düzenlemeleri

AMAÇ: Tercih edilen program paketi için gerekli donanım ve yazılımın tanıtımı programın yüklenmesi ve çalıştırılması ekran ayarları ve konfigürasyon ayarlarını yapabilmek.

DAVRANIŞLAR

10. Program paketi için gerekli minimum donanım gereksinimi kavrar.



11. Programı paketini bilgisayara yükleme, çalıştırma, ekran ayarları ve konfigürasyon ayarlarını yapar.
12. Dosya işlemleri yapar.

B. Temel Çizim Elemanları

AMAÇ: Temel çizim komutlarını kullanarak obje oluşturma ve oluşturulan objeler üzerinde değişiklikler yapma objeleri birbiri ile irtibatlandırma işlemlerini yapabilmek.

DAVRANIŞLAR

31. Temel çizim komutlarının (daire, yay, çizgi, elips, çokgen, dikdörtgen, nokta, yazı v.b.) işlevlerini tanım.
32. Bu komutları kullanarak obje ve obje gruplarını oluşturma işlemlerini yapar.

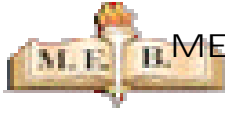
C. Düzeltme ve Sorgulama İşlemleri

AMAÇ: Düzeltme ve düzenleme komutlarını tanıyabilmek, oluşturulan objeler üzerinde bu komutları uygulayabilmek.

DAVRANIŞLAR

13. Düzeltme ve sorgulama komutlarının (silme, taşıma, kopyalama, döndürme, ölçülendirme, ayna görüntüsü elde etme, bölme v.b.) işlevlerini yapar.
14. Bu komutları kullanarak oluşturulan objeler üzerinde düzeltme ve düzenleme işlemleri yapar.

D. Görüntü Kontrol İşlemleri



AMAÇ: Görüntü kontrol komutlarının işlevlerini kavrayabilme, bu komutlarla işlem yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Temel görüntü komutlarının işlevlerini kavrar.
3. Bu komutlarla işlem yapar

E. Bloklama İşlemleri ve Katmanlar

AMAÇ: Bloklama işlemlerini öğretmek öğrencinin kendi mesleğine uygun özel sembol kütüphanesi oluşturmasını kavrayabilme, çizim katmanları (sayfaları) ile ilgili işlemleri yapabilme.

DAVRANIŞLAR

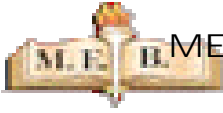
1. Bloklama işlemlerini kavrar.
2. Bloklama komutlarını kullanarak kendi objelerini oluşturur.
3. Çizim sayfaları ve özelliklerini kavrar.
4. Katmanlarla ilgili işlemleri yapar.

F. Ölçülendirme ve Tarama İşlemleri

AMAÇ: Çizilen objelerin ölçülendirilmesi ve kapalı objelerle ilgili tarama işlemlerini yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Ölçülendirme ile ilgili tanım ve kavramları açıklar.
2. Ölçülendirme stilini kavrar.
3. Seçilen objelerin uygun ölçülendirme stilini kullanarak ölçülendirme işlemi yapar.



4. Tarama stil ve şablonlarını tanıır.
5. Uygun stil ve şablon kullanarak kapalı objelerin tarama işlemini yapar.

G. Yazıcı ve Çiziciden Çıktı Alma İşlemleri

AMAÇ: Program paketini kullanarak yapılan çizim ve tasarımların çıktılarının alınmasını yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yazıcı ve çiziciden çıktı alma ile ilgili genel bilgileri kavrar.
2. Yazıcı ve çizici ile ilgili konfigürasyon işlemlerini yapar.
3. Yapılan bir çizim veya tasarımın çıktısını alma işini yapar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	MİK.İŞLEM./MİK.DENETLEYİCİLE
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	R-1
HAFTALIK DERS SAATİ	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
DERSİN SÜRESİ	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4) 56 Saat

AMAÇLAR

1. Tipik bir mikrobilgisayar sistemin yapısı ve çalışması hakkında bilgi sahibi olabilme
2. İkilik sayı sistemine ait matematiği mikrobilgisayar işlemlerine uygulayabilme.
3. Farklı tip mikroişlemciler/mikrodenetleyici arasında kıyaslama yapabilme ve yapılacak işe uygun olanı seçebilme.
4. Mikroişlemci/mikrodenetleyici sistemi tasarlayabilme.
5. Assembly düzeyinde programlama mantığını geliştirebilme.
6. Mikroişlemci/mikrodenetleyici sistemini modüler bir şekilde endüstriyel uygulamalarda kullanabilme.
7. Yeni gelişen mikroişlemci/mikrodenetleyici sistemlerini takip edebilme bilgi ve anlayışına sahip olabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Mikroişlemciler/Mikrodenetleyiciler dersinde anlatılan temel kavramlar mikroişlemciler/mikrodenetleyicilerin bütün türlerini yansıtabilecek düzeyde olmalıdır. Ancak ileri düzeyde çalışmalar daha çok öğrencinin laboratuvardaki eğitimi sırasında kullanacağı mikroişlemci ailesi üzerinde yoğunlaştırılmalıdır. Bu nedenle laboratuvar eğitimi için seçilen mikroişlemci ailesinin piyasada kullanılabilirliği ve geçerliliği



olmalıdır. Ayrıca uygulamalar bilgisayar bulunan bir laboratuvarında yapılmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Mikrobilgisayar Sisteminin Genel Yapısı	15
B. Mikroişlemciler ile Mikrodenetleyicilerin Karşılaştırılması	5
C. Mikroişlemci/Mikrodenetleyici Sisteminin Kurulması	10
D. Programlamaya Giriş	20
E. Programlama	50

KONULAR

A. Mikrobilgisayar Sistemin Genel Yapısı

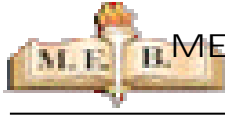
AMAÇ: Bir mikrobilgisayar sistemindeki elemanları tanıyabilme, veri, adres, veri yolu ve adres yolu kavramlarını anlayabilme,



mikrobilgisayar sisteminde veri alış verişinin ikilik sayılarla olduğunu kavrayabilme ve bir bellek haritası çıkarabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Bir mikrobilgisayar sisteminin CPU, RAM ve ROM bellekler, giriş/çıkış arabirimlendiricileri ve çevre birimlerden oluştuğunu açıklar. Bu elemanlar arasında veri alış verişinin nasıl yapıldığını ve adres ve veri yolu kavramlarını açıklar.
2. Mikrobilgisayar sistemindeki elemanları tek tek inceler.
 - CPU'nun (Merkezi işlem birimi) sistemdeki fonksiyonunu açıklar.
 - Bellekleri RAM ve ROM olarak ikiye ayırır.
 - RAM belleğin özelliklerini inceler,
 - ROM belleğin özelliklerini inceler,
 - ROM bellek çeşitlerini PROM, EPROM ve EEPROM olarak açıklar.
 - RAM ve ROM belleklerin karşılaştırmasını yapar.
 - Çevre birim veri iletişim formatlarını kavrar. (I2C, Bottom Memory)
 - Giriş/çıkış arabirimlendiricileri tanır.
 - Seri iletişimi açıklar.
 - Paralel iletişimi açıklar.
3. Basit bir bellek şemasını çizer, bir mikrobilgisayar sisteminin bellek planlamasını yapar.
4. CPU mimarisini inceler, kaydedicileri tanır.
 - CPU içerisindeki kaydedicileri inceler,
 - Akümülatörü.



- Yığın ve yığın kaydedicisini,
- Program sayıcısını
- Aritmetik lojik birimi vs. tanır.

5. Yol (bus) Sistemler

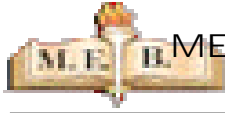
- Adres yolu (Adress bus) sisteminin yapısını tarif eder.
 - İşlemcinin görebileceği hat sayısının neden 2" adres hattına eşit olduğunu açıklar.
 - Bütün input/output (giriş/çıkış) donanımlarının adres yollarına neden bağlanması gerektiğini açıklar.
- Veri yolu (Data bus) sisteminin yapısını tarif eder.
 - Veri yollarının neden bellek ve giriş/çıkış donanımlarına bağlanması gerektiğini açıklar.
- Kontrol yolu (Control bus)'nun yapısı ve amacını tarif eder.
 - Yaygın olarak kullanılan kontrol bağlantılarını genel hatlarıyla açıklar.

6. Basit bir mikrobilgisayar sisteminde bir komutun nasıl yürütüldüğünü gösterir. (Getir, kodu çöz, yürüt)

B. Mikroşlemciler ile Mikrodenetleyicilerin Karşılaştırılması

AMAÇ: Mikroşlemciler ile mikrodenetleyiciler arasında yapısal ve programsal farklılıkları kavrayabilme, yapılacak bir işe uygun mikroşlemci veya mikrodenetleyiciyi seçebilme.

DAVRANIŞLAR



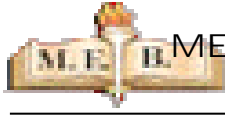
1. Mikroişlemciler ile mikrodenetleyiciler arasındaki yapısal farklılıkları kavrar.
 - Klasik tip mikroişlemci sistemlerin sadece CPU dan kurulu olmadığını, bellek elemanları ve giriş/çıkış (I/O), zamanlayıcı vs. arabirim üniteleriyle donatılmış bir sistem olduğunu anlar.
 - Mikrodenetleyicilerin işlemci dahil giriş/çıkış, zamanlayıcı, ADC/DAC, seri iletişim ünitesi vs. üniteleri ile donatılmış tek bir entegre yapı olduğunu anlar.
 - Bu farklılıkları gözetererek yapılacak bir iş için hangi mikroişlemci tipinin uygun olacağına karar verir.
2. Mikroişlemciler ile mikrodenetleyicilerin her ikisinin de kontrol ünitesi olarak benzer endüstriyel uygulamalarda kullanıldığını açıklar, programlama mantığının büyük bir benzerlik gösterdiğini kavrar.

C. Mikroişlemci/Mikrodenetleyici Sisteminin Kurulması

AMAÇ: Bir mikroişlemci/mikrodenetleyici sisteminin kurulması aşamasında işlemci ile çevre elemanlar arasında gerekli bağlantıları kurabilme, sistemin çalışması için gereken yazılımları kullanabilme, mikroişlemci sistemini kullanıma hazır hale getirebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Bir mikroişlemci/mikrodenetleyici sisteminin vazgeçilmez katı olan osilatör katının işlemci ile olan bağlantısını kurar, çalışmasını açıklar.



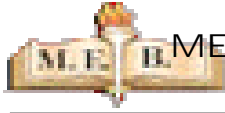
- İşlemcinin çalışma frekans aralığını da dikkate alarak uygun bir frekansta osilatör katı kurar.
 - Osilatör katının çalışma frekansının işlemcinin hızını etkileyen en önemli parametre olduğunu anlar.
 - İşlemcinin osilatör katı için değişik osilatör seçenekleri varsa (RC, XT, HS, LP) bunları uygular ve çalışmasını açıklar.
2. Sistemin RESET ve besleme katlarının bağlantılarını kurar ve çalışmalarını açıklar.
 3. Kontrol hatlarının görevlerini tanımlar ve gerekli ise bağlantı kurar.
 4. İşlemcinin makine dili kodlarla programlanacağını anlar. İşlemciyi programlamak için kullanılacak assembly ya da ileri düzeyde yazılımları kullanma bilgi ve becerisini kazanır.

D. Programlamaya Giriş

AMAÇ: Program yazma mantığını geliştirilebilme ve program yazma ilkeler bilgisini kazanabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Tipik bir assembly dili programının düzenlenmesini ve yapısını tarif eder. Programın, “Etiket Alanı”, “Komut Alanı” ve Açıklama Alanı” bloklarından oluşan genel format içinde yazılması gerektiğini açıklar.
 - Etiket kavramını açıklar.
 - “Etiket Alanı”nı bloğunun programın sol kısmında oluşturulduğunu anlar.
 - Komut kavramını açıklar.



- “Komut Alanı”’nı bloğunun programın orta kısmında oluşturulduğunu anlar.
 - “Açıklama Alanı” kavramını açıklar. Açıklama Alanı”’nın programın sağ kısmında oluşturulduğunu anlar.
2. Komutları kullanım amaçlarına göre sınıflandırır.
 3. Akış diyagramı çizmeyi kavrar, program ile akış diyagramı arasında ilişki kurmayı kavrar.
 - Verilen bir programın akış diyagramını çizer.
 - Verilen bir akış diyagramını program komutlarına dönüştürür.
 4. Assembly dilinde yazılan bir programı makine diline (hex.koda) dönüştürür.

E. Programlama

AMAÇ: Veri transfer işlemleri, test ederek karar verme işlemleri, döngü düzenleme, alt program kullanımı, zaman gecikme alt programının oluşturulması, aritmetiksel ve mantıksal işlemler, bit kaydırma işlemleri vb. rutin işlemleri kullanabilme ve uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Veri transfer işlemlerinin gerçekleştirir.
 - Sabit bir datayı bir kaydediciye,
 - Bir kaydedicideki datayı başka bir kaydediciye,
 - Sabit bir datayı belleğe,
2. Şartlı dallanma komutlarını kullanarak program yazar.
 - Bir kaydedicinin istenilen bir bitini test ederek program içinde dallanma sağlar.



- Bayrak kavramını açıklar, yapılan bir işlemin sonucuna göre değişen bayrak durumlarını tespit eder ve dallanma sağlar.
3. Döngü kavramını açıklar. Program içinde defalarca tekrarlanması gereken komutları döngü içinde yazmayı kavrar.
- Yerine getirilmesi gereken bir koşul ifadesine göre döngü sayısını kontrol eder.
 - Sonsuz döngü kavramını açıklar, kontrol dışına çıkmış bir döngünün işlemciyi kilitleyeceğini anlar.
4. Alt program kavramını açıklar ve gerektiğinde alt program kullanmayı anlar ve uygular.
- Alt programın çağırılması ve ana programa dönüş aşamalarında, yığının fonksiyonunu açıklar.
 - Uzun ve anlaşılması zor programları kısa alt programlar şeklinde düzenler.
 - Bazı rutin işlemlerin alt program şeklinde yazılmasının gerekliliğini açıklar.
 - İşlemcinin belli bir süre duraklatılması için döngü düzenleyerek zaman geciktirme tekniklerini uygulamayı kavrar,
5. Aritmetiksel ve mantıksal işlemleri içeren programları yazar ve uygular.
- Toplama ve çıkarma işlemi yapar.
 - Toplama ve çıkarma işlemlerinde C bitinin fonksiyonunu inceler.
 - 8 bitlik sayılar arasında toplama ve çıkarma işlemi yapar.



- 16 bitlik sayılar arasında toplama ve çıkarma işlemi yapar.
- Çıkarma işlemi karşılaştırma yapmak amacıyla da kullanmasını kavrar.
- AND, OR ve XOR işlemlerini programsal olarak gerçekleştirir.
 - AND işleminin bir datanın istenilen bitlerini "0" ile perdelemek,
 - OR işleminin bir datanın istenilen bitlerinin "1" ile perdelemek,
 - XOR işleminin bir datanın istenilen bitlerini terslemek için kullanılabileceğini kavrar.
 - XOR işlemi karşılaştırma yapmak için kullanılabileceğini kavrar.
- 6. Bit kaydırma işlemlerini içeren programlar yazar ve uygular.
 - Kaydırma işlemlerinde C bitinin fonksiyonunu inceler.
 - Sağa bir bit kaydırmanın 2' ye bölme, sola bir bit kaydırmanın 2 ile çarpma işlemi anlamına geldiğini açıklar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	ANALOG ELEKTRONİK-II
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

5. BJT ve FET'lerin alternatif akımdaki eş değerlerini çıkartabilme.
6. Küçük sinyal amplifikatörlerinin çeşit ve çalışmasını kavrayabilme, devre çözüm yöntem ve teoremlerini uygulayabilme, frekans karakteristiğini çizebilme.
7. Büyük sinyal (güç) amplifikatörlerinin çeşit ve çalışmasını kavrayabilme, devre çözüm yöntem ve teoremlerini uygulayabilme.
8. Osilatör çeşitlerini tanıyabilme, çalışmasını kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Yükselteçlerin temel ilkelerinin anlatılacağı bu derste, öğrencinin başarılı olabilmesi için, Doğru Akım Devre Analizi, Alternatif Akım Devre Analizi, Elektronik Ölçme ve İş Güv., Analog Elektronik dersi konularının iyi anlaşılması gerekir.

Her konu ile ilgili deneyler hazırlanmalı, öğrencinin çalışmasını sağlamak için her konu sonunda örnek problemler hazırlanmalıdır.

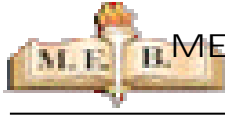
DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
HHH. Tanımlar	5
III.BJT'li Küçük Sinyal (Gerilim) Yükselticileri	10
JJJ. FET'li Küçük Sinyal (Gerilim) Yükselticileri	10
KKK. Büyük Sinyal (Güç) Yükselticileri	10
LLL. Osilatörler	5
MMM. Fark Yükselticileri	10
NNN. İşlemsel Yükselteçlerin Elektriksel Karakteristikleri	5
OOO. Geri Besleme	10
PPP. İşlemsel Yükselteçlerin Frekans Tepkisi	10
QQQ. Temel İşlemsel Yükselteç Devreleri	5
RRR. İşlemsel Yükselteç Uygulamaları	10
SSS. Multivibratörler ve Dalga Şekillendiriciler	10



KONULAR

A. Tanımlar

AMAÇ: Yükselteçlerin analizi için gereken bilgileri kavrayabilme, Doğru Akım ve Alternatif Akım Devre Analizi bilgilerini uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

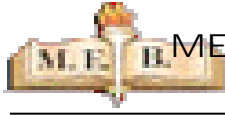
33. Seri bağlı, DC ve AC kaynakların oluşturduğu, dirençli ve kondansatörlü bir devrede Süper Pozisyon Teoremi ile direnç ve kondansatör üzerindeki sinyallerin analizini yapar.
34. Kuplaj ve dekaplaj (bypass) kondansatörlerini tanıır, yaklaşık değerlerini hesaplar, elektronikte katların birbirine kaç şekilde bağlanabileceğini (kuplaj çeşitlerini) açıklar.
35. Bir diyotun AC direncini hesaplar, direnç değerinin akıma bağlı olduğunu söyler.
4. Bir BJT'nin ve JFET'in eşdeğerini çizer.

B. BJT'li Küçük Sinyal (Gerilim) Yükselteçleri

AMAÇ: BJT'nin yükselteç olarak kaç şekilde düzenlenebildiğini söyleyebilme, çalışmasını anlayabilme, eşdeğerini çıkartabilme, elektriksel özelliklerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

4. Emitörü, Beyzi ve Kollektörü ortak yükselteçlerin devresini çizer, çalışmasını açıklar, giriş-çıkış sinyallerinin faz ilişkisini çizer.



5. Emitörü, Beyzi ve Kollektörü ortak yükselteçlerin AC eşdeğerini çizer, gerilim kazancı, akım kazancı, giriş empedansı, çıkış empedansı ve güç kazancı gibi elektriksel büyüklüklerini hesaplar.
6. Kaskad bağlı yükselteç devresi çizer, yukarıda belirtilen elektriksel büyüklüklerin nasıl hesaplanacağını açıklar.

C. FET'li Küçük (Gerilim) Sinyal Yükselteçleri

AMAÇ: JFET'lerin yükselteç olarak kaç şekilde düzenlenebildiğini söyleyebilme, çalışmasını anlayabilme, eşdeğerini çıkartabilme, elektriksel özelliklerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

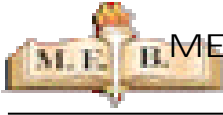
3. Source, Drain ve Gate'i ortak yükselteçlerin devresini çizer, çalışmasını açıklar, giriş-çıkış sinyallerinin faz ilişkisini çizer.
4. Source'u, Drain'i ve Gate'i ortak yükselteçlerin AC eşdeğerini çizer, gerilim kazancı, giriş empedansı ve çıkış empedansı gibi elektriksel büyüklüklerini hesaplar, FET'lerde neden güç kazancı olmadığını açıklar.

D. Büyük Sinyal (Güç) Yükselticileri

AMAÇ: Güç yükselticilerinin kaç şekilde düzenlenebildiğini tanıyabilme, çalışmasını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

5. Güç yükselteçlerinin çalışma sınıflarını, yük doğrusu üzerinde belirtip, sinyal şekillerini çizer.
6. Güç yükselteçlerinin çalışmasını açıklar.



7. Her bir çalışma sınıfı için örnek devre hesaplar.
8. IC'li güç amplifikatörleri tanır ve uygular.

E. Sinyal Üreteçleri

AMAÇ: Sinyal üreteçlerinin çeşitlerini tanıyabilme, çalışmalarını kavrayabilme

DAVRANIŞLAR

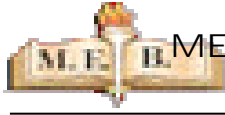
5. Osilatörlerin tanımını yapar ve pozitif geribeslemeyi açıklar.
6. Sinüsoidal osilatörlerin çalışmasını ve türlerini açıklar, dalga şekillerini çizer, örnek bir devre hesaplar ve uygular.
7. Sinüsoidal olmayan osilatörleri tanır.
8. Sinüs ve sinüsoidal olmayan osilatörlerin çalışma prensiplerini kıyaslar.

F. Fark Yükselteçleri

AMAÇ: Fark yükselteçlerini tanıyabilme, özelliklerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

5. Bir fark yükselteç devresi çizer, çalışma şekillerini açıklar.
6. Bir fark yükselteç devresinde sabit akım kaynağı kullanma nedenini açıklar.
7. CMRR kavramını açıklar.
8. Fark yükselteci kullanarak uygulama devreleri yapar.



G. İşlemsel Yükselteçlerin Elektriksel Karakteristikleri

AMAÇ: İşlemsel yükselteçlerin basit iç yapısını tanıyabilme, elektriksel özelliklerini kavrayabilme, üretici katalog bilgilerini yorumlayabilme.

DAVRANIŞLAR

4. Bir işlemsel yükseltecin çok katlı, direk kuplajlı amplifikatör olduğunu söyler, sembolünü çizer.
5. İşlemsel yükselteçlerin giriş offset gerilimi, giriş bias akımı, giriş offset akımı, giriş sinyal sınırı, giriş empedansı, çıkış sinyal sınırı, çıkış empedansı, slew oranı, besleme gerilimi gibi elektriksel özelliklerini açıklar.
6. Üretici katalog bilgilerini kullanarak, çeşitli işlemsel yükselteçleri yorumlar.

H. Geribesleme

AMAÇ: Geribeslemeyi ve çeşitlerini tanıyabilme, negatif geri beslemenin işlemsel yükselteç karakteristikleri üzerindeki etkisini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

4. İşlemsel yükselteç devresi üzerinde pozitif ve negatif geri beslemeyi çizer, etkilerini ve kullanım yerlerini açıklar.
5. Negatif geri beslemeli, eviren, evirmeyen ve gerilim izleyici bağlantıları için gerilim kazancını hesaplar.
6. Negatif geri beslemenin giriş ve çıkış empedansı üzerindeki etkisini açıklar.

I. İşlemsel Yükselteçlerin Frekans Tepkisi



AMAÇ: Frekanslı sinyal uygulanan işlemsel yükselteçlerde kazanç değişimini, faz kaymasını ve kararlılığı kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

5. Kazanç-frekans ilişkisini açıklar düzlemde çizer, örnek bir devrede kazancın frekansla değiştiğini hesaplar.
6. Sinyalin frekansı yükseldikçe, çıkış sinyal fazının kaydığını açıklar, kararlı çalışmanın analizini yapar.
7. Kazanç-bant genişliği ilişkisini açıklar, eşitliğini yazar, örnek bir devre üzerinde hesaplar.
8. İşlemsel yükselteçlerde kompanzasyonun nasıl yapıldığını açıklar.

J. Temel İşlemsel Yükselteç Devreleri

AMAÇ: İşlemsel yükselteçler ile hangi matematiksel işlemlerin yapılabildiğini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

5. İşlemsel yükselteçlerin kaç şekilde kıyaslayıcı olarak düzenlenebildiğini açıklar, kıyaslayıcıların daima doyumda çalıştığını söyler.
6. Toplama ve çıkarma işleminin nasıl yapıldığını açıklar, örnek devre üzerinde hesaplar.
7. İntegral ve türev alıcı devre düzenler, çalışmasını açıklar, giriş-çıkış sinyallerini iki boyutlu düzlemde çizer.
8. Estrumantasyon yükselticisinin devresini çizer, özelliklerini açıklar, elektriksel eşitliğini yazar, örnek bir devre üzerinde hesaplar.



