

I.T.I.S. "E. MAJORANA-GIORGI" – GENOVA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA A. S. 2017/2018

MATERIA : ELETTRONICA-ELETTROTECNICA (Articolazione elettronica)

CLASSE: 4^A

INSEGNANTI: G. SCANU – A. MELE.

LIBRO DI TESTO : Fondamenti di Elettrotecnica ed Elettronica Vol. 1-2. AUTORI: G. Ferrari-L.Rinaldi. C. EDITRICE: San Marco
APPUNTI

PREREQUISITI ESSENZIALI	<ul style="list-style-type: none">a) Leggi e teoremi fondamentali delle reti elettriche (più competenze acquisite negli anni precedenti)b) Equazioni di primo e secondo grado, numeri complessi.c) Risoluzione di sistemi del primo ordinec) Parametri dei principali segnali di prova
--------------------------------	---

LEGENDA

Scelte metodologiche = tipo di intervento finalizzato all'apprendimento: lezione frontale (lf), partecipata (lp), attività di gruppo (ag), di laboratorio (al), altro
Tipologia della valutazione = tipo di verifiche utilizzate per la valutazione: scritta, orale, pratico, progetto, test v/f, test a scelta multipla, domande a risposta breve/sintetica, prova strutturata/semistrutturata...altro

MODULO 1

COMPETENZE(C1): Applicare nello studio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

UDI (unità didattica)	OBIETTIVI		CONTENUTI	Scelte METODOLOGICHE	Tipologia della VALUTAZIONE
	CONOSCENZE	ABILITA'			
RETI COMBINATORIE (la parte relativa a. porte logiche, mappe, parametri delle porte logiche, codici... è stata svolta nell' a.s. 16-17 cl. 3)	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche dei circuiti integrati • Famiglie dei componenti logici • Reti logiche combinatorie 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo integrato 	1.1 Dispositivi MSI - Multiplexer - Demultiplexer - Multiplexer e demultiplexer analogici - Comparatore - Sommatore - Encoder - Decoder - La lettura delle truth table - Caratteristiche del diodo LED e display a 7 segmenti	lf/lp/ag	s. o. p

UD2 (unità didattica)	OBIETTIVI		CONTENUTI	Scelte METO DOLO GICHE	Tipo logia della VALUT AZIONE
	CONOSCENZE	ABILITA'			
RETI SEQUENZIALI	<ul style="list-style-type: none"> • Reti logiche sequenziali • Registri e contatori 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare circuiti digitali di tipo sequenziale • Utilizzare sistemi di numerazione e codici • Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione • Analizzare e realizzare funzioni cablate sequenziali 	<p>2.1 Latch e flip-flop</p> <ul style="list-style-type: none"> - Latch RS realizzato con porte NOR - Bistabile RS realizzato con porte NAND - Flip-flop JK - Flip-flop D - Flip-flop T - Applicazioni di latch e flip-flop(es. Start Stop di un Attuatore....) <p>2.2 Registri</p> <p>2.3 Contatori</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contatori asincroni e sincroni <p>2.4 Applicazioni dei contatori</p> <p>2.5 Lettura delle tabelle di funzionamento e dei diagrammi nel tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabella di funzionamento - Diagramma temporale <p>2.6 Le memorie (trattate in TPSEE)</p>	lf/lp/ag	s. o. p

Fine ottobre 2017

MODULO 2

COMPETENZE(C1): Applicare nello studio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

UD3 (unità didattica)	OBIETTIVI		CONTENUTI	Scelte METODOLOGICHE	Tipologia della VALUTAZIONE
QUADRIPOLI	CONOSCENZE	ABILITA'	<p>3.1 Parametri caratteristici dei doppi bipoli Modello elettrico di un doppio bipolo Impedenza di ingresso Impedenza di uscita Adattamento alla sorgente e al carico Adattamento con trasformatore Guadagno di tensione</p> <p>3.2 Decibel Unità di livello relative e assolute</p> <p>3.3 Rappresentazione in frequenza Analisi in frequenza di un circuito RC Le funzioni di trasferimento degli apparati più comuni</p> <p>3.4 Doppio bipolo amplificatore Amplificatore ideale e reale Limiti di un amplificatore reale Amplificatore retroazionato negativamente Necessità della retroazione negativa Attenuazioni di inserzione</p>	lf/lp/ag	s. o. p
	<ul style="list-style-type: none"> • Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti • Teoria dei quadripoli • Bande di frequenza • Algebra degli schemi a blocchi • Funzioni di trasferimento • Rappresentazioni logaritmiche • Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario • Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento • Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio 			

Fine novembre 2017

MODULO 3

COMPETENZE(C1): Applicare nello studio di apparecchiature elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

COMPETENZE(C2): Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche di circuiti e di apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione

UD 4	OBIETTIVI		CONTENUTI	Scelte METODOLOGICHE	Tipologia della VALUTAZIONE
	CONOSCENZE	ABILITA'			
COMPONENTI A SEMICONDUETTORE	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche dei componenti attivi • Componenti circuitali e loro modelli equivalenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti e dispositivi elettronici lineari e non lineari • Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata • Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto 	<p>4.1 Semiconduttori Drogaggio Effetto Hall</p> <p>4.2 Giunzione PN Polarizzazione inversa Polarizzazione diretta Caratteristica tensione-corrente del diodo reale Il diodo Zener Il diodo Led Il diodo Schottky Il diodo PIN Il fotodiodo</p> <p>4.3 Raddrizzatori Raddrizzatore a semionda Raddrizzatore a doppia semionda Raddrizzatore a ponte</p> <p>4.4 Altre applicazioni dei diodi Moltiplicatori di tensione Rilevatori di fronti Limitatori di dinamica (clamper) Protezione per carichi induttivi</p> <p>4.5 Transistor BJT Caratteristiche statiche Modello elettrico di un BJT Zone di funzionamento Asimmetria del BJT</p> <p>4.6 Il transistor BJT in funzionamento on/off Dissipazione di potenza Il transistor NPN in funzionamento on/off</p> <p>2.7 Configurazioni particolari Generatori di corrente costanti Connessione Darlington</p> <p>2.9 Il transistor MOS MOSFET canale N</p>	Lf/lp/ag	s.o.p

