

IIS "Via Silvestri, 301" Plesso A.Volta	<i>Programma</i> <i>I.T.I.S. Elettronica ed Elettrotecnica - Classe 5° Sez. A - A.S. 2022-2023</i> <i>Materia: Elettronica ed Elettrotecnica</i> Docente teorico: CAPORALI COSTANTINO I.T.P. NICOLA COLAVOLPE
--	--

MODULO 1-Amplificatori operazionali (analisi e progettazione)

- Caratteristiche ideali e reali
- Configurazioni lineari
 - Invertente
 - Non invertente
 - Differenziale
 - Sommatore invertente
- Configurazioni non lineari
 - Comparatori a singola soglia
 - Comparatore con isteresi (trigger di Schmitt) invertente e non invertente sia con soglie simmetriche che non simmetriche
 - Derivatore, (filtro passa alto 1 ordine), Integratore (filtro passa basso 1 ordine)
 - Filtro passa banda primo ordine

MODULO 2 – Oscillatori sinusoidali

- Principio di funzionamento (condizioni di Barkhausen)
- Oscillatori a bassa frequenza (Wien e a sfasamento)
- Oscillatori ad alta frequenza (Colpitts e Hartley)
- Oscillatori al quarzo

MODULO 3 – Generatori di onde non sinusoidali

- Timer 555 astabile e monostabile
- Generatore di onda triangolare
- Generatori di funzione

MODULO 4 – Sistema di acquisizione dati

- Schema a blocchi
- Campionamento
 - Teorema di Shannon Nyquist
 - Fenomeno del aliasing e filtro anti aliasing
 - Quantizzazione
 - Codifica
- Condizionamento
 - Convertitori I/V, V/V, F/V, V/F
 - Conversione C/V, L/V
- Conversione analogica digitale e digitale analogica
 - Circuiti sample and hold
 - Convertitori A/D (Flash, ad approssimazioni successive)
 - Convertitori D/A (A resistori pesati, R-2R, R-2R a scala invertita)

MODULO 5 –Fondamenti di telecomunicazioni (cenni)

- Le modulazioni portante sinusoidale
- AM, FM, ASK, FSK, QAM
- Modulazioni a portante impulsiva (da svolgere)
- PAM, PWM, PPM, PCM (da svolgere)
- Multiplazioni FDM, TDM (da svolgere)

IIS "Via Silvestri, 301" Plesso A.Volta	<i>Programma</i> <i>I.T.I.S. Elettronica ed Elettrotecnica - Classe 5° Sez. A - A.S. 2022-2023</i> <i>Materia: Elettronica ed Elettrotecnica</i> Docente teorico: CAPORALI COSTANTINO I.T.P. NICOLA COLAVOLPE
---	--

Laboratorio:

- Simulazione, montaggio e collaudo di un amplificatore operazionale in configurazione invertente e non invertente
- Simulazione, montaggio e collaudo di un amplificatore operazionale in configurazione differenziale
- Simulazione, montaggio e collaudo di un amplificatore operazionale utilizzato come comparatore trigger di Schmitt
- Simulazione, montaggio e collaudo di un amplificatore operazionale utilizzato come comparatore senza isteresi
- Simulazione, realizzazione e collaudo di generatore di funzione
- Simulazione, realizzazione e collaudo di un circuito astabile con timer 555
- Simulazione, realizzazione e collaudo di un circuito monostabile con timer 555

Metodologie	Strumenti	Verifiche
Lezioni frontali Esercitazioni guidate Esperienze di laboratorio	Libro di testo File digitali	Compiti in classe Esercitazioni a casa Interrogazioni

Testo utilizzato:

STUDENTI

Titolo: E & E a colori volume 3
Autori: Cuniberti, De Lucchi
Editore: Petrini Editori

Roma, 15/05/2023

Gli Insegnanti

Prof. COSTANTINO CAPORALI

Prof. NICOLA COLAVOLPE

MODULO 1-Amplificatori operazionali (analisi e progettazione)

- Caratteristiche ideali e reali
- Configurazioni lineari
 - Invertente
 - Non invertente
 - Differenziale
 - Sommatore invertente
- Configurazioni non lineari
 - Comparatori a singola soglia
 - Comparatore con isteresi (trigger di Schmitt) invertente e non invertente sia con soglie simmetriche che non simmetriche
 - Derivatore, (filtro passa alto 1 ordine), Integratore (filtro passa basso 1 ordine)
 - Filtro passa banda primo ordine

MODULO 2 – Oscillatori sinusoidali

- Principio di funzionamento (condizioni di Barkhausen)
- Oscillatori a bassa frequenza (Wien e a sfasamento)
- Oscillatori ad alta frequenza (Colpitts e Hartley)
- Oscillatori al quarzo

MODULO 3 – Generatori di onde non sinusoidali

- Timer 555 astabile e monostabile
- Generatore di onda triangolare
- Generatori di funzione

MODULO 4 – Sistema di acquisizione dati

- Schema a blocchi
- Campionamento
 - Teorema di Shannon Nyquist
 - Fenomeno del aliasing e filtro anti aliasing
 - Quantizzazione
 - Codifica
- Condizionamento
 - Convertitori I/V, V/V, F/V, V/F
 - Conversione C/V, L/V
- Conversione analogica digitale e digitale analogica
 - Circuiti sample and hold
 - Convertitori A/D (Flash, ad approssimazioni successive)
 - Convertitori D/A (A resistori pesati, R-2R, R-2R a scala invertita)