K. İşlemsel Yükselteç Uygulamaları

AMAÇ: İşlemsel yükselteç kullanılan uygulama devrelerini yorumlayabilme, matematiksel çözümlerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

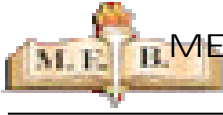
3. Sabit akım kaynağı, akım-gerilim dönüştürücü, gerilim-akım dönüştürücü, logaritmik yükselteç, doğrultucu, pik dedektörü, dalga üretici gibi uygulamaların çalışmasını açıklar, elektriksel büyüklükleri hesaplar.
4. Alçak geçiren, yüksek geçiren, bant durduran ve bant geçiren aktif filtre devrelerini çizer, çalışmasını açıklar.

L. Multivibratörler ve Dalga Şekillendiriciler

AMAÇ: Multivibratörlerin çeşitlerini tanıyabilme, çalışmalarını kavrayabilme, dalga şekillendiricileri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

6. Üç çeşit transistörlü multivibratör olduğunu söyler, devresini çizer, çalışmasını açıklar.
7. Tümlleşik devre kullanarak multivibratör devreleri düzenler, çalışmasını açıklar, periyodunu hesaplar.
8. Uygulamalardan seçilen değişik tümlleşik devreli multivibratörlerin çalışmasını açıklar.
9. R-C ve R-L'nin oluşturduğu integral ve türev alıcısının devresini çizer, çalışmasını açıklar.
10. İşlemsel yükselteçleri kullanarak PWM ve çeşitli dalga şekilleri elde eder.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	SAYISAL HABERLEŞME 2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
HAFTALIK DERS SAATİ	56 Saat
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

1. Sayısal bir haberleşme sistemini gereklilik ve performans yönünden analog iletişim sistemleri ile kıyaslayabilme.
2. Sürekli işaretlerin, sayısal işarete çevrilmesinde kullanabilecek her yöntemde örnekleme işleminin gerekliliğini anlayabilme
3. PAM, PWM, PPM, PCM ve Delta modülasyonları ve demodülasyon ilkelerini kavrayabilme.
4. Sayısal haberleşmede zaman paylaşımli çoklama tekniğini kavrayabilme.
5. ASK, FSK ve FSK tekniklerindeki ilkeleri anlayabilme
6. Sayısal bir haberleşme sistemini uygulayabilme becerisini kazandırma.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Sayısal Haberleşme dersi bu mesleğin vazgeçilmez derslerinde birisidir. Her bir modülasyona ait ilkeler bilgisi, yapılacak deneysel çalışmalarla desteklenmelidir. Öğrencilere, sayısal iletişim türlerini, gürültüye duyarlılık, iletim band genişliği, bilgi kaybı vb. yönlerden karşılaştırma ve yorumlayabilme yeteneği kazandırılmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU



Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

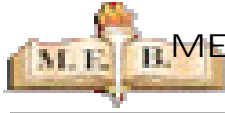
<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Sayısal Haberleşmenin Tanımı, Temel Kavramlar ve Örneklem Teoremi	15
B. Darbe Genlik, Genişlik ve Pozisyon Modülasyon (PAM, PWM, PPM) ve Demodülasyon İlkeleri	25
C. Zaman Paylaşımli Çoklama	10
D. PCM ve Delta Modülasyonu ve Demodülasyonu İlkeleri	30
E. Hat Kodları ve Sayısal Haberleşme Teknikleri ve Standartları	20

KONULAR

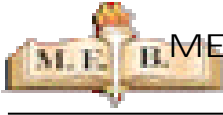
A. Sayısal Haberleşmenin Tanımı, Temel Kavramlar ve Örneklem Teoremi

AMAÇ: Analog haberleşmeye kıyasla sayısal iletişimin temel ilkelerini ve sayısal haberleşmede geçen temel kavramları öğrenebilme, örneklem teoremini anlayabilme.

DAVRANIŞLAR



1. Sayısal haberleşmenin gelişimini öğrenir.
 - Temel sayısal haberleşmenin, telgraf haberleşmesinden bu yana gelişim gösterdiğini anlar.
 - Telgraf, telefon, radyo, televizyon, fax ve bilgisayar gibi iletişim araçlarından örnekler vererek sayısal bilginin haberleşmede nasıl kullanıldığını gösterir.
2. Bir sayısal haberleşmenin basit blok şemasını çizer ve açıklar.
3. Sayısal haberleşmenin avantaj ve dezavantaj yönlerini açıklar.
 - Gürültüye Karşı duyarlılık
 - Bilgi taşıma kapasitesi
 - Performans
 - Ölçüm ve değerlendirme
 - Hata bulma ve düzeltme
 - İletişim gizliliği
 - Sistemde harcanan güç vb.yönleriyle sayısal haberleşme sistemini, analog haberleşme sistemiyle karşılaştırmayı kavrar.
4. Örneklemeye teoremini açıklar, sinyalin nasıl örneklendiğini uygular.
 - Örneklemenin nasıl yapıldığını anlar.
 - Bilgi sinyalinin temel band genişliği ile örnekleme sıklığı (frekansı) arasında bir ilişki kurulması gerektiğini anlar.
 - Minimum örnekleme frekansının sinyal band genişliğinin en az iki katı olması gerektiğini kavrar.

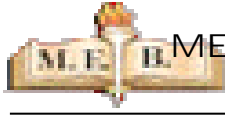


*B. Darbe Genlik, **Genişlik** ve Pozisyon Modülasyon (PAM, PWM, PPM) ve Demodülasyon İlkeleri*

AMAÇ: Darbe modülasyonlar türlerine ilişkin blok şemaları çizerek, modülasyon ve demodülasyon işlevlerini bir giriş sinyali üzerinde uygulayarak anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Darbe Genlik Modülasyonunu anlar ve bunun uygulamasını yapar.
 - Darbe Genlik Modülasyonunun blok şemasını çizer ve açıklar.
 - Bir giriş sinyalini uygun bir sıklıkla önce örneklemeyi grafiksel olarak gösterir.
 - Örneklenmiş genliklerle, genliği orantılı darbeler üretmeyi grafiksel olarak gösterir.
 - Üretilen PAM sinyal ile bilgi sinyali arasındaki ilişkiyi açıklar.
 - Bu bilgiler ışığında PAM deneyini yapar ve sonuçları osiloskop üzerinde analiz eder.
2. Darbe Genişlik Modülasyonunu anlar ve bunun uygulamasını yapar.
 - Darbe Genişlik Modülasyonunun blok şemasını çizer ve açıklar.
 - Bir giriş sinyalini uygun bir sıklıkla önce örneklemeyi grafiksel olarak gösterir.
 - Örneklenmiş genliklerle, genişliği orantılı, genliği sabit darbeler üretmeyi grafiksel olarak gösterir.
 - Üretilen PWM sinyal ile bilgi sinyali arasındaki ilişkiyi açıklar.



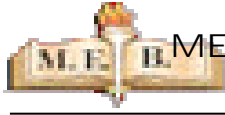
- Bu bilgiler ışığında PWM deneyini yapar ve sonuçları osilaskop üzerinde analiz eder.
3. Darbe Pozisyon (Yeri) Modülasyonunu anlatır ve bunun uygulamasını yapar.
- Darbe Pozisyon Modülasyonunun blok şemasını çizer ve açıklar.
 - Bir giriş sinyalini uygun bir sıklıkla önce örneklemeyi grafiksel olarak gösterir.
 - Örneklenmiş genliklerle, darbe yeri orantılı, genliği ve genişliği sabit darbeler üretmeyi aşama aşama grafiksel olarak gösterir.
 - Üretilen PPM sinyal ile bilgi sinyali arasındaki ilişkiyi açıklar.
 - Bu bilgiler ışığında PPM deneyini yapar ve sonuçları osilaskop üzerinde analiz eder.

C. Zaman Paylaşımli Çoklama

AMAÇ: Sayısal haberleşme sistemlerinde tek bir iletim hattından bir çok bilginin nasıl gönderildiğini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. TDM (zaman bölmeli çoklama) sisteminin gerekliliğini ve çalışma ilkelerini açıklar.
 - İki girişli bir TDM sisteminin istenilen bir modülasyonda gönderici ve alıcı tarafta blok şemasını çizer ve çalışmasını açıklar.
 - TDM sisteminin her sayısal modülasyona uygulanabileceğini verilen örneklerle açıklar.



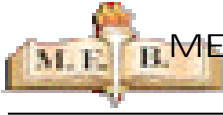
- Sayısal bilgi taşıyan hattın bit hızı ile örnekleme frekansı ve TDM sistemine dahil edilen bilgi sinyali arasında bağıntı kurar.
- İkiiden çok girişli TDM sistemi için genelleme yapar.
- Bu bilgiler ışığında TDM deneyini yapar, sonuçları analiz eder ve yorumlar.

D. PCM ve Delta Modülasyonu ve Demodülasyonu İlkeleri

AMAÇ: Darbe Kod Modülasyonu ve Delta Modülasyonu çalışma ilkelerini kavrayabilme ve bunu uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Darbe Kod modülasyonu (PCM) ile, analog bilgi işaretini sayısal 1 ve 0 işaret düzeylerine nasıl çevrildiğini öğrenir.
 - PCM modülasyon ve demodülasyon şemalarını çizer ve açıklar.
 - Kuantalama (Yuvarlatma) ve kodlama işlemlerinin nasıl yapıldığını açıklar.
 - Kullanılan bit sayısı ile kuantalama hatası arasında ilişki kurar.
2. İstenilen şartlara uygun bir PCM sistemi tasarlar.
 - Kuantalama gürültüsünün sistemin performansına etkisini analiz eder.
 - Kuantalayıcı bit sayısı, bilgi sinyali temel band genişliği ve örnekleme frekansının iletim band genişliğine etkisini analiz eder.
 - PCM deneyini yapar, sonuçları yorumlar.
3. Değişken adımlı kuantalayıcı kullanan PCM sistemlerin çalışma ilkelerini öğrenir.



- Ses işaretinin dinamik yapısını analiz eder.
 - Sıkıştırma ve genleştirme ilkelerini anlar ve bu tekniklerin PCM sistemi performansına katkısını yorumlar.
 - A tipi sıkıştırma eğrisini kullanmayı kavrar.
 - Bir bilgi sinyalinin analitik olarak A tipi sıkıştırma eğrisi üzerinden PCM ile sayısal işareti çevirir.
 - Diferansiyel PCM'in ilkelerini öğrenir.
4. Delta Modülasyonu (DM) ile, analog bilgi işaretini sayısal 1 ve 0 işaret düzeylerine nasıl çevrildiğini öğrenir.
- DM modülasyon ve demodülasyon şemalarını çizer ve açıklar.
 - İki seviyeli (+ \square - \square) keskin sınırlayıcı kullanarak analog bir işareti sayısal işarete dönüştür.
 - "Eğim sınırlaması" kavramını anlar. Bu sınırlama ile örnekleme frekansı ve \square adımı arasında ilişki kurar.
 - İki'den çok seviyeli (adaptif DM) DM ilkelerini öğrenir.
 - DM ile PCM arasında kıyaslama yapar.

E. Hat Kodları ve Sayısal Haberleşme Teknikleri ve Standartları

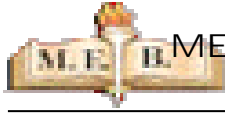
AMAÇ: Uzak mesafeli iletişimde sayısal haberleşme tekniklerini öğrenebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sayısal haberleşme kodları olan RZ, NRZ, AMI, Miller vb. hat kodlarını ve birbirinden farklı özelliklerini kavrar.



- Hat kodlarına niçin ihtiyaç duyulduğunu açıklar.
 - Datanın "1" ve "0" değişimlerine karşı tüm kodları çizer, çalışmasını açıklar.
 - Kenar sezme yöntemiyle alıcı-verici senkronizasyonun sağlanmasında, hat kodlarının önemini belirtir.
 - Hatalı bilgi iletimine karşı hat kodlarının kullanılmasının önemini belirtir.
2. ASK, PSK, FSK sinyallerinin nasıl elde edildiğini açıklar.
- ASK sinyalin üretilmesinde ve çözülmesinde modülatör-demodülatör şemalarını çizer.
 - Sinyallerin elde edilmesini, verilen bir örneksel data kümesinde analiz yaparak, aşama aşama çizer.
 - PSK sinyalin üretilmesinde ve çözülmesinde modülatör-demodülatör şemalarını çizer.
 - Sinyallerin elde edilmesini, verilen bir örneksel data kümesinde analiz yaparak, aşama aşama çizer.
 - FSK sinyalin üretilmesinde ve çözülmesinde modülatör-demodülatör şemalarını çizer.
 - Sinyallerin elde edilmesini, verilen bir örneksel data kümesinde analiz yaparak, aşama aşama çizer.
3. M. ARY sistem kavramını açıklar, QPSK, QAM modülasyon tekniklerini açıklar.
4. Hat tekrarlayıcılarının kullanım amacını açıklar, çalışmasını anlatır.
5. Sayısal Haberleşme alanında Dünya standartlarını, Avrupa standartlarını ve TSE standartlarını kavrar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	ANALOG HABERLEŞME
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 3, Uygulama:1, Kredi: 4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

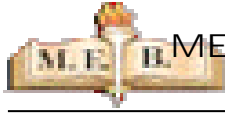
1. Bir haberleşme sisteminde iletişimi etkileyen dahili ve harici gürültü kaynaklarını tanıyabilme,
2. Analog bir sistemin kazanç veya kayıp oranı için logaritmik birimleri uygulayabilme,
3. Haberleşme sistemlerinin frekans domeni analizinde kullanılan matematiksel ilkeleri kavrayabilme,
4. Genlik Modülasyonu, Frekans Modülasyonu, Açık Modülasyonu ve Demodülasyonu tekniklerini uygulayabilme,

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Analog Haberleşme dersi mesleğin en temel derslerinden birisidir. Osiloskop, sinyal jeneratörü ve spektrum analizör cihazlarının uygulama derslerinde aktif kullanımı sağlanmalıdır. Ünite sonlarında öğrencinin araştırma yapmasına imkân sağlayacak sorular verilmelidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
TTT. Haberleşme Sisteminde, İletişimi Etkileyen Gürültü Kaynakları	10
UUU. Haberleşme Sistemlerinde Güç Oranı ve İşaret Düzey Birimleri	10
VVV. Frekans Domeyninde Analiz	20
WWW. Sürekli Dalga Modülasyon İlkeleri	40
XXX. GM ve FM Uygulamaları	20

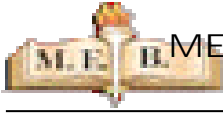
KONULAR

A. Haberleşme Sisteminde, İletişimi Etkileyen Gürültü Kaynakları

AMAÇ: Haberleşme sistemlerinde iletişimi olumsuz etkileyen gürültü ve bozulma (distortion) kaynaklarını ve etkilerini tanıyabilme, konu ile ilgili test ekipmanlarını kullanabilme.

DAVRANIŞLAR

36. Haberleşme sisteminde karşılaşılan gürültü, bozulma (distortion) zayıflama, band genişliği, gürültü ve diyafoni gibi kavramları açıklar.
37. Gürültüyü kaynağına göre dahili ve harici gürültü olarak iki gruba ayırır;
 - Harici Gürültüyü;



1. Atmosferik Gürültü
2. Kozmik Gürültü
3. Endüstriyel Gürültü vb. başlıklar altında inceler.

□ Dahili Gürültüyü;

4. Isısal Gürültü
5. Atış (Shot) Gürültü
6. İntermodülasyon Gürültüsü
7. İmpuls Gürültüsü vb.

başlıklar altında inceler. Diyafoni'nin gürültü etkisini açıklar.

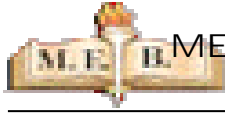
38. Distorsiyonsuz bir geçiş için $\{H(w)\} = K$ koşulunu kavrar. Lineer, Harmonik ve Modülasyon distorsiyon etkilerini tanıır.

B. Haberleşme Sistemlerinde Güç Oranı ve İşaret Düzey Birimleri

AMAÇ: Haberleşme sistemlerinin kazanç, kayıp ve güç düzeyi tanımında kullanılan logaritmik birimleri kullanabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Kazanç ve kaybın tanımında kullanılan logaritmik birimlerden,
 - Bell
 - Desibell (dB)
 - Neper ve Görelî Desibell (dBr)'ı anlar, ölçer ve sistem analizinde kullanır.
2. Mutlak güç tanımı olan,
 - Bir miliwata oranlanmış desibell'i (dBm) anlar, ölçer ve sistem analizinde kullanır.



C. Frekans Domeyninde Analiz

AMAÇ: Herhangi bir Analog sinyalin farklı sinüsoidal harmoniklerin toplamından oluştuğunu öğrenme, periyodik sinyalleri fourier dönüşümü için temel matematik temellerini kullanabilme,

DAVRANIŞLAR

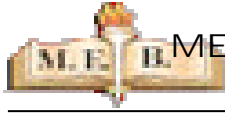
1. Basit bir kare dalganın fourier dönüşümünü yaparak, 1, 3, 5, 7,.... gibi tek sayılı sinüs harmoniklerinin toplamından oluştuğunu matematiksel tabanda açıklar. Spektrum analizörde gözler.
2. Spektrum analizör özelliklerini anlar ve kullanır.

D. Sürekli Dalga Modülasyon İlkeleri

AMAÇ: Genlik Modülasyonu, Frekans Modülasyonu, Açık Modülasyonu ve Demodülasyonu tekniklerini anlayabilme ve kullanabilme,

DAVRANIŞLAR

1. Modülasyonu tanımlar ve gerekliliğini anlar.
2. Taşıyıcı frekansı ile temel band sinyali arasındaki ilişkiyi tanımlar.
3. Verilen dalga şekli şemalarından Modüle edilmiş bir taşıyıcıyı;
 - Genliği modüle edilmiş bir taşıyıcıyı,
 - Frekansı modüle edilmiş bir taşıyıcıyı tanımlar.
4. Modülasyon derecesi kavramını açıklar.
5. Verilen zamana bağlı olarak dalga şekillerinden aşırı modülasyon olayını grafiksel olarak tanımlar.



6. Bir taşıyıcının ve bir bandın kaldırılmasıyla, tek bir yan bandın bırakılmasını bir frekans spektrum grafiği yardımıyla açıklar ve bunun sağladığı yararları anlar.
7. Genlik Modülasyonunda güç kavramını inceler. Yanband güçlerini hesaplar.
8. Demodülasyonun, modülasyon işleminin tersi olduğunu anlar.
9. Frekans Modülasyonu için;
 - Frekans Sapması
 - Modülasyon Derecesi, deyimlerini açıklar.
10. Frekans Modülasyonu için yanbandların elde edilmesinde Bessel fonksiyon tablosunu kullanır.
11. Frekans Modülasyonunda toplam gücün taşıyıcı gücüne eşit olduğunu anlar.
12. Bir taşıyıcı fazının bir modülasyon sinyalinin genliği ile doğru orantılı olarak değiştiği zaman, faz modülasyonu oluştuğunu anlar.

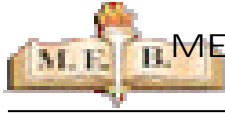
E. GM ve FM Uygulamaları

AMAÇ: Genlik Modülasyonu (GM) ve Frekans Modülasyonu (FM) için verici ve alıcı blok şemalarını çizebilme ve tanımlayabilme,

DAVRANIŞLAR

1. Genlik Modülasyonu için;
 - DSB (Çift yanband)
 - SSB (Tek yanband)

Verici ve alıcı blok şemalarını çizer ve çalışmasını açıklar.



2. Demodülasyon sırasında ortaya çıkabilen dedektör bozulmalarını açıklar.

3. Frekans Modülasyonu için;

Dar band FM

Ön vurgulayıcı ve ard vurgulayıcı

kavramlarını tanımlar, bir FM vericinin blok şemasını çizer ve çalışmasını açıklar.

Sınırlayıcı (Limiter)

Ayırt edici (discriminator)

Sessiz ayar düzenli (sequelch) devresinin

AFC'nin

çalışmasını

açıklar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI-I
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
HAFTALIK DERS SAATİ	28 Saat
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

1. Öngörülen projenin ön hazırlığını düzenleyebilme.
2. Ön görülen projeyi uygulayabilme.
3. Öngörülen projeyi sunabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu dersin işlenmesinde öğrencinin ilgili alanı ve yeteneği göz önüne alınarak öğrenciyi araştırmaya sevk edecek ve bulgularını proje şekline dönüştürerek uygulayıp sunabilmesi sağlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>		<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
YYY.	Fizibilite Çalışması	30
ZZZ.	Proje Süreci	55
AAAA.	Sunu	15



KONULAR

A. Fizibilite Çalışması

AMAÇ: Projeyi bir fizibilite safhasına getirebilmek için gereksinimleri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

13. Proje tanımlarını ve ön varsayımları açıklar.
14. Yeterli uygun bilgileri yerleştirir.
15. Problem çözümüne mantıksal ve pratik bir yaklaşım göstermek amacıyla uygun malzeme için gerekli bilgileri araştırır.
16. Güncel teknikler kullanarak çözümler sağlar ve emniyet tedbirlerine gerekli önem verilmesi gerektiğini kavrar.
17. Önerileri desteklemek için sebep gösterme ve bilgi açıklığı sağlar.
18. Gerekli yerlere ilave etmek için bir çalışma dosyası hazırlar.

B. Proje Süreci

AMAÇ: Bir projeyi uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

39. Proje çalışmasının organizasyonunu tanımlar.
40. Fonksiyonel verim temin etmek için uygun teçhizat ve unsurları seçer.
41. Ön görülen projeyi düzenler.
42. Projenin maliyet analizini yapar.
43. Proje dosyası hazırlar.
44. Projenin onaya hazır hale getirilmesinde gerekli prosedürü uygular.



C. Sunu

AMAÇ: Yazılı, grafiksel, görsel ve sözel becerileri uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

15. Yazılı beceri gösterir.
16. Grafiksel beceri gösterir.
17. Görsel beceri gösterir.
18. Sözel beceri gösterir.

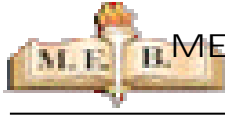
NOT: Bu bölüm hem fizibilite hem de tamamlama safhasında sunuyu içermektedir.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK UYG.
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 2, Uygulama: 2, Kredi:3)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

1. Elektromekanik santrallerde ve endüstride yaygın olarak kullanılan role prensibini anlayabilme, gerektiğinde uygun olanını seçebilme, arızalarını onarabilme.
2. Tristör ve triyak ile bunların tetikleme elemanlarını tanıyıp, uygulama devrelerinde kullanabilme.
3. Konvertisör devrelerini tanıyabilme, bu devrelerin kullanım alanlarını bilme ve devrelerini kurabilme.
4. Birçok endüstriyel kontrol devresinin çıkışında bulunan elektrik motorlarından DC motorun ve step motorun, servo motorun çalışma prensibini kavrayabilme, bunlara uygun sürücü devreleri yapabilme ve çalıştırabilme.
5. Endüstride çok geniş bir kullanım alanına sahip sensör ve transdüserleri tanıyıp, bunları kullanarak bir değişikliği algılayıp, çeşitli kontrol devrelerine adapte edebilme. Bu dönüştürücülerle uygulama devreleri yapabilme.
6. Elektronik haberleşmede ve diğer endüstri alanlarında geçerli sayısal/analog dönüştürme prensipleri ve elemanları hakkında bilgi sahibi edinebilme, bunları kullanarak çeşitli ölçü aletleri yapabilme ve bazı devrelerin otomatik kontrol becerisini kazanabilme.
7. Düşük güçlü radyo frekans kontrollü endüstriyel devreleri ve uygulamalarını tanıyabilme.



ÖZEL AÇIKLAMALAR

Endüstriyel Elektronik Uygulamaları dersi seçmeli olup bu alana ilgi duyan ve geniş bir yelpazede çalışmak isteyenler için önemlidir.

Üniteler sadece teorik ve inceleme düzeyinde kalmayıp öğrenci-okul ve çevre imkanları ölçüsünde uygulamaya dönüştürülmelidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

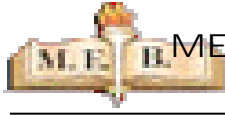
Konular için ayrılması önerilen süreler yüzdeler olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ancak bu yüzdeler öğrenci ilgisi, okul imkanları ve çevredeki ihtiyaçlar dikkate alınarak gerekiyorsa değiştirilebilir.

Dönem sonu sınav soruları, bu yüzdeler dikkate alınarak hazırlanır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
BBBB. Role	10
CCCC. Yarı İletken Kontrol ve Tetikleme Elemanları	15
DDDD. Konvertisörler	10
EEEE. DC Elektrik Motorları	10
FFFF. Sensör ve Transdüserler	20
GGGG. DAC/ADC Çeviriciler	15
HHHH. Alçak Güçlü RF Uygulamalar	20

KONULAR



A. Role

AMAÇ: Elektromekanik santrallerde ve endüstride kullanılan role yapıları ve çalışma prensiplerini kavrayabilme, gerektiğinde uygun olanını seçebilme, bakımını yapabilme, arızalarını tespit edebilme ve onarımını yapabilme.

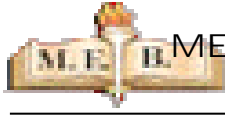
DAVRANIŞLAR

19. Rolenin yapısını ve çalışma prensibini tanır.
20. Bir rolenin transistörle sürülmesini açıklar.
21. Role çeşitlerini sınıflandırıp özellik ve kullanım alanlarını açıklar.
 - Normal roleler
 - Aşırı akım roleleri
 - a) Manyetik
 - b) Termik
 - Reed roleleri
22. Roleli uygulama devresi yapabilir.

B. Yarı İletken Kontrol ve Tetikleme Elemanları

AMAÇ:

1. Güç kontrol elemanlarından tristör ve triyakın çalışma prensibini kavrayabilme.
2. Tristör ve triyakların DC ve AC'deki özelliklerini anlayabilme.
3. Tetikleme elemanları olan UJT, Diyak, PUT, SBS'lerin yapıları ve çalışma prensiplerini tanıyabilme.
4. Bu elemanlar yardımıyla piyasada geçerli olan uygulama devreleri kurabilme.



DAVRANIŞLAR

45. Tristör ve triyakın
 1. Sembollerini
 2. Çalışma prensiplerini
 3. DC ve AC'de çalışma özelliklerini tanır.
 4. Bu elemanlarda kontrol edilen yük üzerindeki eğriyi çizer.
46. Tristör ve triyak tetikleme elemanlarını sınıflandırıp bunların sembollerini ve özelliklerini tanır.
 - Diyak
 - UJT
 - PUT
 - SUS
 - SBS (Silicon Bidirectional Switch)
 - SCS (Silicon Controlled Switch)

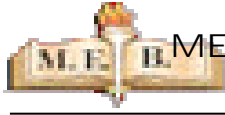
C. Konversitörler

AMAÇ: Konversitör kavramını anlayabilme, farklı konversitör uygulama devreleri tanıyabilme ve uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

19. Tek transistörlü, İki transistörlü, Tristörlü SSR (Solid State Relay)'li konversitörü tanır ve çalışma prensiplerini öğrenir.
20. Bu konversitörleri karşılaştırıp uygun olanını seçer.
21. Konversitör uygulama devresi yapıp çalıştırır.

D. DC Elektrik Motorları



AMAÇ: DC elektrik motorları ile step ve servo motorların çalışma prensibini kavrayabilme, bu motorlara uygun sürücü devresi seçebilme ve uygun bağlantılar yapabilme.

DAVRANIŞLAR

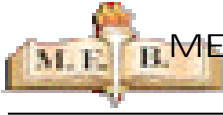
1. DC elektrik enerjisini hareket enerjisine çeviren makinalardan,
 - a) Sabit mıknatıslı
 - b) Elektro mıknatıslı
 - c) Fırçasız DC motorları ve
 - d) Step motorun ve servo motorun yapısını ve çalışma prensibini kavrar.
2. Bu motorların uçlarını ve doğru bağlantılarını açıklar.
3. Uygun sürücü devresi seçer.
4. Motoru devreye bağlayarak çalıştırır.

E. Sensör ve Transdüserler

AMAÇ: Tabiatındaki herhangi bir değişikliği algılayan veya bu değişikliği başka bir enerjiye çeviren elemanları tanıyabilme. Sensör ve transdüser kavramları arasındaki farkı anlayabilme. Bu elemanları çeşitli kontrol devrelerine adapte edebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sensör ve transdüser kavramlarını tanır.
2. Sensör ve transdüser çeşitlerinden
 - a) Foto (optik) sensör ve transdüserlerden;
 - Foto dirençler, foto diyotlar, foto transistörler
 - PIR (pasif infrared) dedektörler
 - Foto tristörler, foto triyaklar, foto piller



- Opto izolatörler, LED'leri
 - b) Termik sensör ve transdüserlerden
 - Termostatlar
 - Termistörler
 - Termokupullar (ısıl çiftler)
 - RTD (Resistance Temperature Dedector)
 - Yarı iletken
 - Isı sensörlerini
 - c) Mekanik sensör ve transdüserlerden
 - Mikrofon
 - Hoparlör
 - LVDT (Lineer Varyable Diferansiyel Transformatör) Transdüserleri
 - d) Alan ekili algılayıcılardan
 - Kapasitif
 - Manyetik
 - e) Strain gaugeler (etki ölçerler) ve load-cell'ler
 - f) Plezo elektrik transdüserlerin
 - g) Diğer transdüserlerin çalışma prensiplerini, kullanım alanlarını tanır.
3. Bu algılayıcıları karşılaştırıp, bunlarla algılanabilecek değişikliklerin neler olduğu hakkında bilgi sahibi olur.
 4. Bu elemanlardan uygun olanını seçer.
 5. Bu elemanlarla değişik kontrol devreleri kurar.

F. DAC/ADC Çeviriciler

AMAÇ: Analog ve dijital kavramları anlayabilme. Bunlar arasındaki dönüşümün gereğini, prensiplerini ve elemanlar hakkında bilgi sahibi olabilme. Bu çeviricileri kullanılarak çeşitli



ölçü aletleri yapımı ve bazı devrelerin otomatik kontrolünü yapma becerisi kazanabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İnsan tarafından ve makina (bilgisayar/mikroişlemci vb.) tarafından algılanan ve değerlendirilen bilgileri karşılaştırır.
2. Analog-Dijital dönüşümün gereğini kavrar.
3. Haberleşmede dijital iletişimin üstünlüklerini kavrar.
4. Bu dönüşümün prensibini, yöntemlerini ve elemanlarını tanır.
5. Dijital bilginin kaydedilme özelliğini tanır.
6. DAC yöntemlerinden;
 - a) R-2R merdiven tipi
 - b) Entegreli
 - c) Mikroişlemci uyumlu olanlarını inceler.
7. ADC yöntemlerini
 - a) Paralel (Flash) tip
 - b) Ortalama yöntemli
 - c) Çift meyilli
 - d) Mikroişlemci uyumluolarak gruplandırır, bunları karşılaştırır, çalışmalarını kavrar.
8. (DAC) ve (ADC)'ler ile yapılmış çeşitli uygulama devrelerini inceler ve ilgi alanına göre bunlardan pratik devreler yapar.

G. Alçak Güçlü RF Uygulamaları



AMAÇ: Kablosuz olarak herhangi bir uzaktan ölçüm ve durum tespiti ile sistem ve cihazları, alçak güçlü uzaktan kumanda etmenin yöntemlerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Genel maksatlı düşük-güç uzaktan ölçüm ve telekontrol için kullanılabilir dört bandın frekanslarını
 - a) 0-185 KHz
 - b) 240-315 KHz
 - c) 173,2-173,35 MHz
 - d) 458,5-458,8 MHz

sınıflandırır.

2. Alçak güçlü RF uygulamalarının temel mantığını kavrar.
3. Alçak güçlü RF uygulamalarından
 - a) Kablosuz ses düzenlemeleri
 - b) Alarm sistemleri
 - c) Oyuncak araç kumandaları
 - d) Uzaktan kumanda uygulamaları
 - e) Endüktif sensör uygulamaları
 - f) Telemetri/telematik sistem uygulamaları
 - g) Diğer alçak güçlü RF uygulamaları

tanır ve bunlarla ilgili pratik devreleri inceler ve yapar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME BİLGİSAYAR DONANIMI
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz) 2 (Teori:1, Uygulama:1, Kredi:2)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	28 Saat
HAFTALIK DERS SAATİ	
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

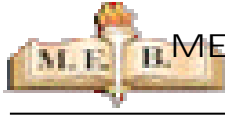
1. PC'yi oluşturan temel birimleri tanıyabilme.
2. Temel sistem elemanlarını tanıyabilme.
3. Standart PC'nin nasıl monte edildiğini uygulamalı bir biçimde kavrayabilme.
4. Sabit diskler, disketleri, CDROM'ları, iletişim portlarını tanıyabilme.
5. Modemleri,yazıcıları, ethernet ve SSCI kartlarını, ses kartlarını ve tv kartlarını tanıyabilme.
6. Bilgisayarın bütün donanımlarını birleştirerek yeni bir PC oluşturabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu derste öğrencinin PC'yi oluşturan birimleri,elemanları tanıyarak standart bir PC yi montaj edebilecek hale gelebilmesi için uygulama çalışmalarına özen gösterilmelidir. Bilgisayar temel donanımlarının yanı sıra ek donanımlarını tanıyabilmeli ve gerekli montaj ve ayarları yapabilmelidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. PC' yi Oluşturan Temel Birimler	25
B. Temel Sistem Elemanları	25
C. PC'nin Monte Edilmesi	25
D. Sabit Diskler, Disketler, CDROM'lar, Modem, Yazıcı, Ses Kartları ve TV Kartları	25

KONULAR

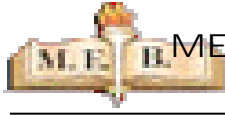
A. PC'yi Oluşturan Temel Birimler

AMAÇ: PC'yi oluşturan monitör, PC kasası, mouse ve klavyeyi tanıyabilme, işlevlerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

23. Monitörleri (CRT ve LCD monitörler) tanır.
24. PC kasaları (özellikle şu aşamada kullanılan ATX kasaları) tanır.
25. Klavye (Q ve F klavye) kullanımını kavrar ve işletim sisteminde ayarlarını yapar.
26. Mouse'leri (standart ve PS/2) tanır.

B. Temel Sistem Elemanları



AMAÇ: Temel sistem elemanlarından anakartlar, mikroişlemciler, matematik işlemciler, grafik kartları, bellekler ve ön belleklerin özelliklerini tanıyabilme. Çalışmasını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

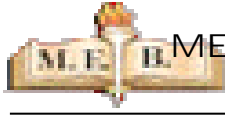
47. Anakart ve çeşitlerini (özellikle güncel anakart teknolojilerini) tanır.
48. Mikroişlemci türlerini (486, 586, pentium II, pentium III, P IV...) tanır.
49. Ekran kartları, EDO RAM, SDRAM ve RDRAM ve ön belleklerin çalışma prensibini tanır, Bilgisayarda bellek terfisi yaparken nelere dikkat etmesi gerektiğini açıklar.

C. Standart Bir PC'nin Monte Edilmesi

AMAÇ: Bilgisayarın temel sistem ve temel birimlerini bir araya getirerek, çalışabilir bir bilgisayar yapabilme.

DAVRANIŞLAR

22. Bilgisayarı oluşturan temel elemanları birleştirerek çalışabilir bir PC oluşturur.
23. FDISK ile hard diski bölümleyerek format işlemini yapar.
24. Dos ve Windows işletim sistemlerinin yeni versiyonlarını yüklemesi işlemini yapar.
25. Diğer paket programlarına ofis (Excel, Word, Power Point. v.s.) yükleme işlemini yapar.
26. İnternet ayarlarını yapar, kendi monte ettiği, bir PC'yi internete nasıl bağlayacağını açıklar.



*D. Sabit Diskler, Disketler, CDROM'lar, Modem, **Yazıcı, Ses Kartları ve TV Kartları***

AMAÇ: Sabit diskleri, disketleri ve çeşitlerini CDROM'ları ve CDWRITER'ları, modem (dahili, harici), yazıcı (mürekkep püskürtmeli ve laser teknolojisi ile çalışan yazıcıları), ses kartları (16 bit, 128 bit) ve TV kartlarının (848 Chipset ve üzeri) çalışma prensiplerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Sabit disk ve disketleri tanır.
4. CD sürücü ve CD Writer'ı tanır.
5. Modemleri (dahili ve harici) tanır ve bilgisayara monte ederek internete bağlanır.
6. Yazıcıları (özellikle mürekkep püskürtmeli ve laser yazıcıları)tanır.
7. Ses kartları ve tv kartları pc ye monte eder ve çalışma prensibini açıklar.
8. Aynı zamanda yukarıda bahsedilen temel ve yan donanımların sürücülerini bilgisayara tanıtarak o donanım biriminin bilgisayarda düzgün olarak çalışmasını sağlamak için gerekli işlemleri yapar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	PROGRAMLAMA
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

AMAÇLAR

1. Bir problemin çözümü için gerekli ilke ve evreleri kavrayabilme.
2. Bir problem çözümü için gerekli algoritma ve akış şemalarını yapabilme.
3. Özel amaçlar bölümünde belirtilen programlama dilini kullanarak bir programlama dilinin yapısını anlayabilme ve kullanabilme.
4. Algoritma ve akış şemaları hazırlanan problemlerin kod yazımını yapabilme.
5. Değişkenler, kontrol deyimleri, döngüler, diziler, alt programlar gibi kavramları anlayabilme ve kullanabilme.
6. Grafik ortamına geçebilme ve kullanabilme.
7. Grafik ortamında ulaşılabilen komutları kullanabilme ve program yazabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu dersin içeriği tüm müfredat, okulun altyapısı düşünülerek temel üç programlama dilinden birisi seçilerek işlenecektir. Bu diller C, Pascal, Basic dillerinden birisi olabilir. Bu ders aynı zamanda ileride okutulacak olan Veri Yapıları ve Programlama diline ve onu takip eden görsel programlama dillerine temel olacaktır. Bir ders işlenirken her detayın kapsanması kesinlikle mümkün olmaz. Bu nedenle öğrenciyi



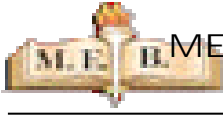
motive edecek ve ivme verecek şekilde konuları anlatmak, ek çalışmalar ve ödevlerle kendi kendine araştırmayı ve öğrendiklerini geliştirmeyi öğretmek gerekir. Öğrencinin kendi kendine öğrendiği her şeyi de sınıf ile paylaşmasını sağlamak ve ödüllendirmek gerekir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
IIII. Problem Çözümü İlke ve Evreleri, Algoritma ve Akış Şemaları	10
JJJJ. Programlama Ortamının Kullanımı ve Kod Yazım Kuralları	10
KKKK. Değişkenler, Kontrol Deyimleri ve Döngüler	25
LLLL. Diziler	15
MMMM. Alt Programlar	20
NNNN. Grafik	20

KONULAR



*A. Problem Çözümü **İlke** ve Evreleri, Algoritma ve Akış Şemaları*

AMAÇ: Bir problemin bilgisayar çalışma mantığını düşünerek nasıl çözüleceğini kavrayabilme. Çözüm ile ilgili algoritma ve akış şemalarını geliştirebilme.

DAVRANIŞLAR

27. Bir problemi tanımlar. Kritik noktaları belirler.
28. Problemi parçalara böler ve her kısım için algoritmaları düşünür ve yazar.
29. Bu algoritmaları akış şemaları haline dönüştürür.
30. Bu akış şemalarını test eder ve hataları bulur.

*B. Programlama **Ortamının Kullanımı** ve Kod **Yazım Kuralları***

AMAÇ: Programlama dili ortamını kullanabilme. Yazılım sırasında olabilecek söz dizim hatalarını tespit edip düzeltebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Akış diyagramını hazırladığı çözümü kodlayacağı programlama ortamını tanır. Bu ortamda saklama, çağırma gibi temel işlemleri yapar.
2. Olası söz dizimi hatalarını anlar ve düzeltir.

*C. **Değişkenler, Kontrol Deyimleri ve Döngüler***

AMAÇ: Bir programın kodlanabilmesi için gerekli değişkenleri tanımlayabilme. Gerektiği yerde kontrol deyimlerini ve



döngüleri kullanabilme. Bu şekilde en kısa ve etkili kod yazımı yapabilme.

DAVRANIŞLAR

27. Program için gereken değişkenleri tanımlar ve kullanır.
28. Hazırladığı programın kod yazımını yapar.
29. Gerektiğinde kontrol deyimlerini ve döngüleri kullanır.
30. Programı çalıştırıp test eder. Söz dizim ve çalışma anı hatalarını giderir.
31. Programlara alternatif çözümler getirir.

D. Diziler

AMAÇ: Dizilerin sağladığı kolaylıkları ve hangi maksatla kullanılacaklarını anlayabilme ve kullanabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Dizilerin ne amaçla kullanıldığını açıklar.
2. Dizileri program içerisinde gerektiği şekilde tanımlar ve değer atar.
3. Dizilerin değerlerini programın içinde kullanır.
4. Dizi elemanlarını okuyabilir, yazdırabilir. Bu işlemleri sırasıyla veya tersten yapar. Ayrıca öğrenmeyi güçlendirecek buna benzer bir çok çalışmayı yapar.
5. Karakter ifadeleri de dizi mantığı ile işler.

E. Altprogramlar



AMAÇ: Altprogram kullanmanın fayda ve gerekliliğini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

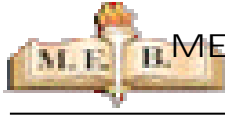
1. Alt program kullanmanın gerekliliğini anlar.
2. Bir altprogram tasarlar ve parametreleri ile birlikte hatasız yazar. Bunu birkaç değişik altprogramdan çağırır ve sonucunu kullanır.

F. Grafik

AMAÇ: Grafik ortamına geçebilme ve kullanabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Grafik ortamına geçer. Text tabanlı fonksiyonları kullanır.
2. Grafik modunu açar. Hata önleyici kodlamaları yapar.
3. Temel geometrik şekilleri çizer.
4. Temel fonksiyonların grafiğini çizer. Sin, Cos gibi
5. Çizim stilleri değiştirir.
6. Taramalar yapar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	MESLEKİ YABANCI DİL-I
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 2, Uygulama: 2, Kredi:3)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

Yabancı dilden mesleki alanlarda faydalanmak, yabancı dili doğru olarak anlayabilme, okuyabilme, konuşabilme ve yazabilme.

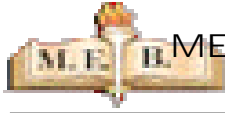
ÖZEL AÇIKLAMALAR

Verilen yapıları pekiştirmek ve öğrencilerin meslekleri ile ilgili kelime dağarcıklarını genişletmek için bir tek kitap takip etmek yerine meslek dersleri öğretim elemanları ile işbirliği yaparak gerekli görülen ünitelerle ilgili değişik kaynaklardan diyaloglar, paragraflar, tablolar, şemalar vb. örnekler seçilerek bunlar üzerinde çalışmalar yapılabilir. Dinleme-izleme çalışmalarına yer verilebilir. Role play yaptırılarak öğrencilerin dili gerçeğe yakın ortamda konuşmaları sağlanabilir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
----------------	-----------------------------------------



A. Konuşma	20
B. Dinleme-Anlama	20
C. Yazma	20
D. Okuma-Anlama	40

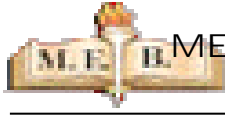
KONULAR

A. Konuşma

AMAÇ: Yabancı dili iş hayatında doğru kelime ifadeleri kullanarak doğru telaffuz, vurgu ve tonlamayla uygun ortamda konuşabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Gerektiğinde kendisini ve/veya çevresindeki kişileri tanıtır.
 - To be / simple present (mainverb) / adjectives / post modifiers
2. İş ve işyeri ile ilgili konularda bilgi verir.
 - Have got / has got / there is / there are
3. Resmi ortamda isteklerde bulunur, yardım teklif eder.
 - Would you mind ...? / Would you mind if I ...? / Would you like me to...? / Shall I ... ?
4. Özür diler, mazeret bildirir, özür dilendiğinde karşılık verir.
 - Sorry / I am afraid ... / It's allright
5. Gereklilik ve zorunluluk ifade eder.
 - Must / have to / have got to / need / necessary
6. Miktar, oran, yüzdeler ifade ederini kullanır.
 - A little / only a little / a few / only a few / much / many / two-third / ten percent



7. İş ortamında olumlu veya olumsuz talimatlar verir, sıralama yapar, talimatları cevaplandırır.
 - Imperatives / ordinal numbers
8. Mesleği ile ilgili konularda olasılıklardan bahseder, tahminler yapar.
 - Possible / impossible / probable / improbable / can / can't / might / must

B. Dinleme-Anlama

AMAÇ: Mesleği ile ilgili konularda dinlediğini anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

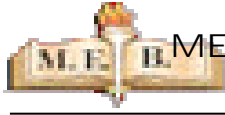
1. A (Konuşma) konusunda belirtilen ifadeleri anlar.
2. Mesleği ile ilgili konularda dinlediğini anlar.
3. Dinlediği cümlelerdeki vurgu ve tonlamaları farkeder.
4. Dinlediği cümleler veya kelimelerdeki kısaltmaları anlar.
5. Kelime başlarına veya sonlarına gelen ekleri anlar.
6. Belli bir bilgiyi edinmek için dinler.
7. Genel bir konuyu anlayabilmek için dinler.

C. Yazma

AMAÇ: Mesleği ile ilgili konularda yazabilme.

DAVRANIŞLAR

1. A (Konuşma) konusunda belirtilen yapı ve kelimeleri yazar.
2. Noktalama işaretlerini ve imla kurallarını anlar ve kullanır.
3. Dinlediği veya okuduklarından not alır.
4. Mesleği ile ilgili formları, tabloları, şemaları doldurur.
5. Özgeçmiş (Curriculum Vitae) yazar.
6. İş mektupları yazar.



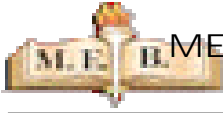
7. Bir işlemi edilgen yapı kullanarak yazar.

D. Okuma-Anlama

AMAÇ: Mesleği ile ilgili konularda okuduğunu anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. A (Konuşma) konusunda belirtilen kelime ve yapıları anlar.
2. Zaman bildiren bağlaçları anlar.
3. Koşul bildiren bağlaçları anlar.
4. Amaç bildiren bağlaçları anlar.
5. Süreç, beklenti ifade eden bağlaçları anlar.
6. Edilgen yapıdaki ifadeleri anlar.
7. Zıtlık bildiren ifadeleri anlar.
8. Belirli bir bilgiyi edinmek için okur.
9. Genel bir bilgiyi edinmek için okur.
10. Okurken karşılaştığı bilmediği kelimelerin anlamlarını cümle yapısından veya konudan tahmin edebilir.
11. Sözlükten arayıp bulduğu bir kelimenin uygun karşılığını seçebilir.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME ENFORMATİK
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl III. Yarıyıl (Güz) 2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	28 Saat
HAFTALIK DERS SAATİ	
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

1. Bilgisayar teknolojisinin ofis ortamında değişik amaçlarla kullanılacağı gerçeğini kavrayabilme.
2. Bilgisayar teknolojisiyle sunu hazırlayıp takdim edebilme.
3. İnternet kullanımını ve programcılığı ile ilgili kullanılan temel kavram ve terimleri anlayabilme,
4. Basit web sayfası tasarlayabilmek için gerekli ortamları ve programları kullanabilme,
5. Web sayfası tasarımı için gerekli html komutlarını(tag) kullanabilme,
6. Veritabanı programının sağladığı avantajların önemini kavrayabilme.
7. Veritabanı oluşturup gerektiği şekilde veri depolayıp işleyebilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Öğrencinin profesyonel anlamda doküman ve tablo düzenleyip takdim edebilmesi için sunu hazırlayabilme becerisine ağırlık verilmelidir. Veritabanı yazılımı kullanarak kendi kurumu için küçük çaplıda olsa veri işleme ve değerlendirme çalışmaları yapabilmelidir. Web tasarımı çalışmaları ile de interneti etkin olarak kullanabilmeli ve internette kendini ifade edebilmelidir.



DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
OOOO. Temel İnternet Kavramları	15
PPPP. Web Tasarımına Giriş	30
QQQQ. Sunu Programı	20
RRRR. Veri Tabanı Programı Kullanımı	35

KONULAR

A. Temel İnternet Kavramları

AMAÇ: İnternet ortamında karşılaşılan ve tasarımda kullanılabilecek terimleri anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

50. Sunucu-İstemci mantığını anlar.
51. İnternetin temelini oluşturan TCP-IP protokolünü anlar.
52. Sunucuda kullanılan web tabanlı servisleri (HTTP, SMTP, DNS, FTP, TELNET, POP3, PROXY gibi) açıklar.



B. Web Tasarımına Giriş

AMAÇ: Tasarım hazırlamadan önce sunucu yada bilgisayarda gerekli ön ayarları yapabilmek.

DAVRANIŞLAR

1. Web sayfa tasarımı ve kullanımı için gerekli sunucu taraflı programlar kurar ve ayarlarını yapar.
2. Değişik yöntemler kullanarak web dosyalarını oluşturur.
3. Web sayfalarını transfer edebilmek için FTP yazılımlarını kullanır.

C. Sunu Programı

AMAÇ: Bilgisayar teknolojilerini kullanmak suretiyle normal ve interaktif sunular hazırlayabilmek.