MODULO 5 –Fondamenti di telecomunicazioni (cenni)

- Le modulazioni portante sinusoidale
- AM, FM, ASK, FSK, QAM
- Modulazioni a portante impulsiva (da svolgere)
- PAM, PWM, PPM, PCM (da svolgere)
- Multiplazioni FDM, TDM (da svolgere)

BIIS "Via Silvestri, 301" Plesso A.Volta	<i>Programma</i> <i>I.T.I.S. Elettronica ed Elettrotecnica - Classe 5° Sez. B - A.S. 2022-2023</i> <i>Materia: Elettronica ed Elettrotecnica</i> Docente teorico: CAPORALI COSTANTINO I.T.P. NICOLA COLAVOLPE
--	--

Laboratorio:

- Simulazione, montaggio e collaudo di un amplificatore operazionale in configurazione invertente e non invertente
- Simulazione, montaggio e collaudo di un amplificatore operazionale in configurazione differenziale
- Simulazione, montaggio e collaudo di un amplificatore operazionale utilizzato come comparatore trigger di Schmitt
- Simulazione, montaggio e collaudo di un amplificatore operazionale utilizzato come comparatore senza isteresi
- Simulazione, realizzazione e collaudo di generatore di funzione
- Simulazione, realizzazione e collaudo di un circuito astabile con timer 555
- Simulazione, realizzazione e collaudo di un circuito monostabile con timer 555

Metodologie	Strumenti	Verifiche
Lezioni frontali Esercitazioni guidate Esperienze di laboratorio	Libro di testo File digitali	Compiti in classe Esercitazioni a casa Interrogazioni

Testo utilizzato:

STUDENTI

Titolo: E & E a colori volume 3
Autori: Cuniberti, De Lucchi
Editore: Petrini Editori

Roma, 15/05/2023

Gli Insegnanti

Prof. COSTANTINO CAPORALI

Prof. NICOLA COLAVOLPE

IIS "Via Silvestri, 301" Plesso A.Volta	<i>Programma</i> <i>I.T.I.S. Elettronica ed Elettrotecnica - Classe 4 Sez. B - A.S. 2022-2023</i> <i>Materia: Elettronica ed Elettrotecnica</i> Docente teorico: CAPORALI COSTANTINO I.T.P. NICOLA COLAVOLPE
---	---

MODULO 1-Ripasso argomenti fondamentali terzo anno

- Teoremi fondamentali sulle risoluzioni di reti resistive
 - Legge di Ohm
 - Leggi di Kirchhoff
 - Principio di sovrapposizione degli effetti
 - Teorema di Thevenin

MODULO 2-Grandezze variabili nel tempo

- Funzioni periodiche
 - Grandezze fondamentali
 - Funzione sinusoidale
 - Operazioni lineari sulle sinusoidi
 - Rappresentazione vettoriale e tramite numeri complessi
- Circuiti in corrente alternata
 - Definizione e calcolo delle impedenze resistive, induttive e capacitive
 - Circuito resistivo
 - Circuito induttivo
 - Circuito capacitivo
 - Circuiti RL, RC, RLC

MODULO 3- Teoria dei quadripoli

- Quadripoli e amplificatori
 - Definizioni e classificazione
 - Concetto di amplificatore e suoi parametri
 - Circuito equivalente dell'amplificatore
 - Amplificatore reale ed ideale
 - Studio analitico e concetto di decibel

MODULO 4 – Componenti a semiconduttori: Diodi

- Materiali semiconduttori
- Giunzione PN
- Diodo come elemento circuitale
 - Retta di carico e punto di lavoro
 - Modelli approssimati del diodo
 - Parametri dei diodi reali
- Circuiti raddrizzatori
- Circuiti limitatori
- Circuiti fissatori
- Diodo Zener
 - Stabilizzatore con zener
- Diodi Schottky, varicap, led, fotodiodo

MODULO 5 – Transistor Bipolare BJT

- Struttura e funzionamento
- Comportamento circuitale
- Curve caratteristiche d'ingresso e d'uscita
- Zone di funzionamento

IIS "Via Silvestri, 301" Plesso A.Volta	<i>Programma</i> <i>I.T.I.S. Elettronica ed Elettrotecnica - Classe 4 Sez. B - A.S. 2022-2023</i> <i>Materia: Elettronica ed Elettrotecnica</i> Docente teorico: CAPORALI COSTANTINO I.T.P. NICOLA COLAVOLPE
---	---

- Tipi di polarizzazione: analisi e progetto
- BJT come amplificatore di piccolo segnale
- Circuito equivalente a parametri h

- **Laboratorio:**
 - Simulazione, montaggio e collaudo di un filtro passa basso RC
 - Raddrizzatore a semionda
 - Verifica caratteristica I/V di un diodo zener
 - Relazione ingresso uscita di un quadripolo
 - Simulazione, realizzazione e collaudo di un circuito ON-OFF con BJT

Metodologie	Strumenti	Verifiche
Lezioni frontali Esercitazioni guidate Esperienze di laboratorio	Libro di testo File digitali	Compiti in classe Esercitazioni a casa Interrogazioni

Testo utilizzato:

Titolo: Elettrotecnica ed elettronica volume 2
Autori: Ambrosini, Spadaro
Editore: Tramontana, Rizzoli education

Gli Insegnanti

Prof. Costantino Caporali

Prof. Nicola Colavolpe

Roma, 03/06/2023