DAVRANIŞLAR

1. Konuya uygun sunu şablonunu seçer.
2. Bilgisayar ortamında sunu çalışması hazırlar.
3. Sunu için en uygun slayt düzenini ve tasarımını yapar.
4. Hazırlanan sunuyu düzenler.
5. Bilgisayar tekniklerini kullanarak sunuyu gösterime hazırlar.

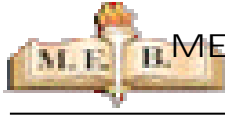
D. Veri Tabanı Programı Kullanımı

AMAÇ: Bir yada birden fazla tablodaki bilgiye kısa yoldan erişmeyi sağlayacak veri tabanı dosyası oluşturabilme ve verileri işleyebilme.

DAVRANIŞLAR



-
- A. Veri tabanında tablo tasarımını yapar.
 - B. Veri tabanında form oluşturur ve seri bir şekilde veri girişleri yapar.
 - C. Veri tabanında rapor oluşturur ve düzenler.
 - D. Veri tabanı tablosundaki bilgilere kısa yoldan ulaşmayı sağlayacak düzenlemeleri yapar.
 - E. Verileri farklı şekillerde görüntülemek, değiştirmek ve çözümlmek için sorgu oluşturur.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME İŞLETME YÖNETİMİ
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
HAFTALIK DERS SAATI	28 Saat
DERSİN SÜRESİ	

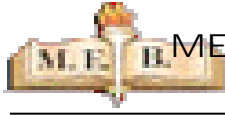
AMAÇLAR

1. İşletmenin temel kavramlarını, amaçlarını ve çevre ile ilişkilerini kavrayabilme.
2. İşletme çeşitlerini sıralayabilme.
3. İşletmelerin kuruluş çalışmalarını, kuruluş yerinin seçimini ve işletmenin kapasitesinin belirlenmesini kavrayabilme.
4. İşletme fonksiyonlarını ve bunlar arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
5. İşletmelerin yönetiminde ortaya çıkan sorunları kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

İşletme Yönetimi dersi ile öğrencilerin işletmelerin yapısını ve işleyişini bir bütünlük içerisinde görmeleri sağlanmalıdır. İşletme fonksiyonları ve bunların etkileşimlerine yönelik örnek olaylar üzerinde durulmalıdır. Öğrenciler araştırmaya teşvik edilmeli, konularla ilgili araştırma ödevleri verilmelidir. Öğretimin her aşamasında örnek olaylardan yararlanılmalıdır. Konularla ilgili multimedya teknolojilerinden yararlanılmalıdır. Mümkün olduğu takdirde işletme faaliyetlerini bir bütünlük içerisinde yakından görmeleri ve incelemeleri için çevredeki işletmelere geziler düzenlenmelidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU



Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. İşletme ve Yönetimin Temel Kavramları, Amaçları ve Çevre ile İlişkileri	10
B. İşletmelerin Sınıflandırılması	10
C. İşletmenin Kuruluş Çalışmaları, Büyüklüğü ve Kapasitesi	10
D. İşletme Fonksiyonları	40
E. Organizasyonların İşleyişi	30

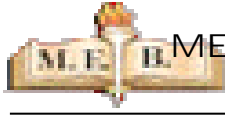
KONULAR

A. İşletme ve Yönetimin Temel Kavramları, Amaçları ve Çevre ile İlişkileri

AMAÇ: İşletmeyle ilgili temel kavramları tanıyabilme, işletmelerin amaçlarını ve çevre ile ilişkilerini anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İşletme ve yönetimle ilgili temel kavramları açıklar.
2. İşletmelerin amaçlarını sıralar.
3. İşletmelerin ekonomik yapı içindeki yerini ve çevre ile olan ilişkilerini açıklar.
4. Yönetici ile girişimci arasındaki farkları sıralar.



B. İşletmelerin Sınıflandırılması

AMAÇ: İşletmeleri çeşitli özelliklere göre sınıflandırabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Ekonomik fonksiyonları bakımından işletmeleri sıralar.
2. Büyüklüğüne ve sermaye mülkiyetine göre işletmeleri sıralar.
3. Uluslar arası olup olmama ve işletmeler arasındaki anlaşmalara göre işletmeleri sıralar.
4. Hukuki yapılarına göre işletmeleri sıralar.

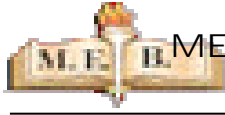
C. İşletmelerin Kuruluş Çalışmaları, Büyüklüğü ve Kapasitesi

AMAÇ: Kuruluş yeri seçiminde rol oynayan faktörleri, işletmenin kuruluşunda hangi aşamalardan geçildiğini, büyüklük ve kapasite kavramlarını tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. İşletmenin kuruluşunda hangi aşamalardan geçildiğini açıklar.
2. İşletmenin kuruluş yerinin seçiminde rol oynayan faktörleri sıralar.
3. İşletmelerin büyüklüklerinin hangi ölçülere göre belirlendiğini açıklar.
4. İşletmelerde kapasite ve çeşitli kapasite kavramlarını açıklar.

D. İşletme Fonksiyonları



AMAÇ: İşletme fonksiyonlarını ve bunlar arasındaki ilişkileri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yönetimin tanımını, özelliklerini ve yönetim teorilerinin gelişimini açıklar.
2. Yönetimin temel fonksiyonlarından olan plânlama, örgütleme, yürütme, koordinasyon ve denetimi açıklar.
3. Üretimin tanımını, özelliklerini, üretim sistemlerinin sınıflandırılmasını açıklar.
4. Üretim plânlaması, stok kontrolü, üretim denetimi, kalite kontrolü ve toplam kalite yönetimini açıklar.
5. Pazarlama yönetimi fonksiyonlarını ve pazarlama araştırmasını açıklar.
6. Finansmanın tanımını, önemini ve işletmeler için gerekli finansman kaynaklarını sıralar.
7. Personel yönetiminin önemini, işgören seçimini, eğitimini, başarı değerlendirmesini ve ücret yönetimini açıklar.
8. Halkla ilişkilerin tanımını, halkla ilişkilerde etkili iletişimi ve hedef kitleyi açıklar.
9. Muhasebe fonksiyonun amaçlarını ve muhasebe çeşitlerini sıralar.
10. Araştırma ve geliştirme türlerini, işletmelerdeki araştırma geliştirme çalışmalarının nedenlerini açıklar.
11. İşletme yönetiminde karar verme şekillerini açıklar.

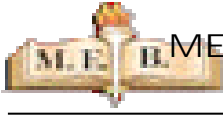
E. Organizasyonların İşleyişi

AMAÇ: Organizasyonların işleyiş şekillerini ve bu konuda ortaya çıkan sorunları kavrayabilme.



DAVRANIŞLAR

1. Organizasyonlarda iletişimi ve iletişimi engelleyen faktörleri açıklar.
2. Yöneticilik ile liderlik arasındaki liderlik arasındaki ilişkileri açıklar.
3. Organizasyonlarda değişim ve gelişmeyi açıklar.
4. Stratejik yönetim ve kriz yönetimini açıklar.
5. Organizasyonlardaki grupları ve çatışmayı açıklar.
6. Yöneticilik ve motivasyon ilişkilerini açıklar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	MİKROİŞLEMCİLER/MİKRODENETLEYİCİ LER-II
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

1. Temel arabirim kavramlarını açıklayabilme, paralel ve seri giriş-çıkışı uygulayabilme.
2. Çevre elemanlarla bağlantı kurabilme.
3. Kesilim kavramını açıklayabilme ve kesilim alt programları oluşturabilme.
4. ADC/DAC uygulamaları yapabilme.
5. Mikroişlemci/mikrodenetleyici ile basınç, sıcaklık, nem ve güç kontrol vb. sistemleri tasarlayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu derste teoriden daha çok uygulamaya ağırlık verilmelidir. Öğrencilere kendi başına tasarlayabileceği mikroişlemci/mikrodenetleyici uygulamaları proje ödevleri şeklinde verilmelidir. Ayrıca dersle ilgili olarak bilgisayarda simülasyon programlarının kullanımı oldukça yararlı olacaktır. Öğrencilerin, dönem sonu itibarıyla okudukları işlemciden farklı işlemcileri kolayca anlayabilecek bir seviyeye ulaşmaları sağlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
F. Giriş Çıkış İşlemleriyle İlgili Temel Kavramlar	15
G. Giriş/Çıkış Aygıtlarını Programlama	25
H. Kesilim (Interrupt)	10
I. Sayıcılar/Zamanlayıcılar	30
E. ADC/DAC Uygulamaları	20

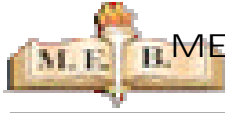
KONULAR

A. Giriş Çıkış İşlemleriyle İlgili Temel Kavramlar

AMAÇ: İşlemci ile çevre elemanlar arasında giriş çıkış işlemlerindeki temel mantığı kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Çevre elemanlarını giriş, çıkış yada giriş/çıkış aygıtları olarak sınıflara ayırır, port kavramını açıklar.
2. Giriş ve çıkış aygıtları ile işlemci arasında nasıl bir bağlantı kuracağını açıklar.
3. "Sink akımı", "Source akımı" kavramlarını açıklar.



4. Üzerinde giriş/çıkış ünitesi olmayan işlemcilerde giriş/çıkış arabirim ünitesinin nasıl bağlanacağını açıklar.
5. Paralel veri transfer işlemlerini gerçekleştirebilecek programlar yazar ve uygular.

B. Giriş/Çıkış Aygıtlarını Programlama

AMAÇ: İşlemcinin çıkış ünitesine bir çıkış aygıtı bağlayabilme ve bunu programlayarak uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yedi parçalı displayi işlemcinin çıkış portuna bağlamayı ve programlamayı açıklar.
 - Karakterlerin yedi parçalı kodlarını yazmayı açıklar.
 - Displayde bir karakter görüntüleyen program yazmayı açıklar.
 - Displayde belirli aralıklarla değişen karakter görüntüsü oluşturan program yazabilir. (0-9 arası sayıcı)
2. Bir giriş portuna buton ya da tuş takımı bağlamayı ve programlamayı açıklar.
 - Bir ya da birkaç giriş hattına buton bağlayıp bu butonlardan gelen sinyallere göre program içerisinde dallanma sağlar.
 - Giriş portlarına tuş takımı bağlar, taramalı olarak tuş takımının çalışmasını açıklar, buna uygun program yazar.
3. İşlemcinin çıkış portuna birden fazla yedi parçalı displayi paralel bağlar ve bunları taramalı olarak çalıştırır. Bununla sayıcı, termometre ya da dijital saat uygulamaları gerçekleştirir.



4. İşlemcinin çıkış portlarına LCD display bağlar ve programlayarak çalıştırır.
5. İşlemcinin çıkış hatlarına step motorun kontrol uçlarını bağlar. Motoru sürmek ve hız kontrolünü yapmak için gerekli programı yazar, uygulamasını yapar.

C. Kesilim (Interrupt)

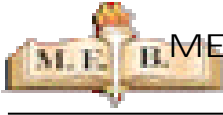
AMAÇ: Kesilim kavramını anlayabilme, kesilim altprogramı geliştirebilme ve dahili ve harici kesme kaynakları ile uygulama yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Kesilim kavramını açıklar.
2. İşlemciyi kesmeye uğratan etkenleri açıklar.
3. Bir kesme kaynağının kesme isteğinin kabul edilmesini sağlamak üzere düzenlenmesi gereken kayıtçıları anlar, bu kayıtçıların görevlerini açıklar.
4. Kesme vektörünü tanımlar, kesilim altprogramlarının nasıl yazılması gerektiğini açıklar.
5. Kesme olduğu zaman ana programda kaybedilmemesi gereken bilgileri kesilim altprogramının başında saklamayı açıklar.
6. Dahili ve harici kesme kaynaklarını kullanarak program yazar.

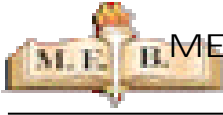
D. Sayıcılar / Zamanlayıcılar

AMAÇ: Donanım sayıcı/zamanlayıcılarını kullanarak bir sinyalin kenarlarını saydırabilme, \square s hassasiyetinde istenilen bir zaman aralığını elde edebilme.



DAVRANIŞLAR

1. Donanımın sayıcı ve zamanlayıcı ünitelerini tanır, çalışma ilkelerini açıklar.
 - Sayıcı ünitesinin harici olarak sisteme uygulanan darbe biçimli bir işaretin istenilen kenarlarına göre sayım yaptığını açıklar.
 - Zamanlayıcı ünitesinin μ s hassasiyetinde istenilen bir zaman aralığı elde etmek üzere programlanabileceğini açıklar.
 - Sayıcı ve zamanlayıcı ünitelerinin hangi uygulamalarda kullanılacağını kavrar.
2. Sayıcı ve zamanlayıcı ünitelerini kullanarak program geliştirir.
 - Mikrodenetleyici ile step motor kontrolü yapar .
 - Mikrodenetleyici ile DC motor kontrol eder .
 - Mikrodenetleyici ile servomotor kontrol eder .
 - Mikrodenetleyici ile trafik sinyalizasyonu simülasyonu yapar.
 - Mikrodenetleyici ile zamanlayıcı yapar.
 - Mikrodenetleyici ile dijital saat yapar.
 - Mikrodenetleyici ile Frekansmetre (0 - 9999 Hz) yapar.
 - Mikrodenetleyici ile kayan yazı devresi yapar.
 - Mikrodenetleyici ile paralel/seri, seri/paralel data dönüşümü yapar.

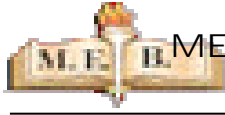


E. ADC/DAC Uygulamaları

AMAÇ: Analog bir sinyali ADC (Analog-Dijital Dönüştürücü) kullanarak sayısal işarete çevirebilme ve bu işareti işlemcide analiz ederek, sayısal çıkışlar yada gerektiğinde DAC (Dijital Analog Dönüştürücü) kullanarak analog bir çıkışlar üretebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Dahili ADC ve DAC ünitesi olmayan bir mikroişlemci/mikrodenetleyici sistemine harici ADC ve DAC ünitesi bağlayabilir ve çalışma ilkelerini açıklar.
2. ADC ve DAC kullanımını gerektiren uygulamaları sınıflandırır.
3. Bir ADC ünitesini işlemci ile bütünleştirir ve analog bir işaret uygulayarak istenilen bir işaret düzeyinden çevirim yapmayı açıklar.
4. Sıcaklık, nem ölçümü, voltmetre, ampermetre gibi ADC uygulaması gerektiren programlar yazar ve uygular.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	GELİŞEN HABERLEŞME
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	TEKNOLOJİLERİ
HAFTALIK DERS SAATİ	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
DERSİN SÜRESİ	2 (Teori: 2, Uygulama: 0, Kredi:2)
	28 Saat

AMAÇLAR

1. Fax cihazının temel çalışma prensibini kavrayabilme.
2. Tümüleşik servisler sayısal ağı (ISDN) sistemlerin standartlarını avantaj ve dezavantajlarını kavrayabilme.
3. Sabit telefon hatlarının dijital kapasitesini müşteri ile telekom operatörü arasındaki mesafeye bağımlı olarak artıran, genişband erişim sağlayan, bakır devre transmisyon teknolojisi olan DSL sistemlerin avantajlarını kavrayabilme.
4. GSM teknolojisini tanıyabilme.
5. Mobil internete imkan sağlayan, uçtan-uca paket anahtarlama veri servisleri sunan, TDMA ve GSM altyapısını destekleyen GPRS sistem özelliklerini ve sunulan servis hizmetlerini tanıyabilme.
6. 3. nesil görüntülü telefon sistemi (UMTS), TETRA, Sanal Mobil Ağ Operatörü (MVNO), Senkron Dijital Hiyerarşi (SDH), Yeni Nesil İnternet Çözümleri, vb. sistemlerin temel özelliklerini tanıyabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu dersin içeriği gelişen teknolojiye ve popüler güncel konulara göre öğretim elemanı tarafından genişletilebilir. Bu derste öğrencinin araştırma yapması bilgiye erişim tekniklerini,



rapor hazırlama kriterlerini ve sunu tekniklerini kullanması sağlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
SSSS. Fax	<p>Bu konuların araştırılması, rapor haline getirilmesi, seminer sunuşları göz önüne alınarak öğretim elemanının belirleyeceği kriterler doğrultusunda değerlendirme yapılır.</p>
TTTT. ISDN Sistemler	
UUUU. XDSL Sistemi	
VVVV. GSM	
WWWW. GPRS	
XXXX. UMTS	
MVNO	
TETRA	
SDH	
Yeni Nesil İnternet Çözümleri	
YYYY. Gelişen Teknolojideki Daha Yeni Sistemler	

KONULAR

A. Fax

AMAÇ: Fax cihazının temel çalışma prensibini kavrayabilme.



DAVRANIŞLAR

31. Bir fax cihazının genel blok şeması üzerinde temel çalışma prensibini anlar.

B. ISDN Sistemler

AMAÇ: ISDN sistemlerin standartlarını, avantaj ve dezavantajlarını kavrayabilme.

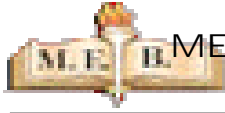
DAVRANIŞLAR

53. Sayısal tabanda iletişimin önemini açıklar.
54. EURO-ISDN standardını açıklar.
55. ISDN sistemlerin sunduğu hizmetleri ve özelliklerini açıklar.
56. ISDN ve geniş alan centrex yapısını açıklar.
57. Türkiye’de ISDN uygulamalarını açıklar.
58. Bir abonenin ISDN abonesi olabilmesi için yapması gerekenleri açıklar.
59. Mevcut analog telefon, fax vb. cihazların ISDN sistemlerde kullanılabilmesi için ara adaptör kullanılacağını açıklar.

C. XDSL Sistemi

AMAÇ: Sabit telefon hatlarının dijital kapasitesini müşteriyle telekom operatörü arasındaki mesafeye bağımlı olarak artıran, geniş band erişim sağlayan, bakır devre transmisyon teknolojisi olan DSL sistemlerin avantajlarını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR



32. Sayısal Abone Hattı (DSL) sistemlerin avantajlarını açıklar.
33. Asimetrik Sayısal Abone Hattı (ADSL) özelliklerini açıklar.
34. DSL sistemlerin dünyadaki kullanım alanını söyler.
35. Türkiye'de DSL sistemlerin kullanımı üzerine açıklamalar yapar.

*D. Küresel Sistemde Mobil **Haberleşme** (GSM)*

AMAÇ: TDMA kullanılarak, birden fazla konuşma gerçekleştirilebilen sayısal şebekeyi ve kapasite artırımı tekniğini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. GSM'in tarihçesini açıklar.
2. GSM için European Telecommunications Standards Institute (ETSI)'in standartlarından bahseder.
3. Birinci nesil analog şebekelerin
 - AMPS
 - NMT
 - TACS

İkinci nesil sayısal şebekelerin

- GSM 800 / GSM 1800
- TDMA (DAMPS, US-TDMA, IS-136)
- IS95 (CDMA)

Üçüncü nesil

- UMTS

Gelişim sürecini ve birbirlerine olan avantajları açıklar.

4. GSM şebeke elemanlarını açıklar.



5. GSM şebeke mimarisini açıklar.

E. GPRS (General Pocket Radio Service) Sistemleri

AMAÇ: Mobil internete imkan sağlayan, uçtan-uca paket anahtarlama veri servisleri sunan, TDMA ve GSM altyapısını destekleyen GPRS sistem özelliklerini ve sunulan servis hizmetlerini tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. GPRS'in temel ilkelerini açıklar.
2. GPRS'in kullanıcı özelliklerini açıklar.
3. GPRS uygulamalarını açıklar.
4. Dünyada ve Türkiye'de GPRS'in yerini açıklar.

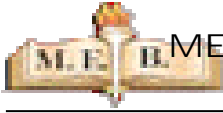
F. 3. Nesil Görüntülü Telefon (UMTS-Universal Mobile Telecommunications Systems)

- Sanal Mobil Ağ Operatörü (MVNO)
(Bir spektruma ve bundan dolayı bir radyo iletişim altyapısına sahip olmayan ama SIM kartı, marka, pazarlama ve promosyon, faturalama ve diğer müşteri işlemleri üzerinde yetkiyi elinde tutan servis operatörü)
- TETRA
- SDH (Senkron Dijital Hiyerarşi)
- Yeni nesil Internet çözümleri

Sistemlerin temel özelliklerini ve kullanım gereksinimlerini açıklar.

G. Gelişen Teknolojideki Yeni Haberleşme Sistemleri

AMAÇ: Sorumlu öğretim elemanı teknolojiyi takip eder ve ders gündemine alır.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME FİBER OPTİK HABERLEŞMESİ
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
HAFTALIK DERS SAATİ	28 Saat
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

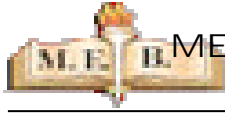
1. Haberleşmede optik sistemin kullanım gereksinimlerini tanıyabilme ve optik haberleşme ilkelerini kavrayabilme.
2. Fiber optik kablo özelliklerini, çeşitlerini tanıyabilme ve fiber optik kabloda optik sinyal iletimini etkileyen parametreleri kavrayabilme.
3. Optik iletimde kullanılan malzemeleri tanıyabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Fiber optik kablo çeşitlerinin yakından görülüp incelenmesi, laboratuvar deneylerinin düzenli yapılması ve Fiber Optik sistemlerini etkin bir biçimde kullanan kurum ve kuruluşlara yapılacak teknik geziler, konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
ZZZZ. Fiber Optik Haberleşme İlkeleri	15
AAAAA. Işık Taşıyıcı Olarak Fiber Optik Kablo Özellikleri ve Fiber Optiklerin İletim Karakteristikleri	70
BBBBB. Fiber Optik İletişimde Kullanılan Malzemeler ve Özellikleri	15

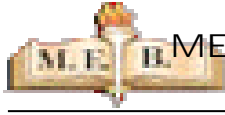
KONULAR

*A. Fiber Optik **Haberleşme İlkeleri***

AMAÇ: Optik Fiberlerle haberleşmenin üstünlüklerini ve kullanım alanlarını tanıyabilme ve optik haberleşme ilkelerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

32. Optik iletimin tarihçesini ve optik iletim sisteminin gelişim sürecini açıklar.
33. Haberleşmede optik sistemin kullanım gereksinimlerini açıklar.
34. Optik iletimi, diğer iletim sistemleriyle karşılaştırma yolu ile üstünlüklerini ve kullanım alanlarını açıklar.



B. Işık Taşıyıcı Olarak Fiber Optik Kablo Özellikleri ve Fiber Optiklerin İletim Karakteristikleri

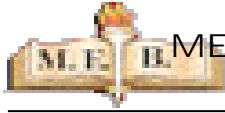
AMAÇ: Işık taşıyıcı olarak fiber optik kablo özelliklerini, çeşitlerini tanıyabilme ve fiber optik kabloda optik sinyal iletimini etkileyen parametreleri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

60. Işığın yansıması ve kırılması için gerekli temel kriterleri açıklar. SNELL kanununu kullanarak ışığın geldiği ortama geldiği açı ile geri yansıması için gerekli kritik açı değerini hesaplar.
61. Diyagramlar yardımıyla fiber optiklerin içerisinde ışığın nasıl tutulduğunu açıklar.
62. Fiber optik kablonun yapısı ile ilgili olarak kademeli indis (stepped index), dereceli indis (graded index) deyimlerini açıklar.
63. Bir fiber optikten optik sinyalin iletilmesi ile ilişkili olarak tekmodlu (Monomod-Single Mod), çok modlu (Multimod) deyimlerini açıklar.
64. Bir fiber optik iletim hattında görülen zayıflama (Attenuation) ve yayılma (Dispersion) kavramlarından
 - Saçılmayı
 - Absorblamayı
 - Modal Yayılmayı
 - Malzeme Yayılmasını
 - Dalga Klavuzu Yayılmasını

Optik sinyalin dalga boyu özelliklerine bağlı olarak açıklar.

65. Zayıflayan optik sinyallerin yeniden yükseltilmesi gerektiğini anlar ve yöntemlerini açıklar.



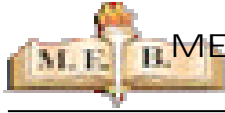
66. Bir fiber optik kablonun giriş açısını (acceptance angle) ve nümerik açıklığını (numerical aperture) gösterir.
67. Bir fiber optik verici ve alıcı için asgari güç gereksinimlerini sıralar.
68. Fiber optik sistem için optik güç bütçe gereksinimlerini hesaplar.
69. Işık kaynağı olarak LED ve LAZER'in teknik özelliklerini açıklar, kıyaslama yolu ile avantaj ve dezavantajlarını sıralar.
70. Işık algılayıcılarının özelliklerini ve çeşitlerini açıklar.
71. CCITT'nin fiber optik kablo nüve/kılıf standartlarını açıklar.
72. Tek yönlü bir fiber optik iletim sisteminin basit blok diyagramını çizer ve işaretler.

C. Optik İletimde Kullanılan Malzemeler ve Özellikleri

AMAÇ: Fiber optik iletimde kullanılan malzemeleri ve temel özelliklerini tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

36. Fiber optiklerde kullanılan ara bağlantı kablosu (pig-tail) ve konnektörleri açıklar.
37. Optik zayıflatıcıları (potlar) açıklar.
38. Fiber Optik iletiminde kullanılan optik filtreleri, birleştiricileri, ayrıştırıcıları ve çiftleyicileri açıklar.



39. Fiber optik kablonun montajında ve testinde kullanılan özel ekipmanları tanıır.

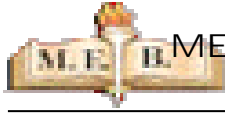
PROGRAMIN ADI DERSİN KODU VE ADI DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM HAFTALIK DERS SAATİ DERSİN SÜRESİ	ELEKTRONİK HABERLEŞME TELEFON İLETİŞİM ve ANAHTARLAMA SİST. 2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar) 4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4) 56 Saat
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

AMAÇLAR

1. Haberleşme ilkelerini ses ve telefon seti özelliklerini tanıyabilme.
2. Yerel telefon şebekesinden abone ile santral arasındaki sistemleri tanıyabilme.
3. Telefon santrallerindeki anahtarlanmanın temel prensiplerini kavrayabilme.
4. Telefon trafiğini, trafik yoğunluğunu ve Erlang yasasını kavrayabilme.
5. Analog ve sayısal santral yapılarını ve işaretleme prensiplerini ve enerji gereksinimlerini kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Küresel bilgi çağının bir özelliği, insanların herhangi bir yerde, herhangi bir vakitte, hareket halinde yada sabit yerlerde anında iletişim kurabilme isteğidir. Kullanıcı daha büyük band genişliğinde, daha hızlı ve güvenilir bir iletişim talep etmektedir. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de telekomünikasyon hizmetleri gelişen teknolojiye paralel olarak hızla gelişmiş ve santrallerde sayısal teknolojiye geçiş 1985 yılında olmuştur. Bugün tüm sistemin %85’inden fazlası sayısal santral gruplarını



içermektedir. Bu çerçevede değerlendirildiğinde bu alanda çalışacak Elektronik Haberleşme Teknikeri için bu dersin amacına uygun verilmesi son derece önemlidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

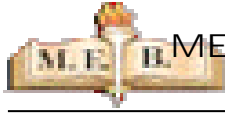
<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
CCCCC. Haberleşme İlkeleri, Ses ve Telefon Seti Özellikleri	20
DDDDD. Yerel Telefon Şebekesi	20
EEEEE. Anahtarlama Prensipleri	20
FFFFF. Telefon Trafiği Teorisi	20
GGGGG. Santraller	20

KONULAR

A. Haberleşme İlkeleri, Ses ve Telefon Seti Özellikleri

AMAÇ:

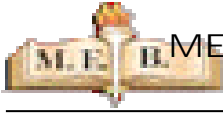
1. Haberleşme sisteminin temel elemanlarını tanıyabilme, DC ve AC sinyallerin iletişimdeki yerini karşılaştırabilme.
2. Sesin özelliklerini ve telefon haberleşmesindeki bandını kavrayabilme.



3. Bir telefon setinin kısımlarını, görevlerini ve çalışma prensiplerini kavrayabilme.
4. Pals arama ve tan arama özelliklerini ve avantaj ve dezavantajlarını öğrenebilme.

DAVRANIŞLAR

35. Haberleşme sisteminin temel elemanlarını tanır ve tek yönlü hat ve radyo haberleşme sistemi blok diyagramını çizer.
36. Analog ve kodlanmış sinyallerin haberleşmedeki önemini açıklar.
37. DC sinyali kodlama yolu ile (mors kodu) haberleşmenin yapılabileceğini açıklar.
38. DC ve AC sinyallerin haberleşmedeki kullanım avantaj ve dezavantajlarını açıklar.
39. Sesin özelliklerini tanır ve insan sesinin frekans aralığını açıklar.
40. Elektromanyetik mikrofon ve osilaskop kullanarak ses frekansını inceler.
41. Sinyal jeneratörü kullanarak işitilebilen ses frekansını tespit eder.
42. Telefon haberleşmesinde kullanılan 4 kHz'lik band içerisinde band içi ve band dışı kavramının gerekliliğini anlar.
43. Ses şiddeti seviyesinin desibell cinsinden ölçümünü yapar.
44. İki telli, iki yönlü telefon devresinin basit prensip şemasını çizer.
45. Standart bir telefon setinin kısımlarını sayar.



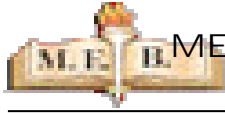
46. Mikrofonun çalışma prensibini, çeşitlerini kavrar ve inceler.
47. Kulaklığın çalışma prensibini, çeşitlerini kavrar ve inceler.
48. Mikrofon, kulaklık, trafo ve güç kaynağı kullanarak karşılıklı ses iletim devresini kurar.
49. Elektronik bir telefon seti için,
 Zil devresi
 Arama devreleri
 Konuşma devresi
- özelliklerini açıklar.
50. Pals ve ton arama özelliklerini deneysel olarak inceler ve karşılaştırır.
51. Modern bir telefonda bulunan fonksiyon ve özellikleri açıklar.
52. Diafon (intercom) sisteminin kuruluş özelliklerini açıklar.

B. Yerel Telefon Şebekesi

AMAÇ: Abone ile santral arasındaki sistemleri, kabloları öğrenme ve sistem üzerindeki ölçümleri yapabilme.

DAVRANIŞLAR

73. Telefon şebekesinde kullanılan kabloların;
1. Yapılarını
2. Çaplarını
3. Kapasitelerini
4. Renk kodlarını tanıyıp ve bağlantılarını özelliklerini açıklar.



74. Abone ile santral arasındaki telefon şebekesini oluşturan sistemi çizer ve elemanlarını tanır (Dağıtım kutuları, saha dolapları vb.).
75. Repartitörün görevini açıklar.
76. Şebeke ölçümlerini yapar. Muhtemel arıza tiplerini açıklar.
77. Büyük kapasiteli kablolarda kullanılan gaz kontrolünün gerekliliğini anlar.

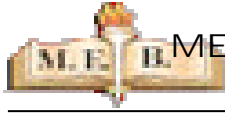
C. Anahtarlama Prensipleri

AMAÇ: Telefon santrallerindeki anahtarlamanın temel prensiplerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

40. Elektromekanik anahtarlamanın mantığını kavrar ve çeşitlerini açıklar.
41. Elektronik anahtarlamanın özelliklerini ve gerekliliğini anlar.
42. Matris anahtarlama ve üç katlı klos matris anahtarlama yapıları üzerinde temel anahtarlama mantığını öğrenir.
43. Belli bir matriste kullanılan kesişme noktaları (krospoint) sayısını ve buna bağlı olarak aynı anda yapılabilen konuşma sayısını açıklar.
44. Bireysel ve merkezi anahtarlama yapılarını, hat sayısı ve anahtar sayılarını hesaplayarak karşılaştırır.

D. Telefon Trafığı Teorisi



AMAÇ: Telefon trafiğini ve aramalarla ilgili istatistiki hesaplamaları uygulayabilme ve telefon yoğunluğunu ve bunun ifadesi olan Erlang yasasını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

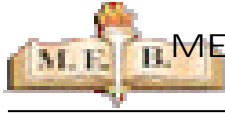
1. Telefon trafiği kavramını ve önemini tanımlar.
2. Belli bir meşgul zaman periyodunda, yapılan görüşme sayısı ve ortalama tutma süresine bağlı olarak $(A \approx \frac{c.t}{\square})$ telefon trafiği yükünü hesaplar.
3. Telefon trafiği yükü hesabında yüz görüşme saniye/saat (CCS/saat-HCS/saat) kavramını ve Erlang geçişini açıklar.
4. Belli bir telefon trafiği yükünün, belirlenen servis derecesine bağlı olarak kaç trunk hattı ile taşınabileceğini tabloları kullanarak hesaplar.
5. Santralde yapılacak servis devresi iyileştirmeleri için trunk sayısı değişimlerini tabloları kullanarak bulur.
6. Gecikme olasılığı için Erlang yasasını kullanır.

E. Santraller

AMAÇ: Telefon santrallerini blok şeması üzerinden inceleyebilme, fonksiyonlarını tanıyabilme, teknolojilerine göre sınıflandırabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Santralin gereği ve fonksiyonunu tanıır.



2. Tipik bir yerel santralin blok şemasını çizer ve çeşitli alt birimlerinin birbirleriyle nasıl bir ilişki içinde olduklarını açıklar.
3. Santralleri yapılarına, fonksiyonlarına ve finansmanlarına göre (PBx, centrex, tandem, abone, tandem-abone vb. santralleri) sınıflandırır.
4. Küçük kapasiteli bir santralin montajını yapar, abone irtibatını kurar ve sistemi çalıştırır.
5. Türkiye’de kullanılan analog ve sayısal santral tiplerini ve özelliklerini anlar (DMS, Sistem-12, Elif, Dicle vb santraller).
6. Santraller arası ve santral-abone arası işaretleşmeyi açıklar.
7. Santrallerdeki enerji gereksinimini ve karşılanma yöntemlerini açıklar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME R/F TEKNİĞİ
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	4 (Teori: 3, Uygulama: 1, Kredi:4)
HAFTALIK DERS SAATİ	56 Saat
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

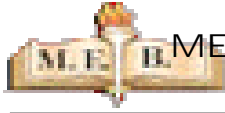
7. Elektronik iletişim sistemlerindeki temel elemanları tanıyabilme.
8. Osilasyon, filtreleme, karıştırma işlemlerinin; ne zaman ve nasıl yapılacağıının kavrayabilme.
9. Genlik ve frekans modüleli alıcı ve verici devreleri anlayabilme, karşılaştırabilme ve analizini yapabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Elektronik iletişim temelini oluşturan elemanlar her gün yenilenmektedir. Yapılan araştırma ve geliştirme çalışmalarının sonucunda hem hatasız, hem daha hızlı hem de gürültüsüz iletişim imkanı sağlanmıştır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Osilatörler	10
B. Filtreler	20
C. Mikserler	10
D. RF ve IF Yükselteçler	20
E. PLL ve Frekans Sentezleyiciler	25
F. Modülatör ve Demodülatör Devreleri	15

KONULAR

A. Osilatörler

AMAÇ: Osilatörlerin çalışma prensiplerini ve kullanım amaçlarını anlayabilme; sınıflandırmasını ve karşılaştırmalarını yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Osilatörlerin tanımını yapar, görevlerini sayar.
2. Farklı frekanslarda işaret üretiminin gerekliliğini ve nerelerde kullanıldığını söyler.
3. Farklı frekanslarda işaret üretiminin prensiplerini yazar.
 - Kapalı bir döngünün aktarım fonksiyonunu hesaplar.
 - Geri beslemenin kararlılıktaki etkisini gösterir.



4. Geri beslemeli osilatorlerin tanımını yapar, çalışma ilkelerini yazar.
5. Aşağıdaki osilator türlerinin çalışma ilkelerini kavrar, inceler ve uygular.
 - Wien köprü osilatorü.
 - LC elemanlı tank devrelerini inceler.
 - Hartley osilatör devresi.
 - Collpitts osilatör devresi.
 - Kristalli osilator devresi.
 - Ayrık elemanlı (BJT, FET, vs.) osilator devreleri.
 - Entegre devrelerin kullanıldığı osilatorler.
 - Gerilim kontrollü osilatorler (VCO).
6. Farklı osilatorlerin karşılaştırmalarını yapar ve avantajlarını açıklar.

B. Filtreler

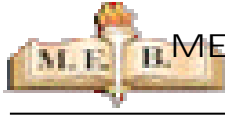
AMAÇ: Haberleşmede geniş kullanım alanı olan filtre devrelerinin görevlerini sayabilme, çalışma prensiplerinin kavrayabilme. Aktif ve pasif filtreler hakkında çalışmalar yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Elektronikte filtreleme tanımını yapar, haberleşmedeki önemini açıklar.
2. Filtrelerin aktarım fonksiyonunu yazar.
3. Frekans ve zaman düzlemlerinde, sinyallerin filtrelerdeki davranışını açıklar.
4. Filtrelerin karakteristiğini açıklar:
 - Kesim frekansı ve bant genişliğini söyler.



- Aktarım fonksiyonu grafiğinde eğimleri açıklar.
 - Filtre devrelerinin kazanç hesabını yapar. Kesim frekansını bulur.
5. Aktif ve pasif filtreleri karşılaştırır.
 6. Pasif filtreleri sınıflandırır. Her birinin kazancını hesaplar, kesim frekansını bulur ve uygular.
 - Alçak geçiren pasif filtre (LPF) devreleri.
 - Yüksek geçiren pasif filtre (HPF) devreleri.
 - Bant geçiren pasif filtre (BPF) devreleri.
 - Bant söndüren pasif filtre (BSF) devreleri.
 7. Aktif filtreleri sınıflandırır. Her birinin kazancını hesaplar, kesim frekansını bulur ve uygular.
 - Alçak geçiren aktif filtre (LPF) devreleri.
 - Yüksek geçiren aktif filtre (HPF) devreleri.
 - Bant geçiren aktif filtre (BPF) devreleri.
 - Bant söndüren aktif filtre (BSF) devreleri.
 8. Sallen Key, Foster Seeley, Bulterworth ve Chebshebey türü filtreleri açıklar.
 9. Transfer fonksiyonu belli olan bir alçak geçiren filtre devresini gerçekleştirir. Bunu yüksek ve bant geçiren ayrıca bant durduran filtreye dönüştürebilir.
 10. Frekans ve empedans ölçeklemesi yapar.
 11. Türev ve integral alıcı devreleri öğrenerek filtrelerle olan ilişkilerini gösterir.
 12. Ön vurgulama ve vurgu kaldırma devrelerini uygular ve karşılaştırır.

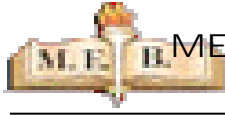


C. Mikserler

AMAÇ: Mikserlerin frekans karıştırma ve dönüştürme yapmasını anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Ara frekans kavramını tanımlar, niçin gerektiğini ve nasıl üretildiğini açıklar.
2. Haberleşmede kullanılan mikserleri tanımlar, özelliklerini sayar ve işaretlere olan etkisini açıklar.
3. Sinyal karıştırma prensiplerini söyler.
4. Sinyal karıştırmanın matematiksel analizini yapar.
 - Tek ve çok frekanslı doğrusal karıştırmayı açıklar.
 - Tek ve çok frekanslı doğrusal olmayan karıştırmayı açıklar.
 - Sinyallerin harmoniklerini hesaplar.
 - Sinyallerin vektörel çarpımlarını hesaplar.
5. Mikser devrelerini çizer ve karşılaştırır.
6. Mixer devrelerinde kuplaj konusunu açıklar.
7. Mixer ve filtre kombinasyonunu yapar.
8. Sinyallerin harmoniklerini ve vektörel çarpım frekanslarını hesaplar.
9. Frekans katlayıcı devreleri çizer ve uygular.
10. Çoğullama konusunu anlatır, matematiksel analizini yapar ve uygulama alanlarını gösterir.
 - Frekans bölmeli çoğullama.
 - Zaman bölmeli çoğullama.

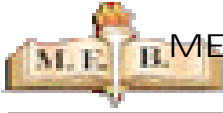


D. RF ve IF Yükselteçler

AMAÇ: Yükselteçlerin kullanım amacını anlayarak frekansa bağlı (duyarlı) şekilde işaret güçlendirme işlemlerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yükselteç tanımını yapar ve SNR'yi kullanarak yükseltme ihtiyacını gösterir.
2. Temel yükselteç devrelerini inceler.
 - Temel yükselteç devrelerinin ac eşdeğerini çizer.
 - Temel yükselteç devrelerinde aktarım fonksiyonunu çıkarır, gerilim ve akım kazancını hesaplar.
 - Temel yükselteç devrelerinin kublajlamasını (endüktif, kapasitif) ve geri beslemeyi açıklar.
 - Bir temel yükseltecin farklı frekanslardaki tepkisini ölçer. Frekans değiştikçe kazancın değiştiğini gözler.
3. Temel yükselteç devresinin, neden RF ve IF 'de kullanılamayacağını ve yüksek frekansa duyarlı yükselteçlerin kullanımında nelerin dikkate alınacağını açıklar.
4. IF ve RF yükselteçlerinin kullanım alanlarını açıklar ve karşılaştırmalarını yapar.
5. RF yükselteçlerin özelliklerini sayar.
 - RF yükselteçlerdeki kararlılığı ve kazancı yazar.
 - RF yükselteçlerde kararlılığı sağlamanın tekniklerini açıklar.
6. RF yükselteçleri sınıflandırır, özelliklerini açıklar.
 - Dar bant akortlu RF yükselteçleri açıklar ve uygulamalarını gösterir.



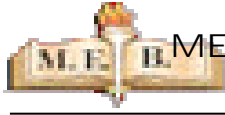
- Geniş bant akortlu RF yükselteçleri açıklar ve uygulamalarını gösterir.
 - Entegre devreli RF yükselteçleri kullanır.
7. IF yükselteçlerin özelliklerini sayar.
 8. IF yükselteçlerde kuplaj (indüktif bağlama) konusunu açıklar.
 9. Kademeli akortlu IF yükselteçleri açıklar ve uygulamalarını gösterir.
 10. Tek akortlu ve çift akortlu IF yükselteçleri açıklar.
 11. IF yükselteçlerdeki bant genişliği değişimini gösterir.
 12. Otomatik kazanç kontrol devrelerini sınıflandırır ve uygular.
 13. Genlik sınırlayıcı devreleri çizer ve çalışmasını anlatır.

E. Modülatör Demodülatör Devreleri

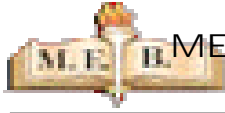
AMAÇ: Genlik ve açı modülasyonlu alıcı ve vericilerdeki temel öğelerden olan şekillendiricilerin (modülatörlerin ve demodülatörlerin) çalışmasını ve kullanılmasını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Modülasyon ve demodülasyon tanımlarını yapar.
2. Alıcı ve vericilerdeki genlik ve açı şekillendirici devreleri açıklar.
3. Modülatörleri sınıflandırır, özelliklerini sayar.
4. Genlik modülasyonlu dalgayı elde etme devrelerini gösterir, çalışmalarını açıklar.
 - Diyotlu modülatörler.



- Düşük güçlü (düşük düzey) A.M modülatörler.
 - Orta güçlü (orta düzey) A.M modülatörler.
 - Yüksek güçlü (yüksek düzey) A.M modülatörler.
5. Genlik modülasyonlu dalgayı demodüle edecek devreleri gösterir ve frekans çevrimi (dönüştürmesini) belirtir.
- Koherent sistemleri açıklar.
 - Akortlu RF A.M alıcıları açıklar ve uygular.
 - Süper-heterodiyen A.M alıcıları açıklar ve uygular.
 - dengeli modülatör devrelerini açıklar ve uygular.
6. BJT, FET ve entegre devreli modülatör ve demodülatör uygulamalarını yapar.
7. Taşıyıcılı çift yan bant, taşıyıcısız çift bant, taşıyıcılı tek yan bant ve taşıyıcısız çift yan bant karşılaştırmalarını yapar.
8. Tepe detektörleri düzenler ve açıklar.
9. Açı modülasyonlu dalgayı elde etme devrelerini gösterir, çalışmalarını açıklar.
- Basit doğrudan FM modülatörleri ve vericileri çizer ve anlatır.
 - Varaktör diyotlu modülatörler.
 - Varaktör diyotlu VCO 'lu modülatörler.
 - JFET 'li reaktans modülatörler.
 - Crosby doğrudan FM verici.
 - PLL 'li FM modülatör.
 - Dolaylı FM modülatörlerin ve vericilerin blok şemasını çizer ve açıklar.
 - Varaktör diyotlu modülatörler.
 - Armstrong dolaylı FM verici.



10. Entegre devreli açılı modülatörleri ve demodülatörlerin uygulamalarını yapar.
11. Alıcılardaki açılı modülasyonlu işaretlerin demodülasyon devrelerini açıklar, çalışmalarını anlatır ve uygular.
 - Eğim detektörlerini.
 - Dengeli eğim detektörlerini.
 - Foster Seeley ayırt ediciler.
 - Oran detektörleri.
 - PLL 'li FM demodülatör.
 - Dikgen (quadrature) FM demodülatör.
12. FM stereo yayını sağlayıcı devrelerin blok şemasını çizer ve çalışmasını analiz eder.
13. İki yönlü FM verici sistemlerin blok şemasını çizer ve çalışmasını anlatır:

F. PLL ve Frekans Sentezleyiciler

AMAÇ: Haberleşmenin temel elemanlarından olan faz kilitlemeli döngülerin (PLL) ve frekans sentezleyicilerin çalışma prensiplerinin kavrayabilme ve ilkelerini uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. PLL ve frekans sentezleyicileri tanımlar ve haberleşmedeki kullanım alanını açıklar.
2. PLL blok şemasını çizer. Çalışmasını inceler.
3. PLL 'i oluşturan her bir blok biriminin görevlerini yazar, çalışma ilkelerini açıklar.
 - VCO 'nun çalışma prensipleri.
 - Faz karıştırıcının çalışması.



- Frekans bölücülerin çalışması.
 - Döngü filtresinin çalışma ilkesi.
4. PLL 'in kilitleme (frekans yakalama) mekanizmasını kavrar.
 5. PLL kazancını hesaplar. Yakalama ve içinde tutma aralığı kavramlarını gösterir.
 6. FM 'de, demodülasyon katlarında taşıyıcı işaretlere bindirilmiş olan bilginin çıkartılmasında, PLL kullanımını açıklar.
 7. Frekans sentezinin tanımını, neden ve nerede kullanıldığını söyler.
 8. Doğrudan ve dolaylı sentezleyicilerin blok şemasını çizer, çalışma prensiplerini yazar.
 9. Frekans bölme işlemini ve frekans sentezleyicilerde kullanımını ile çalışmasını açıklar.
 10. FDM 'de (modülasyon ve demodülasyon katlarında) taşıyıcı işaretlerin sağlanmasını, ve kullanılmasını açıklar.
 11. PLL ve frekans sentezleyicileri karşılaştırır. Farklarını ve benzerliklerini sayar.
 12. PLL ve frekans sentezleyici fonksiyonlu entegre devreleri kullanır.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI-II
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
HAFTALIK DERS SAATİ	28 Saat
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

4. Öngörülen projenin ön hazırlığını düzenleyebilme.
5. Ön görülen projeyi uygulayabilme.
6. Öngörülen projeyi sunabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bu dersin işlenmesinde öğrencinin ilgili alanı ve yeteneği göz önüne alınarak öğrenciyi araştırmaya sevk edecek ve bulgularını proje şekline dönüştürerek uygulayıp sunabilmesi sağlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>		<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
HHHHH.	Fizibilite Çalışması	30
IIII.	Proje Süreci	55
JJJJ.	Sunu	15



KONULAR

A. Fizibilite Çalışması

AMAÇ: Projeyi bir fizibilite safhasına getirebilmek için gereksinimleri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

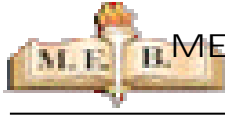
53. Proje tanımlarını ve ön varsayımları açıklar.
54. Yeterli uygun bilgileri yerleştirir.
55. Problem çözümüne mantıksal ve pratik bir yaklaşım göstermek amacıyla uygun malzeme için gerekli bilgileri araştırır.
56. Güncel teknikler kullanarak çözümler sağlar ve emniyet tedbirlerine gerekli önem verilmesi gerektiğini kavrar.
57. Önerileri desteklemek için sebep gösterme ve bilgi açıklığı sağlar.
58. Gerekli yerlere ilave etmek için bir çalışma dosyası hazırlar.

B. Proje Süreci

AMAÇ: Bir projeyi uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

78. Proje çalışmasının organizasyonunu tanımlar.
79. Fonksiyonel verim temin etmek için uygun teçhizat ve unsurları seçer.
80. Ön görülen projeyi düzenler.
81. Projenin maliyet analizini yapar.
82. Proje dosyası hazırlar.
83. Projenin onaya hazır hale getirilmesinde gerekli prosedürü uygular.



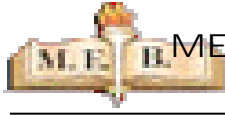
C. Sunu

AMAÇ: Yazılı, grafiksel, görsel ve sözel becerileri uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

45. Yazılı beceri gösterir.
46. Grafiksel beceri gösterir.
47. Görsel beceri gösterir.
48. Sözel beceri gösterir.

NOT: Bu bölüm hem fizibilite hem de tamamlama safhasında sunuyu içermektedir.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	ANTENLER VE MİKRODALGA TEKNOL.
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 2, Uygulama: 2, Kredi:3)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

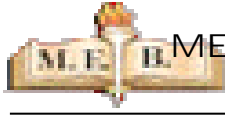
1. Temel kavramları tanıyabilme.
2. Radyo dalgalarının yayılma ilkelerini anlayabilme.
3. Antenleri ve çeşitlerini tanıyabilme.
4. Mikrodalga ve elemanlarını tanıyabilme.
5. Mikrodalga sistemleri kavrayabilme.
6. Radyo link (R/L) prensiplerini tanıyabilme.
7. Yüksek frekans hatlarının çalışma ilkelerini anlayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Öğrenciler açısından zor olan, dalgalara ve sinyallere ait kuramsal yorumlardır. İletişim sistemlerinin temel öğelerinden biri olan antenlerde, özellikle kazancı ve yönlülüğü artırmak için yeni düzenlemelere gidilmektedir. Bu durum ise biraz teori ile desteklenerek anlatılabilir. Mikrodalga sistemlerin, hala haberleşme sektöründe Radyo Link uygulamalarını destekleyici kullanımı vardır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Temel Kavramlar	5
B. Radyo Dalgaları	15
C. Antenler	30
D. Mikrodalga Elemanları	10
E. Mikrodalga Sistemleri	20
F. R/L (Radyo Link) Sistemleri	10
G. Yüksek Frekans Hatları	10

KONULAR

A. Temel Kavramlar

AMAÇ: Elektrik ve manyetik alanların değişik ortamlarda davranışını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Elektromanyetik dalga bileşenlerini, dalga yüzeylerini ve aralarındaki ilişkileri açıklar.
2. Ortamın karakteristik empedansını hesaplar.
3. Radyo dalgalarının yayılma hızı, dalga boyu ve frekans arasındaki özelliklerini söyler

B. Radyo Dalgaları



AMAÇ: Radyo dalgasının yayılmasında atmosferin (havanın) ve çevrenin etkisini anlatarak; değişik ortamların radyo dalgası yayılmasına olan etkisini kavrayabilme. Radyo frekanslarında ve ilgili dalga yayılmalarında enerji dönüşümünü kavramak için dalgalar ve yayılma konusunda anlayış geliştirebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Bir antenin niçin bir çevirgeç (transducer) gibi düşünülebileceğini açıklar.
2. Işık dalgaları ile radyo dalgaları arasındaki benzerlikleri ve zıtlıkları sayar.
3. Bir iletkenin yanındaki elektromanyetik dalga içindeki enerjiye ne olabileceğini açıklar.
4. Elektro manyetik girişim (EMI) ile radyo frekansı girişimi (RFI) arasındaki farkı açıklar.
5. Bir radyo dalgasının yatay ve düşey polarizasyonunu tanımlar.
6. Dalga yüzeyinin (wavefront) anlamını tanımlar.
7. Zayıflayan bir alan yoğunluğunun, ve desiBel farkını elektrik alan yoğunluğunu hesaplar.
8. Serbest boşluk (freespace) empedansının karakteristiğini hesaplar.
9. Bir elektromanyetik dalga için yansıma işlemini açıklar.
10. Bir elektromanyetik dalga için kırılma işlemini açıklamak amacıyla Snell kanunu kullanılır.
11. Gölge bölgesini (shadow zone) göz önünde tutarak bir elektromanyetik dalga kırımını tanımlar.
12. Bir verici antenden alıcı antene dalga yayılımı işlemlerini (modes) sayar.



13. Yer dalgası yayınımlarını açıklar.
14. Uzay dalgası yayınımlarını açıklar.
15. Yönlendirilmiş ve yansımış dalgalar arasındaki ayrımı açıklar.
16. Bir verici anten ile alıcı anten uzaklığı arasındaki radyo ufkunu hesaplar.
17. Gökyüzü dalgaları yayınımlarını işlemde ortaya çıkan basamakları sayar.
18. Atmosfer katmanları hakkında özelliklerini sayar.
19. Radyo dalgaları üzerindeki iyonosferik etkileri açıklar.
20. Gökyüzü dalgasının kritik frekansını, kritik açıyı ve maksimum kullanılabilir frekans ile bunların önemini tanımlar.
21. Atlama uzaklığını ve bölgesini tanımlar.
22. Başlıca düz hat yayılma özelliklerini açıklar.
23. Atlama bölgesine ilişkin olarak, radyasyon açısını, iyonosferik etkileri ve frekans çıkışını açıklar.
24. Troposferik dağılma (scatter) işlemini tanımlar.
25. En az üç tip değişik alma (reception) programını sayar ve açıklamasını yapar.

C. Antenler

AMAÇ: Antenleri tanıyabilme, kullanım amaçlarını kavrayabilme ve kullanılacak anten seçimini uygulayabilme. Antenlerin temel ilkelerini ve en çok kullanılan anten tiplerini anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Anten tersliğini ve polarizasyonunu tanımlar.



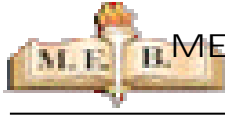
2. Elektromanyetik enerji ve enerji toplama yönlerinden bir antenin fonksiyonunu açıklar.
3. Düşey olarak kutuplandırılmış dalga üretimi için bir verici antenin tasarımını söyler.
4. Verici antenden yer dalgalarını en iyi şekilde alacak bir alıcı antenin nasıl tasarlanması gerektiğini söyler.
5. Alanı V/m olarak ölçülmüş belli bir temel frekans altındaki harmonik yayım miktarını (zayıflatılmış), desiBel cinsinden hesaplar.
6. Alan yoğunluğunu ve antende oluşan gerilim verildiğinde bir antenin etkili yüksekliğini hesaplar.
7. Güç yükseltilmesi açısından, vericiye belli bir uzaklıktaki alan yoğunluğunu hesaplar.
8. Sabit güç vericisi ile birlikte belli bir uzaklıkta alan yoğunluğunu hesaplar.
9. Alan yoğunluğunu tanımlar ve onun nasıl ölçüldüğünü açıklar.
10. Etkili yayılmış gücü (ERP) tanımlar.
11. Veri çıkış gücü, anten direnci, iletim kayıpları, verici verimliliği ve güç kazanımı verildiğinde, ERP yi hesaplar.
12. Yayın antenleriyle ilişkili olarak polarizasyonu tanımlar.
13. Çeyrek dalga uzunluğundan açık devreli iletim hattı, Hertz tipi bir antenin geliştirilmesini açıklar.
14. Yarım dalga boyu (Hertz tipi) anten boyunca akım değişmelerin şemalar yaparak çizer.
15. Aşağıdaki gerilim-akım ilişkilerini açıklar:
 - Bir dalga boyu anten
 - Yarım dalga boyu anten (dipol)



- Çeyrek dalga boyu topraklanmış anten
 - 16. Serbest boşluktaki (dipol) yarım dalga anten üzerinde bir noktada ve verilen bir noktadaki empedans ilişkisinin gerilim ve akım büyüklüğünü üzerindeki etkisini betimler.
 - 17. Hertz anteni için üç boyutlu radyasyon modelini çizer ve onun nasıl geliştirildiğini açıklar.
 - 18. Bir antenin yayın aralığını tanımlar.
 - 19. Radyasyon direncini tanımlar ve önemini açıklar.
 - 20. Akım güç ilişkisi açısından Markoni antenini analiz eder.
 - 21. Belli anten direncini ve akımını kullanarak, bir A.M vericisinin işletme gücünün nasıl hesaplanacağını açıklar.
 - 22. Bir anten üzerindeki yer (ground) etkisini açıklar.
 - 23. Bir antenin verimliliğini hesaplar.
 - 24. Antenlerde (verici ve alıcı) ilişkili olarak aşağıdaki terimleri açıklar:
 - Alan dayanımı
 - Fiziksel uzunluk
 - Güç kazacı
 - Elektriksel uzunluk
 - Polarizasyon
 - Çeşitlilik (diversty) alışı (reception)
 - Kıvılcımsız boşalma
 - 25. Bir antenin resonant frekansını belirlemek için gereken etkilerini sayar.
 - 26. Resonant besleme hatlarının kullanımını açıklar.
 - 27. Resonant olmayan anten besleme hatlarının kullanımını açıklar.
-

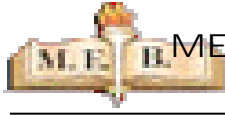


28. Radyo-frekans yükseltici ile Hertz-tipi anteni birbirine bağlayan sistemin şematik resmini çizer.
29. Radyo-frekans yükseltici ile Markoni-tipi anteni birbirine bağlayan sistemin şematik resmini çizer.
30. 300 Ω luk bir anteni 75 Ω luk hatla uyumlaştırmak için kullanılacak çeyrek dalga uzunluğunu kesitinin karakteristik empedansını hesaplar.
31. Kullanılacak en iyi anten tipini belirtir ve yatay düzlemdeki yönlendirilmiş özelliklerini taşır.
32. Çeyrek dalga düşey bir antenin düşey ve yatay ışınım örneklerini (pattern) çizer.
33. Değişik şartlar altında belli bir yükseklikte çeyrek dalga, topraklanmış bir anten yer düzlemini söyler.
34. Standart yayın antenleri için yerden yarı çapsal yayılmanın önemini açıklar.
35. Bir antenin fiziksel uzunluğu üzerindeki rezonant frekansının etkisini açıklar.
36. Radyo-TV yayıncılığında maksimum yüklemeli antenleri yazar.
37. Temel bir anten dizisini yönlendirilmiş yeteneklerini açıklar.
38. Aşağıdaki terimleri tanımlar :
 - Aktif öğeler
 - Destekleyici (parasitik) öğeler
 - Yansıtıcı
 - Yönlendirici
39. Bilinen, tanımlanmış bir aktif güç verildiğinde, bir Yagi-Uda anten için elektromanyetik yayılmayı (örneğin ERP) hesaplar.



40. İki değişik Yagi-Uda antenin güç yoğunluğu biçimlenmesini çizer.
41. Aynı doğru hat üzerindeki dizi ve enine dizilerin fiziksel şekillenmelerini yazar.
42. Aynı doğru hat üzerindeki diziye daha çok öğe eklendiğinde bunun etkilerini açıklar.
43. Bir A.M yayın merkezinin yönlendirilme modelinin değişmesine neden olabilecek etkenleri tartışır.
44. Fazlı bir dizinin anlamını söyler.
45. V.H.F için logaritmik - periyodik (log-periodic) bir anten tasarımı yapar ve belirlenen bütün ölçüleriyle birlikte ölçekli resmini çizer.
46. Aşağıdaki anten tiplerinin yönlendirme özelliklerini karşılaştırır.
 - Yatay Hertz
 - Düşey Hertz
 - Düşey çerçeve
 - Yatay çerçeve
 - Düşey Markoni
47. Bir çerçeve antenin yönlenmiş alış modelini çizer.
48. Ferit çerçeve bir antenin uygulaması ve üstünlüklerini açıklar.
49. Standart, katlı bir dipol antenin yayılım direncini belirler.
50. Aktif dizi biçimindeki yarıklı (slot) bir antenin işleyişini ve uygulamasını açıklar.

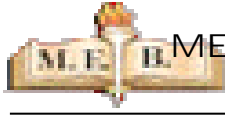
D. Mikrodalga Elemanları



AMAÇ: Mikrodalgayı tanımlayarak, elemanlarını tanıyabilme. Özel olarak yapılmış, pasif mikrodalga araçlarından radyo dalgalarına kılavuzluk edilmesinin nasıl mümkün olduğunu anlayabilme ve bunların mikrodalga frekanslarında ve mikrodalga devrelerinde kullanımını öğrenebilme. Temel manyetizma denklemlerini (Maxwell) tanıyarak, yayılma modlarını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

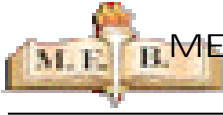
1. Dalga kılavuzları ile iletim hatları yada serbest uzaydaki radyo dalgasının yayılmasına ait temel farkları açıklar.
2. Karşılaştırma yoluyla, bir dalga kılavuzunun frekans kısıtlılığını, zayıflamasını, asalak radyasyonunu ve güç kullanma kapasitesini açıklar.
3. Tamamen iletken bir düzlem yüzey üzerinde, bir açı ile, elektromanyetik dalga cepheleri olayının bir krokisini çizer.
4. Paralel ve normal dalga uzunlukları kavramını açıklamak için D.3 'teki krokiyi kullanır.
5. Grup hızı ve faz arasındaki farkı bilir ve grup hızına ait evrensel formülü yazar.
6. Dikdörtgen dalga kılavuzları ve markalamalarda baskın modu (TE₁₀) söyler.
7. D.6'daki dikdörtgen bir dalga kılavuzunun ağzındaki elektrik alanı dağılımının krokisini çizer.
8. Karakteristik dalga empedansını tanımlar.



9. Dikdörtgensel dalga kılavuzlarında TE ile TM modları arasında yayında ve genel davranıştaki farkları sayar, listesini yapar.
10. Dairesel dalga kılavuzlarının dikdörtgensel dalga kılavuzlarına göre pratik üstünlükleriyle zayıf yanlarını karşılaştırır.
11. Dairesel dalga kılavuzlarının geniş bant haberleşme uygulamalarına üstünlüklerini açıklar.
12. Katı ve esnek dalga kılavuzlarını açıklar ve bunların uygulamalarını anlatır.
13. Koaksiyel ve iki telli iletim hatlarından geliştirilmiş olan şerit hat ve mikro şerit hatların krokisini çizer.
14. Dalga kılavuzları ve bileşenleri şerit hatta uygulamanın karşılaştırılmasını ve karşıt durumları açıklar.
15. Üstün tarzdaki bir dalga kılavuzunun akım akışının taslağını çizer ve sinyallerin iki dalga kılavuzundaki bağlantısıyla ilişkisini kurar.
16. Dalga kılavuzlarının uyarılma yöntemlerini betimler her birinin en uygun şartlarda kullanabileceğini açıklar.
17. Bir dalga kılavuzunun dönen eklentisinin kesitini çizer ve bir çalıştırma teorisi yazar.
18. Melez bir halkanın bir görünüş resmini çizer ve çeşitli ölçülerini işaretler.
19. Melez T eklemenin çalışmasını açıklar ve uygulamalarının listesini yapar.
20. Dalga kılavuzlarında empedans uyumu yöntemlerini sıralar.



21. Bir silindirik direğin kullanılmasını anlatır ve onun dalga kılavuzuna yarıya kadar sokulmuş haldeki davranışını açıklar.
22. Bir dalga kılavuzunun akort donanımının şemasını çizer ve onu uygular.
23. Ayarlı güç yitiriciler dahil, dalga kılavuzu uyum kutuplayıcıları ve güç yitiricilerin taslağını yapar ve onları açıklar.
24. Kesilmenin ötesinde çalıştırılan dalga kılavuzlarının uygulamalarını açıklar.
25. Kovuk (cavity) çınlaçlarını, çeşitli bağlama yöntemlerini ve onların uygulamalarını betimler.
26. Bir kovuk çınlatıcının TE (0, 1, 2) modlarındaki salınım kavramını açıklar.
27. İki delikli dalga kılavuzu (coupler) işleyişini tam olarak açıklar ve onun kullanımına ait uygulamalarını anlatır.
28. İletken yada yalıtkanlarla karşılaştırılması bakımından ferritleri ve özelliklerini açıklar tanımlar.
29. Bir Faraday dönen ferrit yalıtkanlarının taslağını çizer ve işletimini betimler ve anlatır.
30. Bir Faraday rotasyon dolaştırıcı ve dolaştırıcının taslağını çizer.
31. Bir dalga kılavuzu sisteminde dengeli bir karışımın elde edilmesi yöntemlerinin taslağını çizer.
32. Dalga kılavuzları anahtarlarına ilişkin olarak, aktif ve pasif anahtarlama işleyişini betimler.
33. Üç tip dalga kılavuzu anahtarlarının özelliklerini sayar ve karşılaştırmalarını yapar.



34. Bir dupleksör'ü anlar ve bir devre şeması yardımı ile onun işleyişini açıklar.

E. Mikrodalga Sistemleri

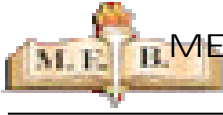
AMAÇ: Mikrodalğanın haberleşmede kullanım amaçlarını tanıyabilme. Mikrodalga istasyonların bölümlerini kavrayabilme. Mikroşerit hatları tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Aktif tip mikrodalga araçlarının uygulamalarını ve bu tip araçların mikrodalga haberleşmelerindeki üstünlüklerini ve zayıf yönlerini söyler.
2. Tipik bir mikrodalga yükselticisi ve osilatörünün devresini çizer ve açıklar ve onun yapabileceği işlerin belirtir.
3. Şematik bir çizim yardımı ile, iki oyluklu klistron ve çok oyluklu klistron yükselticinin başarı (performans) tablosunu hazırlar, açıklar.
4. Hız modülasyonu ile akım modülasyonu arasındaki farkı açıklar.
5. Elektrotlara uygulanan voltajı belirterek ve bir şema kullanarak klistron refleks osilatörünü düzenler.
6. Hız, akım modülasyonuna bağlı olarak klistron refleks osilatörünün çalışmasını (işlemesini) yazar.
7. Bir klistron refleks osilatörünün frekansa göre nasıl modüle edileceğini açıklar.
8. Klistron refleks osilatörünün çeşitli arama vasıtalarını açıklar ve tipik ayarlama alanlarını belirtir.



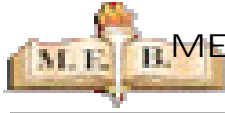
9. Klistron refleksinin mikrodalga devrelere olan uygulamaları ve sınırlılıklarını ve bir liste halinde ortaya koyar.
10. Eksenel, radyal dc alanların ve magnetron içinde eksenel manyetik alanların etkilerini açıklar.
11. Uygun eskizleri kullanarak salınımların nasıl oyuk magnetronlarında muhafaza edildiğini açıklar.
12. Oyuk magnetronda faz odaklama etkisini açıklar.
13. Bir koaksiyel magnetron aygıtına çalışmasını tarif eder. Çeşitli magnetronların performans özelliklerini ve ilgili uygulamaları listeler.
14. Koaksiyel, frekans tetikli ve voltaja göre ayarlanabilen türde magnetronları yazar.
15. Gezgin dalga tüpünü (TWT) çizer ve TWT'ye aitilişkin ışın odaklama yöntemlerini söyler.
16. TWT'lerin pratik uygulamalarını yazar.
17. Çapraz alanlı amplifikatörlerin çalışmasını (işleyişlerini) tarif eder.
18. Mikrodalga iletişimi çerçevesinde performans ve uygulama hususlarında çok-oyluklu klistron, TWT ve çapraz-alanlı amplifatörleri karşılaştırır.
19. Geniş ayarlama alanları ile ilişkili olarak BWO (geri dalga osilatörlerinin) pratik uygulama özelliklerini tarif eder.
20. Mikrodalga entegre devreler çerçevesinde mikrodalga transistor ve FET devrelerini uygulama ve avantajları bakımından betimler.
21. Çift kutuplu ve alan etkili mikro-dalga transistorlerin performans, limit ve uygulamalarını tarif eder.



22. Varaktörlerin yapılarını çizer ve çoğaltıcı hizmet ve parametrik amplifikatörlere ilişkin özelliklerini tarif eder.
23. Varaktör frekans artırım kavramını tarif eder.
24. Çok düşük gürültülü parametrik yükseltecin şemasını çizer ve sirkülatörün (circulator) işlevini tarif eder.
25. Parametrik yükselteçlerde gürültülü performans faktörlerini listeler ve mikrodalga sistemlerde parametrik yükseltecin uygulamalarını söyler.
26. Bir diyot montajının dedektör olarak kullanılması halinde, yada bir mikserin dalga kılavuzuna monte edilmesi durumunda diyottan beklenen işlerin ne olacağını listeler.
27. Pratik bir diyot montajını çizer ve onun E.26'daki gereksinimleri nasıl karşılayacağını açıklar.
28. Tünel diyot amplifikatör performansı, avantaj ve uygulama alanlarını tartışır ve bunları diğer düşük gürültülü amplifikatör kullanımları karşılaştırır.
29. GUNN etkisini ve bunun mikrodalga devrelerde kullanımını tarif eder.
30. Bir GUNN diyotunun yapısını çizer.
31. GUNN diyotlarının GUNN osilatörleri için bir mikrodalga oyuk ayarlamasında uygulanmasını tarif eder.
32. GUNN diyotlarının yapısını, fabrikasyonunu ve kapsüllenmesini tarif eder.
33. YIG ayarlı GUNN osilatörlerinin ve GUNN diyot amplifikatörlerinin performans ve çalışmasını tartışır.
34. Bir IMPATT diyotunun şematik diyagramını çizer ve voltajdaki faz farklılıklarını tarif eder.



35. IMPATT osilatörleri ve GUNN türleri arasında performans karşılaştırılması yapar.
36. Mikrodalga devrelerde Schottky engel diyotlarını performans ve uygulama durumlarını tartışır.
37. Yarı iletken diyot mikrodalga üreteçleri hakkında bir araştırma yazısı yazar ve yapı, işleyiş performans ve uygulama durumlarını tarif eder.
38. Mikrodalga iletişimde katı hal lazerin özelliklerini tarif eder.
39. Mikrodalga iletişimde modülasyon ve deteksiyonda bir lazerin nasıl kullanıldığını tarif eder.
40. Mikrodalga antenlerin temel ilkelerini anlar.
41. Mikrodalga verici ve alıcılarda kullanılan çeşitli antenlerin listesini yapar.
42. Aşağıdaki anten çeşitlerinin özelliklerini ve üstünlüklerini söyler:
 - Dairesel çatal anten
 - Piramit çatal anten
 - Bölmeli çatal anten
 - Parabolik (çanak) anten
43. Anten kazanımı ve yönlendirmeye ilgili olarak, yönlendirilmiş bir antenin yayılma modelini çizer ve açıklamasını yapar.
44. Anten kayıplarını ve verimliliğini söyler.
45. Bir antenin yayılma modeli üzerinde yer yüzeyinin etkisini açıklar.
46. Bir mikrodalga sisteminin temel özelliklerini anlar.
47. Voltaj duran dalga oranını tanımlar ve nasıl oluşturulduğunu tarif eder.



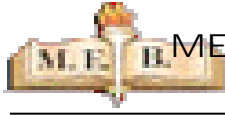
48. Bir mikrodalga sisteminin SWR nını ölçer ve çıkış gücü ile sistem kaybını hesaplar.
49. Basitleştirilmiş mikrodalga alıcı ve vericisinin blok diyagramını çizer ve her birinin işlevini açıklar.
50. Bir mikrodalga alıcı verici sisteminin iletişim için nasıl çalışır hale sokulacağını ortaya gösterir.

F. R/L (Radyo Link) Sistemleri

AMAÇ: Radyo Link sistemlerin verici, alıcı ve tekrarlayıcı birimlerini; Radyo Link istasyonların bölümlerini kavrayabilme. Mikrodalgadaki çeşitliliği ve koruma anahtarlamasını tanıyabilme. Tekrarlayıcı ve uç istasyonların bölümlerini kavrayabilme. Mikrodalga sistem kazancını ve gürültü faktörünü uygulayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Mikrodalga radyo röle istasyonlarının kullanım sahalarını söyler.
2. Mikrodalga radyo röle istasyonlarına ait temel bant sinyallerini açıklar ve diğerleriyle karşılaştırır.
3. Mikrodalga radyo röle istasyonlarının, vericinin, aktarıcının ve alıcının blok şemalarını çizer.
4. Verici, aktarıcı ve alıcıdaki her bir bölümün işlevlerini teker teker gösterir.
5. FDM ve TDM uygulamalarının prensiplerini yazar.
6. Verici, aktarıcı ve alıcının blok şemasındaki frekans seçimini gösterir.
7. Frekans, polarizasyon ve uzay çeşitliliğini yazar,
8. Çeşitlilikler arasındaki karşılaştırmaları yapar.



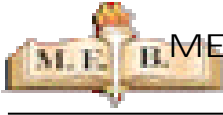
9. Koruma anahtarlamasını açıklar ve anında yedekleme, alternatif kanal yedeklemesinin uygulamasını gösterir.
10. Mikrodalga radyo röle istasyonlarında güvenilirliği açıklar.
11. Sistem kazancını, taşıyıcını gürültüye oranını ve boş alan yol kaybını tanımlar.
12. Sistem kazancı parametrelerini yazar.
13. Sönme aralığı, alıcı eşiği ve gürültü faktörü kavramlarını açıklar.
14. Fresnell bölgelerini yazar.

G. Yüksek Frekans Hatları

AMAÇ: Haberleşme sistemlerinde kullanılan hatları ve sinyal dağılımını tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Hatlardaki elektromanyetik dalga naklini açıklar.
2. Skin efekt olayını tarif eder.
3. Hat parametrelerini tanımlar.
4. Hatların yapısını bilir ve çeşitlerini sınıflandırır.
5. Giriş empedansı Z_{in} ' i tanımlar ve hesaplamasını açıklar.
6. Yansıma katsayısı r yi tanımlar ve uygulamasını açıklar.
7. Hat bağlantılarını (Seri, paralel, kompleks vb.) açıklar.
8. Açık devre, kısa devre ve uyumlu hatlar kavramlarını açıklar.
9. Hat problemlerini çözer.
10. Smith diyagram uygulamaları yapar.



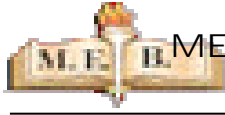
PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	UYDU HABERLEŞMESİ VE HÜCRESEL HABERLEŞME
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori:1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

AMAÇLAR

1. Ulusal ve Uluslararası haberleşmede ses, veri ve video uygulamalarına ilişkin olarak uydu haberleşmesinin amacını ve buna olan gereksinimini kavrayabilme.
2. Uydular aracılığı ile haberleşmenin temel mantığını ve üstünlüğünü kavrayabilme.
3. Uydu haberleşmeciliğinde Türkiye'nin dünyada ve Avrupadaki yerini ve TÜRKSAT uydularının teknik özelliklerini ve sunduğu hizmetleri tanıyabilme.
4. Analog ve Dijital Mobil haberleşme sistem özelliklerini tanıyabilme.
5. Hücresel haberleşme sisteminin amacını, temel mantığını ve gereksinimini kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Günlük hayatımızın hemen her safhasında bazen bilerek, bazen bilmeyerek kullandığımız uydular, şüphesiz yüzyılımızın en önemli olgusudur. Bu önemli sistemin en yaygın alanı olan uydu TV yayınlarını almak için bir çanak anteni uyduya yönlendirmeyi ve çanak anten, LNB, Receiver ile bunların arasındaki kablo montajını uygulamalı olarak (imkan varsa) yapılmalıdır. Teknik gezilerle konular pekiştirilmelidir.



DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
KKKKK. Uydu Haberleşmesinin Temel İlkeleri	15
LLLLL. Uydu Frekans Bandları ve Çanak Anten Yapıları	40
MMMMM. TÜRK SAT Projesi	15
NNNNN. Hücresel Haberleşme Sistemi	30

KONULAR

A. Uydu *Haberleşmesinin Temel İlkeleri*

AMAÇ: Uydular aracılığı ile haberleşmenin amacını, üstünlüğünü ve temel ilkelerini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

59. Uyduların tarihçesini anlatır.
60. Yörüngelerine göre uyduları sınıflandırır.
61. Bir uydunun ömrünü belirleyen parametreleri açıklar.
62. Uyduların yörünge hareketi ile ilgili olarak Kepler'in birinci ve ikinci kanununu açıklar.



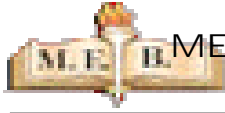
63. Yer-Uydu bağlantısı, uydu verici/alıcısı ve uydu-yer bağlantısı açılarından temel uydu haberleşme sistemini açıklar.

*B. Uydu Frekans **Bandları** ve Çanak Anten **Yapıları***

AMAÇ: Uydu frekans bandlarını, kullanım alanlarını ve çanak anten yapılarını tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

84. Ka bandı, Ku bandı, C bandı ve L bandı uydu haberleşmesi için frekans özelliklerinin bir listesini yapar.
85. Ku bandı ve C bandı sistemlerinin tipik sinyal güç düzeylerini sayar ve kullanım farklarını ayırır.
26. Yatay ve düşey polarizasyonla ilgili olarak sinyal polarizasyonunu açıklar.
27. Sadece uydu-yer bağlantısında alıcı sistem olarak kullanılan çanak antenlerden başlıca üç tipini belirler.
28. Bir çanak antendeki kutuplayıcının amacını açıklar.
29. Geniş band haberleşmesinde düşük gürültülü yükselteçlerin (LNA) amacını açıklar.
30. Uyduya yönlendirilecek bir çanak antenin yatay ve yükseklik açılarının önemini kavrar. Bu açıların hangi bölgede hangi referanslar alınarak yapılacağını açıklar.
31. Uydu anteninde kullanılan LNB'nin blok şemasını çizer ve yorumlar.
32. LNB ile, receiver arasındaki koaksiyel kablodan hem LNB için gerekli DC sinyalin, hem de yayın sinyalinin nasıl iletildiğini açıklar.



33. Çanak gürültüsünü ve güneş geçiş kayıplarını açıklar.
34. Çanak yayılma örneklerini çizer ve dB sinyal özelliklerine ilişkin şema-genliğini tanımlar.
35. Frekans, çıkış gücü ve transponder kazancı verildiğinde ERIP'yi hesaplar.
36. Ses ve görüntü sinyalleri için tipik transponder temel bant frekans tayfını çizer ve band genişliği gereksinimini açıklar.
37. Doğrudan yayın uydu araçlarını (DBS) ve amaçlarını açıklar.
38. Radyo ve televizyon yayıncılığında sinyalleri karıştırma ve çözme işinin temel mantığını verir.

C. TÜRKSAT Projesi

AMAÇ: Uydu haberleşmeciliğinde Türkiye'nin dünyada ve Avrupadaki yerini ve TÜRKSAT uydularının teknik özelliklerini ve sunduğu hizmetleri tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

49. Türkiye'nin uydu haberleşmeciliğindeki tarihçesini ve TÜRKSAT projesinin gerekliliğini açıklar.
50. TÜRKSAT 1/B, 1/C, 2/A,'nın uzaydaki adreslerini ve kapsama alanlarını açıklar.
51. TÜRKSAT uydularının kontrollerini ve uydulardan verilen hizmetleri açıklar.



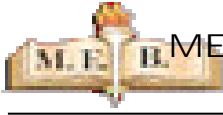
D. Hücresel *Haberleşme* Sistemi

AMAÇ: Hücresel haberleşme sisteminin amacını, temel mantığını ve gereksinimini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Haberleşmede mobil sistemlerin vazgeçilmezliğini açıklar.
2. Analog ve Dijital hücresel iletişim sistem frekans bandlarını ve standartlarını açıklar.
 - Analog hücresel haberleşme sistemini kullanan NMT, AMPS, TACS gibi sistemleri tanır.
 - Dijital hücresel haberleşme sistemini kullanan GSM alt sistemlerini tanır.
3. Baz istasyonlarını kanal sayısı ve hizmet verebileceği abone sayısı yönü ile inceler.
4. Aynı frekans kanallarının komşu olmayan hücrelerde tekrar kullanılarak kapasite arttırılabileceğini açıklar.
5. Hücre büyüklüklerinin yerleşim yoğunluğuyla ilgisini kurar.
6. Hücresel sistemlerde planlamayı açıklar.
7. Hücresel şebeke kurulması için gerekli bilginin telefon trafiği teorisinden geleceğini söyler.
8. Hücre başına telefon trafiği kapasitesi hesabını erlang olarak açıklar.
9. Hücresel sistemlerde aktarmanın önemini açıklar.
10. Aktarma çeşitlerini açıklar.
11. Hücresel aktarmayı etkileyen parametreleri açıklar.

PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME BİLİŞİM AĞLARI VE VERİ HABERLEŞMESİ
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
DERSİN İSLENECEĞİ	4 (Teori: 2, Uygulama: 2, Kredi:3)



DÖNEM	56 Saat
HAFTALIK DERS SAATI	
DERSİN SÜRESİ	

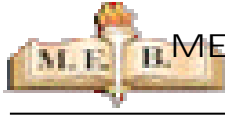
AMAÇLAR

1. Veri iletişim tekniklerindeki ilkeleri kavrayabilme
2. Veri iletişimde kurulan iletişim ortamlarını ve iletişim modlarını tanıyabilme.
3. Bilgi iletişim hızı ile kanal band genişliği arasında ilişki kurabilme.
4. Bilgisayarlar arası iletişimin alt yapısını oluşturan bilişim ağları ve işlevleri hakkında bilgi sahibi olma.
5. Ağ mimarileri, protokoller ve katmanlar konusunda bilgi sahibi olma
6. Yerel alan (LAN) ve geniş alanlar (WAN) yapılarını kavrayabilme
7. İnternet protokollerini ve işlevlerini tanıyabilme

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Bilişim Ağları ve Veri İletişimi dersi bu mesleğin en hızlı gelişen derslerinde birisidir. Dersle ilgili ilkeler ve kavramlar bilgisi deneysel ve görsel faaliyetler desteklenmelidir. Özellikle bu dersin amacına hitap edebilecek sistemler ile donatılmış kamu ve özel sektör kuruluşlarına sık sık teknik geziler düzenlenerek incelemeler ve gözlemlenmeler yapılmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU



Konu ve öğrenim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzde dağılımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
OOOOO. Veri İletişimine Giriş	10
PPPPP. Veri İletişiminin Temelleri	20
QQQQQ. Bilişim Ağlarına Giriş	15
RRRRR. ISO Başvuru Modeli	20
SSSSS. Yerel Alan ve Geniş Alan Ağları (LAN-WAN)	20
TTTTT. İnternet	15

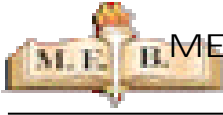
KONULAR

A. Veri İletişimine Giriş

AMAÇ: Basit bir telgraf haberleşme sisteminden başlayarak günümüzdeki kompleks veri haberleşme sistemleri üzerinde anlayış geliştirebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Veri haberleşmesinin günümüze kadar gelişim sürecini öğrenir
 Mors alfabesinin üstün ve zayıf yönlerini betimler.



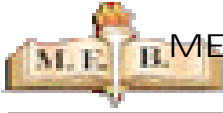
- Mors alfabesinin, gönderici ve alıcı kişilerin becerisine göre uygun bir hızda gönderilmesi gerektiğini anlar.
 - Sayısal veri iletişimde bilgiyi oluşturan karakterlerin ikilik olarak kodlanması gerektiğini kavrar.
 - Latin alfabesini iletmek için (en fazla 32 karakter) $2^n=32$ ' den 5 bitlik bir ikilik kod kullanmak gerektiğini gösterir.
 - Bilginin, sayısal veri iletimi için ASCII ya da EBCDIC gibi ikili kodlarla kodlanabileceğini söyler.
2. Verici ve alıcının senkronize (eş zamanlı) ve uyumlu çalışması gerektiğini söyler.
- Verici ve alıcının eş zamanlı çalışması gerektiğini söyler.
 - Bir şebekedeki bütün cihazların ya doğrudan uyumlu olmaları, yada onları uyumlu hale getirmek için arabirim üniteleri kullanmak gerektiğini söyler.
 - Verimli ve güvenli bilgi göndermek için bir çeşit geriye işaret bildirme tekniği kullanma gerekliliğini kavrar.

B. Veri İletişiminin Temelleri

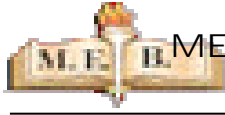
AMAÇ: Veri iletişimde geçen temel kavramları, ilkeleri, iletişim modlarını, senkron ve asenkron veri iletim tekniklerini öğrenebilme modemleri tanıyabilme modem standartları ve protokolleri hakkında temel bilgileri kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Veri iletişimin temel kavramları hakkında bilgi sahibi olur.
 - Bilgi taşıma kapasitesi ile saniyedeki bit sayısı arasında ilişki kurar.



- Haberleşme araçlarının performansının bilgi taşıma üzerine etkisini anlar.
 - “Çevrimiçi”, “Çevrimdışı” ve “Gerçek zaman” terimlerini betimler.
 - Hata denetimini ve hata düzeltme sağlayan tekniklerini öğrenir.
2. İletişim modları hakkında bilgi sahibi olur.
- Tek yönlü (simplex) iletilim kavramını açıklar.
 - Yarı duplex (half duplex) iletişim kavramını açıklar
 - Çift yönlü iletişim (full duplex) kavramını açıklar.
 - Farklı İletişim modlarının kullanıldığı veri haberleşme sistemlerinde örnekler verir bunları birbirleriyle kıyaslar.
3. Seri haberleşme ilkelerini ve sınıflarını açıklar.
- Seri veri haberleşme kavramını açıklar.
 - Senkron veri haberleşmesi ilkelerini açıklar.
 - Asenkron veri haberleşmesi ilkelerini açıklar.
 - Asenkron ve senkron veri haberleşmesini birbiriyle kıyaslar.
 - RS-232 ve RS-485 arayüzlerini öğrenir.
4. Modemleri tanır, modemleri sınıflandırır ve çalışma prensiplerini açıklar.
- Modemi tanımlar, kullanıldığı yerleri açıklar.
 - Modemlerin çalışma ilkelerini kavrar.
 - Modemleri mesafeye, hat tipine, çalışma şekline, senkronizasyonlarına ve kullandıkları modülasyon türlerine göre sınıflandırır.
 - Modemlerle ilgili standart ve protokolleri açıklar.



C. Bilişim Ağlarına Giriş

AMAÇ: Bilgisayarın birbirlerine bağlantı kurabilecekleri standart ağ topolojilerini ve bağlantı aygıtlarını öğrenebilme.

DAVRANIŞLAR

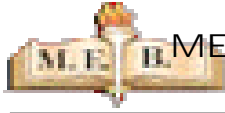
1. Bilgisayar ağlarının tarihçesini bilir, bilgisayar ağlarını sınıflandırır, bağlantı aygıtlarını tanır.
2. Bilgisayar ağlarının günümüze kadar gelişimini kısaca özetler.
3. Bilgisayar ağlarını bağlantı yapılarına göre sınıflandırır ve bu bağlantıların kullanım amaçlarını açıklar.
4. Tekrarlayıcı (Repeater), Köprü (Bridge), Yönlendirici (Router) ve Geçit (Gateway) vb. bağlantı aygıtlarını bilir, görevlerini tanımlar.

D. ISO Başvuru Modeli

AMAÇ: Uluslar arası standartlar kuruluşunun başvuru modelini (OSI) ve onun gereklerini öğrenebilme.

DAVRANIŞLAR

1. ISO başvuru Modeli kavramını açıklar.
 - Bilgisayar ağları için standardizasyon gereksinimi açıklar.
 - Protokol kavramını açıklar.
 - Katman kavramını açıklar.
 - ISO şebeke modelinin 7 katmanlı yapısını çizer.
2. OSI başvuru modelini oluşturan katmanların işlevlerini açıklar.
 - Fiziksek katmanı tarif eder, işlevini açıklar.



- Veri bağlantı katmanını tarif eder, işlevini açıklar.
- Taşıma katmanını tarif eder, işlevini açıklar.
- Oturum katmanını tarif eder, işlevini açıklar.
- Sunum katmanını tarif eder, işlevini açıklar.
- Uygulama katmanını tarif eder, işlevini açıklar.

*E. Yerel Alan (LAN) ve **Geniş Alan Ağları (WAN)***

AMAÇ: Yerel alan ve geniş alan ağ topolojilerini, uygulama alanlarını, kullanılan standartları ve ağ gereksinimlerini öğrenebilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yerel alan ağlarının kullanım amaçlarını, iletişim ortamlarını bilir ve bu tip ağların çalışma ilkeleri kavrar.
 - Yerel alan ağların uygulama alanlarını açıklar.
 - Yerel alan ağlarında kullanılan topolojileri açıklar.
 - Yerel alan ağlarında kullanılan iletişim ortamlarını açıklar.
 - Kullanılan standartlar hakkında bilgi sahibi olur.
2. Ethernet' i tanır.
 - MAC Ortam erişim kontrolü alt katmanını bilir ve çalışma ilkelerini kavrar.
 - IEEE 802.3 standardını açıklar.
 - CSMA/CD standardının kullanım amacını açıklar.
3. Geniş Alan Ağlarının kullanım amaçlarını, iletişim ortamlarını bilir, bu tip ağların çalışma ilkelerini kavrar.
 - Devre anahtarlamalı ağın çalışma ilkelerini açıklar.
 - Paket anahtarlamalı ağın çalışma ilkelerini açıklar.
 - X.25 ve FR bağlantıları açıklar.



- ATM' yi tanımlar.
- ATM'nin çalışma ilkelerini ve uygulamasını açıklar.

F. Internet

AMAÇ: Bir odadaki bilgisayardan tüm dünyaya açılan pencerede gelişen adres, isim, TCP/IP ve DNS kavramalarını anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Adresleme stratejilerini kavrar.
 - Her ülkenin ISO tarafından belirlenen bir ülke kodu olduğunu söyler.
 - TR domain yapısını çizer ve açıklar.
 - Çeşitli ticari, eğitim, devlet, askeri vb kuruluşların domain isimlerini kavrar.
 - Genel domain ve alt domainlerden oluşan hiyerarşik yapıyı gösterir.
2. Internet ile ilgili protokolleri açıklar.
 - TCP protokolünü açıklar.
 - IP protokolünü (Internet protokolünü) açıklar.
 - TCP/IP protokolü mimarisini çizer ve her bir katmanı açıklar.
 - IP-IPX Yönlendirme Temellerini açıklar.
 - TCP/IP, DNS arayüz bağlantılarını ve Telnet Protokolü açıklar.
 - Dosya Aktarım Protokolünü açıklar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	TIP ELEKTRONİĞİ
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

AMAÇLAR

1. Vücut fizyolojisini ve bedendeki elektrik sinyallerinin (biyolojik işaretlerin) kaynağını tanıyabilme.
2. Tıp elektroniği uygulama alanlarını tanıyabilme, hastalıkları teşhis etmede kullanılan bilgi işleme tekniklerini kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Laboratuvar donanımı için yüksek meblağlara varan teçhizat sağlamak zor olsa da konunun önemi göz ardı edilemez. Elektronik sistemlerin uygulama alanlarından biri olan tıp elektroniği (biyomedikal) kendi adında bilim dalına ayrılmıştır. Özellikle sağlık harcamalarının artması bu konuda özel eğitimi zorunlu kılmıştır.

İleri düzey elektronik uygulamaları, sinyal işleme teknikleri konusuna girmeden bilgi verilebilir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
UUUUU. Tıbbî Cihazların Gelişimi	10
VVVVV. Biyoelektrik İşaretlerin Oluşumu	10
WWWWW. EKG, EMG, ENG, EEG, İşaretlerinin Ölçülmesi	30
XXXXX. Kan Basıncı Ölçümleri	20
YYYYY. Ölçümlerde Kullanılan Elektrotlar	15
ZZZZZ. Biyolojik İşaretler	15

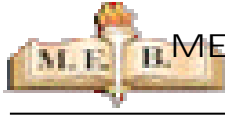
KONULAR

A. Tıbbî Cihazların Gelişimi

AMAÇ: Beden fizyolojisini anlayarak, tıp elektroniğinin bu güne kadar olan gelişimini tanıyabilme. İnsanı bir sistem olarak düşünebilme ve giriş çıkış büyüklüklerini tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Tıp elektroniğinin başlangıcını öğrenerek özel bilim dalı olarak diğer alanlarla olan ilişkisini açıklar.
2. Tıbbi cihazlardaki gelişimi anlatır.
3. İnsan fizyolojisini açıklar.



4. İnsan-enstrümantasyon sisteminin blok diyagramını çizerek, bu bloklardan

- Subje
- Uyarıcı
- Dönüştürücü
- İşaret işleme
- Görüntüleme ünitesi
- Veri işleme ve gönderme ünitesini

açıklar.

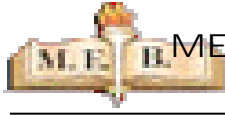
5. Dönüştürücü özelliklerinin ölçüm üzerine etkilerini açıklar.

B. Biyoelektrik İşaretlerin Oluşumu

AMAÇ: Biyoelektrik işaretler ile sinirsel iletim, beyin, kalp, çeşitli kas hareketleri vb. vücut sistemleri ile ilgisini kurabilme ve yorumlamalarını yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Hücrelerdeki elektriksel aktivasyonu tanımlar.
2. Membran potansiyeli oluşumunu açıklar.
3. Aksiyon potansiyelinin yayılımını ve biyoelektrik potansiyellerin ölçümünü açıklar.
4. Parçacık difüzyonunu karakterize eden Fick Kanunu ile elektriksel alanda yüklü parçacıkların sürüklenmesini ifade eden Ohm Kanunu ve Einstein Bağıntısı ve Uzay Yüğü Nötürlüğü kavramını kullanarak membran uçlarında oluşan gerilimi hesaplar.

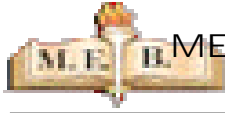


*C. Elektrokardiyogram (EKG), Elektromiyogram (EMG),
Elektronörogram (ENG), Elektroensefalogram (EEG),
İşaretlerini Ölçülmesi*

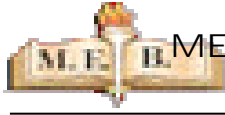
AMAÇ: Sinir sistemi, kas sistemi, kalp ve dolaşım sistemi ve beyin aktivitelerinden elde edilen işaretlerin ölçümünü ve yorumlamasını yapabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Nöron, sinaps ve reobaz anlatır.
2. Otonom ve somatik sinir sistemini yazar.
3. Sinir sistemindeki ölçülebilir nicelikleri söyler.
4. Sinirlerdeki aksiyon potansiyelini ve kaydetme yöntemlerini yazar.
5. Monopolar ve bipolar bağlama uygulamasını anlatır.
6. Merkezi sinir sisteminde elde edilecek işaretleri ve ENG (elektronörogram) ölçümlerini yapar.
7. Kasların yapısını ve çalışmasını söyler.
8. Kas kasılması ve hareketi ile ilgili motor hareketini ve üretilen gerilimleri yazar.
9. Refleks ve kasılma regülasyonu söyler.
10. Kas kasılmasıyla oluşan gerilimi açıklar.
11. Kas sisteminden elde edilen EMG (elektromiyogram) işaretleri, bunun ölçüm tekniklerini ve inceleme yöntemlerini
 - EMG işaretini zaman düzleminde uygular
 - EMG işaretini frekans düzleminde uygular
 - EMG işaretinin RMS değerini hesaplar
12. EMG ölçme düzeneğini (transvers düzlem ve sagittal düzlem) anlatır.



13. Kalp ve kan dolaşım sistemini tanıır.
14. Kalbin anatomik yapısını yazar ve elektriksel sistemini gösterir.
15. Derivasyonları anlatır :
 - Elektrokardiyogram düzlemleri
 - Einthoven üçgeni
 - Standart bipolar derivasyon
 - Unipolar derivasyon
 - Kuvvetlendirilmiş derivasyon
16. EKG eğrisini (sinyalini) yorumlar.
17. EKG (elektrokardiyogram) ölçüm düzenini gösterir.
18. EKG ölçümlerinde kullanılan değişik devre düzenlemelerini karşılaştırır.
 - Elektrot arıza detektörü
 - EKG elektrot durum detektörü
 - Taban hattı (base line) düzeltme devresi
 - Pacemaker işaretinin silme devresi
19. EKG sinyallerinin değerlendirilmesinde kullanılan devre düzenlemelerini karşılaştırır.
 - Kardiyo-takometre.
 - Kardiyak monitör.
 - Fetal elektrokardiyografi.
20. Medikal cihazların kullanımında karşılaşılan sorunları anlatır.
21. EEG işaretleri için ölçüm noktalarını gösterir.
22. EEG işaretlerinin kullanım alanlarını anlatır.
23. EEG ölçüm düzeneğini bloklarla çizer.
24. EEG işaretlerinin analiz usullerini açıklar.



25. Merkezi sinir sistemi ile ilgili ölçümleri ve EEG (elektroensefalogram) işaretlerini açıklar. SEP, AEP ve VEP potansiyeller hakkında yorum yapar.

D. Kan Basıncı Ölçümleri

AMAÇ: Kan akış dinamiğini tanıyarak, kan basıncı ölçümlerinde kullanılan yöntemleri öğrenmek ve EKG sinyallerini tanıyabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Kalp ve kan dolaşımı bileşenlerini, arter ve venedeki sistolik ve diyastolik basınçları tanıtır.
2. Sistolik ve diyastolik basınçları karşılaştırır.
3. Kan basıncı ölçümünde kullanılan direkt ve dolaylı ölçüm yöntemlerini yazar.
4. Kan basıncı ölçüm tekniklerini gösterir.
 - Dokunma tekniği
 - Asilometrik tekniği
 - Dinleme tekniği
 - Flush tekniği
 - Ultrasonik tekniği
 - Otomatik ölçüm tekniği
5. Basınç ölçümlerinde elde edilen sinyallere uygun DC basınç, AC basınç ve darbe uyarımlı kuvvetlendiricileri karşılaştırır.
6. Sistolik, diyastolik ve ortalama arter basıncının ölçüm devrelerini uygular.
7. Kalp (kardiak) katerizasyonunu anlatır..
8. Kalp seslerini anlatır ve bunların kayıt tekniklerini (fonokardiyografi ve karotid basınç kardiyografisi) söyler.



9. Kan akışkan dinamiği (hemodinamik) mekanizmalarını anlatır (laminer-doğrusal ve turbülans).
10. Kan basıncı (kardiak çıkış) ile kan akışı ve hacmi arasındaki ilişkiyi açıklar.
11. Kan akış hızında kullanılan; sürekli enjeksiyon indikatör seyreltme (fick yöntemi, ısı seyreltme), darbeli enjeksiyon indikatör seyreltme tekniklerini yazar.
12. Kan basıncı ölçümünde ultrasonik, manyetik ve Doppler (darbeli ve devamlı-kesiksiz) prensiplerine göre çalışan düzenekleri açıklar.
13. Doppler prensibinin; kan debisi, kan akış miktarı ve kan basıncı ölçümüne adaptasyonunu gösterir.
14. EKG işaretine göre kan akış miktarı ve kalp basıncı arasındaki ilişkiyi söyler.
15. Pletismografi kavramlarını açıklar ve değişik pletismografi prensiplerini yazar.
 - Empedans pletismografisi
 - Oda - göz pletismografisi
 - Fotoelektrik pletismografisi

*E. Ölçümlerde **Kullanılan Elektrotlar***

AMAÇ: Kateter, prob ve kaf gibi ölçüm elemanlarının biyolojik dürtülere olan elektriksel tepkisini anlatabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Elektroliz olayını anlayarak tıp elektronisinde kullanılan elektrotları yazar.
2. Polarize olan ve polarize olmayan elektrotları anlatır.
3. Elektrotun devre modelini çizer.



4. Yüzey elektrotları, dahili elektrotlar ve mikroelektrotları anlatır.
5. Dönüştürücüleri; özellikle de ölçümlerde kullanılan düzeneklerin temeli olan Wheatstone köprüsünü anlatır.
6. Aktif ve pasif dönüştürücüleri sıralar.
7. Kapasitif dönüştürücüleri tanıtır, aralarındaki benzerlikleri ve farkları anlatır.
 - Potansiyometre dönüştürücüler
 - Gerinim ölçer (strain gage) dönüştürücüler
 - Piezo-rezistif dönüştürücüler
 - Sıcaklık (thermo-rezistif ve termoelektrik) dönüştürücüler
 - Ultra-sonik dönüştürücüler
 - Elektro-manyetik dönüştürücüler
 - Piezoelektrik, indüktüf (tek bobinli ve çok bobinli) dönüştürücüler
 - Kapasitif dönüştürücüler

F. Biyolojik İşaretler

AMAÇ: Medikal cihazların kullanılmasında karşılaşılan sorunları kavrayabilme. Biyolojik işaretlerin sınıflandırmasını yapabilme. Biyolojik işaretlerin analog ve dijital işleme yöntemlerini tanıyabilme.

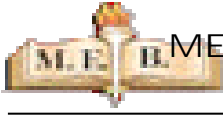
DAVRANIŞLAR

1. Biyolojik işaretlerde SNR açıklar.
2. Gürültü azaltma yöntemlerini yazar
 - CMRR
 - Giriş ve çıkış empedans uyumlaştırma



- Ekranlama
 - Topraklama
 - Elektrik ve manyetik alanları dengeleme
3. Biyolojik işaretlerin analog ve dijital sinyal işleme yöntemlerini söyler.
4. Genel ölçme ve tanılama sisteminin blok şemasını çizer.
5. Sinyal işleme sistemini blok olarak gösterir.
6. Sinyal işleme sistemindeki; veri algılama, ön kuvvetlendirme, filtreleme, veri toplama ve işaret işleme bloklarının işlevlerini anlatır.
7. Sayısal filtreleme teknikleri ve veri azaltma (kodlama) yöntemlerini söyler.
8. Biyolojik işaretlerin analog işleme usullerini söyler.
- Eviren ve evirmeyen işlemsel yükselteç
 - Gerilim izleyici
 - Fark kuvvetlendiricisi
 - İzolasyon ve enstrümantasyon kuvvetlendiriciler
 - Karşılaştırıcı
 - Kırpıcı, doğrultucu
 - Aktif tepe detektörü
 - Türev ve integral alıcı
 - Filtreler (LPF, HPF, BPF, BSP)
9. Biyolojik işaretlerin sınıflandırmasını yapar.
10. Medikal cihazların kullanılmasında karşılaşılan sorunları açıklar.
- Frekans distorsiyonu
 - Doyma ve kesim distorsiyonu
 - Ani gerilim değişimleri nedeniyle bozulma
 - Elektromanyetik girişim

□ Topraklama



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	RADYO ve TV TEKNİĞİ
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
DERSİN SÜRESİ	28 Saat

AMAÇLAR

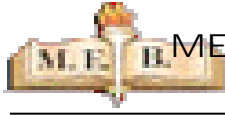
1. Radyo ve TV verici alıcıların temel çalışma ilkelerini kavrayabilme
2. Analog ve sayısal iletişim tekniklerinin Radyo ve TV sistemlerindeki uygulamalarını anlayabilme.
3. Radyo ve TV deki devre, alt sistemler ve sistemlerin çalışma ilkelerini açıklayabilme, birbirleriyle bağlantılarını kurabilme
4. Yeni gelişen radyo ve TV yayın sistemlerini anlayabilme hususunda temel bir bilgi seviyesi oluşturabilme.
5. Radyo ve TV yayın sistemlerinin ülke ve dünya çapındaki standartlarını anlayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Uygulamalarda Radyo ve TV eğitim setinin yanında spekturum analizör mutlaka bulundurulmalıdır. Sistemlerin çalışma ilkelerinin daha iyi bir şekilde anlaşılması için kamu yada özel radyo ve TV kuruluşlarına teknik geziler düzenlenmeli ve bu sistemlerin işlevleri yerinde gözlenmelidir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Radyo Verici ve Alıcıları	25
B. Süperheterodin Alıcılar	10
C. Televizyon Verici ve Alıcıları	25
D. Renkli Televizyon	30
E. TV ve Radyo Standartları	10

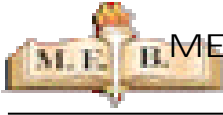
KONULAR

A. Radyo Verici ve Alıcıları

AMAÇ: Radyo ile iletişim teknik alt yapısını oluşturan Radyo Vericilerinin ve alıcıların çalışma ilkelerini kavrayabilme sistemi oluşturan alt sistemlerin birbirleriyle bağlantısını kurabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Bir radyo vericisini oluşturan alt sistemleri tanıyarak, basit bir radyo vericisi kurar ve çalışmasını açıklar.
 - Bir Radyo vericisinin basit blok şemasını çizer, her bloğun çalışmasını açıklar.
 - AM yada FM modülasyon tekniğinin bir radyo vericisi için gerekliliğini kavrar, sistemde uygulandığı katı açıklar.



- Bir verici için frekans kararlılığının önemini açıklar.
 - Kristal yada değişken frekanslı osilatörleri tanımlar.
 - Frekans çoğullamanın gereksinimlerini bilir, ilkelerini açıklar.
 - Bir radyo vericisi için sürücü katı tarif eder, sürücü kat gereksinimi açıklar.
 - Basit bir güç yükselteç katını çizer, çalışmasını açıklar.
 - Bir vericinin çıkış katına sonlandırıcı takılmasının zorunluluğunu bilir, anten takmanın pratik temel yöntemlerini tarif eder.
 - Basit bir AM ve FM vericisini kurar, istenilen bir frekansta uygun bir band genişliğinde sistemin çalışmasını için gerekli kalibrasyonları yapar.
 - Her bir katın çıkışındaki sinyalleri osilaskop ve spektrum analizör kullanarak analiz eder.
2. Bir radyo alıcısını oluşturan alt sistemleri tanıır, basit bir radyo alıcısı kurar ve çalışmasını açıklar.
- Bir Radyo alıcısının basit blok şemasını çizer, her bloğun çalışmasını açıklar.
 - AM yada FM demodülasyon tekniğinin bir radyo alıcısı için gerekliliğini kavrar, sistemde uygulandığı katı açıklar.
 - Bir alıcı için frekans kararlılığının önemini açıklar.
 - İstenilen bir radyo kanalını dinleyebilmek (seçebilmek) için kullanılacak RF filtrenin karakteristiğini analiz eder.



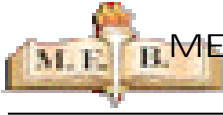
- Band geçiren ideal karakteristikli dar bandlı bir filtrenin radyo alıcılarında ayar edilebilir yapıda çalıştırılmasının zor olduğunu kavrar.
- Süperheterodin yapının, alıcı sistemlerin kurulmasında önemli bir avantaj sağladığını açıklar.
- Basit bir AM ve FM alıcısı kurar, istenilen bir kanalın seçilmesini sağlamak üzere sistemde gerekli kalibrasyonları yapar.
- Her bir katın çıkışındaki sinyalleri osilaskop ve spektrum analizör kullanarak analiz eder.

B. Süperheterodin Alıcılar

AMAÇ: Alıcı sistemlerde kanal seçiminde en yaygın teknik olarak bilinen süperheterodin tekniğini kavrayabilme, çalışma ilkelerini açıklayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Süperheterodin kavramının aslında frekans karıştırma işlemini olduğunu kavrar.
2. Bir süperheterodin alıcı sisteminin genel blok şemasını çizer.
3. Karıştırıcı (Heterodin) katında RF sinyal ile bir lokal (yerel) osilatör sinyalinin çarpıldığını (modülasyon yapıldığını) açıklar.
4. Karıştırıcı çıkışında elde edilen sinyali ara-frekans sinyali (IF) olarak tanımlar.
5. IF sinyali frekansının, osilatör sinyal frekansı ile seçilen kanal frekansı arasındaki farka eşit olduğunu kavrar.



6. Hayal istasyonu (ikinci kanal) frekansını tanımlar. Hayal istasyonun, RF filtre yada RF yükselteç tarafından bastırılması gerektiğini anlar.
7. IF sinyali frekansının AM ve FM alıcılardaki standartlarını tarif eder.
8. IF yükseltecinin devresini çizer, IF yükseltecinin alıcılardaki fonksiyonunu açıklar.
9. Sterio radyo alıcı blok diyagramını çizer ve çalışma prensibini açıklar.

C. Televizyon Verici ve Alıcıları

AMAÇ: Televizyon verici ve alıcılarının yapısını, çalışma ilkelerini ulusal ve dünya standartlarını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Televizyon vericisinin blok diyagramını çizer, her bir bloğu analiz eder, temel çalışma ilkelerini açıklar.
 - Spektrumda görünür ışığın sınırlarını tarif eder.
 - Görünür ışığın frekans yada dalga boyuna göre değişimin renkleri oluşturduğunu açıklar ve renk spekturumunu çizer.
 - Kameranın basit kesit görünümünü çizer ve bir objeden (nesneden) gelen ışığın kamera çıkışında nasıl elektriksel işarete dönüştürüldüğünü açıklar.
 - Bir kapalı devre televizyon sisteminin basit blok şemasını çizer ve sistemin çalışmasını açıklar.
 - Televizyon vericisinin blok şemasını çizer, çalışmasını açıklar.



- Televizyon yayını kanalını oluşturan ses ve resim sinyallerinin ayrı taşıyıcı sinyalleri modüle ederek taşındığını anlar.
 - Resim sinyalinde senkronizasyon (eş zamanlı çalışma) gerekliliğini tarif eder.
2. Televizyon alıcısının blok diyagramını çizer, her bir bloğu devre boyutunda analiz eder, temel çalışma ilkelerini açıklar.
- Elektriksel resim işaretinin, TV ekranında tarama sistemi tekniğiyle nasıl görüntü oluşturduğunu tarif eder.
 - Geçmeli tarama (Tek-Çift satır) sistemini krokisini çizerek tarif eder, normal taramaya göre avantajını açıklar.
 - TV boyutu ile satır sayısı arasında ilişki kurar, çözünürlük kavramını açıklar.
 - TV için oluşturulan yatay tarama sayısının, maliyete karşı kaliteyi dengelemesi gerektiğini belirtir.
 - Yatay tarama ve dikey tarama frekansları ile sesim sinyali band genişliği hesabını yapar.
 - Yatay senkronizasyon ve dikey senkronizasyon darbeleri ile resim sinyalini çizer.
 - Resim işaretinin, siyah beyaz görüntüyü oluşturan Parlaklık (Lüminans) işareti olarak tanımlandığını, renkli görüntü elde etmek için bu işaretin yanında renk işaretlerinin (Krominans işaretler) bulunması gerektiğini kavrar.
 - Bir TV alıcısının blok şemasını çizer ve çalışma ilkelerini açıklar.



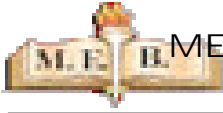
- Resim tüpünün, elektron tabancasının kesitini çizerek çalışmasını açıklar.

D. Renkli Televizyon

AMAÇ: Televizyonda renkli bir görüntüyü, verici ve alıcılarının yapısını, çalışma ilkelerini ulusal ve dünya standartlarını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Renkli resmin oluşumunu açıklar.
 - Renkli bir TV' de esas olan üç ana rengi (kırmızı, yeşil, mavi) tanımlar.
 - Tüm renklerin bu üç ana rengin karışımıyla oluşturulabileceğini kavrar.
 - Renk çemberini çizer ve renkler arasındaki ilişkileri betimler.
 - Rengin doyumu, rengin parlaklığı ve rengin tonu kavramlarını açıklar.
 - Renk fark işaretlerini tanımlar ve renklerin koordinat ekseninde nasıl kodlandığını gösterir.
2. Renk katında bulunan katları tanımlar, çalışmasını açıklar.
3. Renkli televizyon sistemlerinin isimlerini yazar, çalışma ilkelerini açıklar.
 - NTSC sistemini tanımlar, çalışma ilkelerini açıklar.
 - PAL sistemini tanımlar, çalışma ilkelerini açıklar ve NTSC sistemine göre faz hatalarını (renk kaymalarını) önleyen farklı bir özelliği bulunduğunu kavrar.
 - SECAM sistemini tanımlar, çalışma ilkelerini açıklar.



- HDTV yayın sistemi ve çalışma ilkelerini açıklar.
- Bir TV kanalında ikinci ses kanalının nasıl taşındığını açıklar.
- Teletext yayınının çalışma ilkelerini açıklar.
- Kablolu TV yayın sistemlerini ve çalışma özelliklerini açıklar.
- Dijital yayın sistemlerini ve çalışma özelliklerini açıklar.

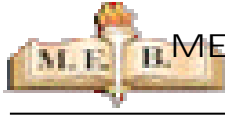
*E. TV ve Radyo **Standartları***

AMAÇ: Televizyon ve radyo yayınları konusunda geçerli ulusal ve dünya standartlarını tanıyabilme

DAVRANIŞLAR

1. TSE standartlarını
2. Avrupa standartlarını
3. Dünya standartlarını

tanır.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME GİRİŞİMCİLİK
DERSİN KODU VE ADI	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2 (Teori: 1, Uygulama: 1, Kredi:2)
HAFTALIK DERS SAATİ	28 Saat
DERSİN SÜRESİ	

AMAÇLAR

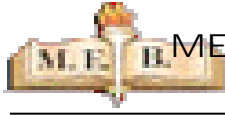
1. Girişimcinin ortaya çıkışını ve girişimcinin iş hayatında başarılı olması yöntemlerini kavrayabilme.
2. Küçük işletmeleri ve ekonomideki rollerini kavrayabilme.
3. Küçük işletmelerin kuruluş şekillerini ve yönetimini kavrayabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Öğrenciler iş hayatında girişimci olmaya özendirilmeli ve kendi işlerini kurmaları teşvik edilmelidir. Başarılı girişimci örnekleri analiz edilmelidir. Küçük işletmelerin yönetiminde ortaya çıkan sorunlar ve başarısızlık sebepleri tartışılmalıdır. Türkiye'deki küçük işletmelerin sorunları ve çözüm önerileri ortaya konulmalıdır. Bir işyerinin kuruluşuyla ilgili kuruluş dosyası hazırlanması sağlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.



<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
A. Girişimcilik Kavramı ve Ortaya Çıkışı	20
B. Küçük İşletme Çeşitleri	10
C. Küçük İşletmelerin Kuruluş Süreci	10
D. Küçük İşletmelerde Yönetim, Üretim, Pazarlama ve Finansman	40
E. Küçük İşletmelerin Sorunları ve Çözüm Yolları	20

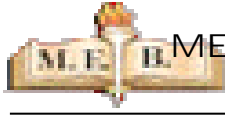
KONULAR

A. Girişimcilik Kavramı ve Ortaya Çıkışı

AMAÇ: Girişimciliğin ekonomideki önemini ve girişimcinin ortaya çıkışını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Girişimciliğin önemini ve nasıl girişimci olduğunu açıklar.
2. Türkiye’de girişimci olma şekillerini tanır.
3. Girişimcilerin başarı ve başarısızlık sebeplerini açıklar.
4. Risk sermayesini ve Türkiye’deki uygulama alanını açıklar.
5. İş fikirleri üretmenin önemini ve girişimcilik politikalarını açıklar.



6. İşletmenin kuruluşuyla ilgili dosya düzenler.

B. Küçük İşletme Çeşitleri

AMAÇ: Küçük işletmelerin çeşitlerini ve ekonomiye katkılarını kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Çeşitli büyüklük ölçülerine göre küçük işletmeleri sıralar.
2. Küçük işletmelerin ekonomik ve sosyal sisteme katkılarını açıklar.
3. Küçük işletmeye sahip olmanın yararlarını ve sakıncalarını açıklar.

C. Küçük İşletmelerin Kuruluş Süreci

AMAÇ: Küçük işletmelerin kuruluş sürecini kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

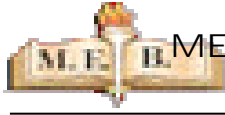
1. İşletmenin kuruluş yeri seçimini açıklar.
2. Küçük Sanayi Siteleri, Organize Sanayi Bölgelerini açıklar.
3. Kapasite çeşitlerini ve kapasite seçimini açıklar.
4. Hukuki yapının seçimini açıklar.

D. Küçük İşletmelerde Yönetim, Üretim, Pazarlama ve Finansman

AMAÇ: Temel işletme fonksiyonlarını bir bütünlük içerisinde kavrayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Yönetim fonksiyonlarını açıklar.



2. Üretim çeşitlerini ve stok kontrolü açıklar.
3. Fiyatlandırma ve reklamı açıklar.
4. Dağıtım kanallarını açıklar.
5. İşletmenin finansman yapısını açıklar.
6. Modern finansman tekniklerini açıklar.
7. Küçük işletmelere finansman sağlayan kuruluşları tanır.
8. Personel yönetimini ve personel sorunlarını açıklar.

E. Küçük İşletmelerin Sorunları ve Çözüm Yolları

AMAÇ: Türkiye'deki küçük işletmelerin sorunlarını tanıyabilme ve çözüm önerileri sunabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Küçük işletmelerin yönetim ve üretim sorunlarını açıklar.
2. Küçük işletmelerin pazarlama ve finansman sorunlarını açıklar.
3. Küçük işletmelerin kamu yönetimi ile ilgili sorunlarını tanır.
4. Küçük işletmelerin sorunları için çözüm yolları sunar.



PROGRAMIN ADI	ELEKTRONİK HABERLEŞME
DERSİN KODU VE ADI	MESLEKİ YABANCI DİL-II
DERSİN İSLENECEĞİ DÖNEM	2. Yıl IV. Yarıyıl (Bahar)
HAFTALIK DERS SAATİ	4 (Teori: 2, Uygulama: 2, Kredi:4)
DERSİN SÜRESİ	56 Saat

AMAÇLAR

Yabancı dilden mesleki alanlarda faydalanmak, yabancı dili doğru olarak anlayabilme, okuyabilme, konuşabilme ve yazabilme.

ÖZEL AÇIKLAMALAR

Verilen yapıları pekiştirmek ve öğrencilerin meslekleri ile ilgili kelime dağarcıklarını genişletmek için bir tek kitap takip etmek yerine meslek dersleri öğretim elemanları ile işbirliği yaparak gerekli görülen ünitelerle ilgili değişik kaynaklardan diyaloglar, paragraflar, tablolar, şemalar vb. örnekler seçilerek bunlar üzerinde çalışmalar yapılabilir. Dinleme-izleme çalışmalarına yer verilebilir. Role play yaptırılarak öğrencilerin dili gerçeğe yakın ortamda konuşmaları sağlanabilir.

DEĞERLENDİRME TABLOSU

Konu ve öğretim tarzına göre yapılmış olan çalışmaların konu alanlarına göre yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Dönem sonu sınav soruları hazırlanırken bu yüzdeler dikkate alınacaktır.

<i>KONULAR</i>	<i>Konu Alanlarının Ağırlıkları (%)</i>
----------------	-----------------------------------------



AAAAAA.	Konuşma	20
BBBBBB.	Dinleme-Anlama	20
CCCCCC.	Yazma	20
DDDDDD.	Okuma-Anlama	40

KONULAR

A. Konuşma

AMAÇ: Yabancı dili iş hayatında doğru kelime ifadeleri kullanarak doğru telaffuz, vurgu ve tonlamayla uygun ortamda konuşabilme.

DAVRANIŞLAR

1. Mesleği ile ilgili bir alet, makine veya bir program hakkında bilgi verir.
 - Simple present (mainverb) / have got / has got / passive
2. Mesleğinde kullanılan malzemelerin, alet ve cihazların özelliklerini açıklar. Gerektiğinde mukayese eder.
 - Passive / there is / there are / like / alike / unlike / differ from / while / as compered with
3. Mesleği ile ilgili bir devre, şema, çizim veya tasarım ile ilgili açıklama yapar.
 - Simple present / present progressive
4. Mesleği ile ilgili bir tasarı veya yapılacak işlem hakkında bilgi verir.
 - Simple future / be going to / future time expressions / passive
5. Mesleği ile ilgili bir sürecin, oluşumun sebebini ve sonucunu açıklar.



- Adverbial clauses of reason and result
- 6. Tamamlanmış bir işlem veya iş hakkında açıklama yapar.
 - Was / were / simple past / passive / past time expressions

B. Dinleme-Anlama

AMAÇ: Mesleği ile ilgili konularda dinlediğini anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

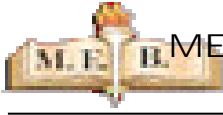
1. A (Konuşma) konusunda belirtilen ifadeleri anlar.
2. Mesleği ile ilgili konularda dinlediğini anlar.
3. Dinlediği cümlelerdeki vurgu ve tonlamaları farkederek.
4. Dinlediği cümleler veya kelimelerdeki kısaltmaları anlar.
5. Kelime başlarına veya sonlarına gelen ekleri anlar.
6. Belli bir bilgiyi edinmek için dinler.
7. Genel bir konuyu anlayabilmek için dinler.

C. Yazma

AMAÇ: Mesleği ile ilgili konularda yazabilme.

DAVRANIŞLAR

1. A (Konuşma) konusunda belirtilen yapı ve kelimeleri yazar.
2. Noktalama işaretlerini ve imla kurallarını bilir ve kullanır.
3. Dinlediği veya okuduklarından not alır.
4. Mesleği ile ilgili formları, tabloları, şemaları doldurur.



5. Bir işlemi edilgen yapı kullanarak yazar.
6. Bir malzemeyi, ürünü, çizimi veya tasarımı yazarak açıklar.
7. Bir işlemi veya süreci oluş sırasına göre uygun kelime ve yapıları kullanarak uygun "tense" ile ifade ederek yazar.

D. Okuma-Anlama

AMAÇ: Mesleği ile ilgili konularda okuduğunu anlayabilme.

DAVRANIŞLAR

1. A (Konuşma) konusunda belirtilen kelime ve yapıları anlar.
2. Sıfat görevi yüklenen yapıları anlar.
3. Dolaylı anlatım yapılarını anlar.
4. Mesleği ile ilgili terimleri ve kısaltmaları anlar.
5. Bilgisayarda yabancı dilde hazırlanmış paket programlardaki komutları, mesajları anlar.
6. Mesleği ile ilgili bir çizimin, şemanın, tablonun veya devrenin yabancı dilde yazılmış açıklamalarını anlar.
7. Bir fiyat listesini, kataloğu anlar.
8. Belirli bir bilgiyi edinmek için okur.
9. Genel bir bilgiyi edinmek için okur.
10. Mesleği ile ilgili konularda yabancı dilde yazılmış herhangi bir metni gerektiğinde Türkçeye çevirir.