			MOSFET canale P CMOS Power MOSFET IGBT		
--	--	--	---	--	--

LA PARTE SUI TRANSISTOR VA INTEGRATA CON L'UNITA' DIDATTICA WEB : Amplificatori a transistor
Questa Unità Didattica è scaricabile dal sito web dell'editrice San Marco www.editricesanmarco.it

WEB 1 Struttura

Un primo amplificatore (esempio didattico)
La polarizzazione

WEB 2 Comportamento alle medie frequenze

Condensatori di accoppiamento e frequenza inferiore dell'amplificatore
Condensatori parassiti e frequenza superiore dell'amplificatore
Il modello alle medie frequenze
Configurazioni possibili
Lo stadio di potenza

WEB 3 Amplificatore differenziale

Struttura e polarizzazione
Pilotaggio di modo comune
Pilotaggio differenziale
Guadagno di tensione
Alcune applicazioni pratiche

Fine febbraio 2018

UD 5	OBIETTIVI		CONTENUTI	Scelte METO DOLO GICHE	Tipologia della VALUT AZIONE
AMPLIFICATORI AD OPERAZIONALI	CONOSCENZE	ABILITA'	5.1 Configurazioni base Amplificatore non invertente Regole pratiche per l'analisi degli amplificatori ad operazionali Amplificatore invertente Sommatore invertente Inseguitore di tensione Sottrattore (Differenziale) 5.2 Parametri caratteristici degli operazionali Parametri statici(o parametri in continua:DC) Parametri dinamici (o parametri AC) Parametri di ingresso Parametri di uscita Parametri di alimentazione Altri parametri 5.3 Criteri di selezione di un operazionale Problemi nel condizionamento dei segnali single ended Taratura del circuito di condizionamento 5.4 Amplificatori per strumentazione 5.5 Amplificazione di segnali deboli 5.6 Amplificatori logaritmici (e UD WEB nel sito per gli amplificatori a transistor)	Lf/lp/ag	s.o.p
	<ul style="list-style-type: none"> • Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici • Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare dispositivi di amplificazione discreti di segnale a bassa e ad alta frequenza • Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni 			

fine aprile 2018

UD 6	OBIETTIVI		CONTENUTI	Scelte METO DOLO GICHE	Tipologia della VALUT AZIONE
ELABORAZIONE DEI SEGNALI	CONOSCENZE	ABILITA'			
	<ul style="list-style-type: none"> • Filtri passivi • Comparatori, derivatori, integratori 	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo	6.1 Integratore 6.2 Derivatore 6.3 Filtri passivi Filtro passivo passa basso RC Filtro passivo passa alto RC Filtro passivo passa banda (a banda larga) 6.4 Comparatori 6.5 Convertitori di segnale AC/DC Raddrizzatori di precisione Rivelatore di picco 6.6 Circuiti trigger Trigger invertente Trigger non invertente	Lf/lp/ag	s.o.p

Fine maggio 2017

MODULO 3- LABORATORIO

COMPETENZE: (C3) Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore, applicare i metodi di misura per effettuare verifiche e controlli

COMPETENZE: (C4) Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo

UNITA' 5	OBIETTIVI		CONTENUTI	Scelte METO DOLO GICHE	Tipologia della VALUT AZIONE
LABORATORIO	CONOSCENZE	ABILITA'	<p>1. Progetto, realizzazione e verifica di un:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contatore asincrono - Contatore sincrono - Registro a scorrimento <p>2. Raddrizzatore ad una semionda con e senza filtro di livellamento</p> <p>3. Raddrizzatore a doppia Semionda</p> <p>4. Circuiti limitatori con diodi</p> <p>5. Circuiti sperimentali per varie Configurazioni con diodi</p> <p>6. Circuito con diodo zener: prove e misure</p> <p>7. Alimentatore stabilizzato con L'integrato 7812</p> <p>8. Filtri passivi RC passa-basso, passa-alto e passa-banda</p> <p>9. Verifica del BJT in funzionamento ON-OFF</p> <p>10. Progetto realizzazione e verifica di amplificatori e circuiti ad operazionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - amplificatore invertente - amplificatore non Invertente - amplificatore differenziale - circuiti sommatore - circuito integratore - circuito derivatore - Comparatori 	Lf/lp/ag	s.p
	<ul style="list-style-type: none"> • Normative sulla compatibilità elettromagnetica • Legge sulla sicurezza (testo unico: Dlsg 81/2008 e successive integrazioni) • Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio • I manuali di istruzione • Metodi di rappresentazione e di documentazione • Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali • Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore • Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali • Rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario • Consultare i manuali di istruzione • Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo • Eseguire misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme • Interpretare i risultati delle misure • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese • Utilizzare software dedicato (Orcad-Pspice, Proteus....) 			

Note: alcune esperienze verranno realizzate sia su Breadboard sia utilizzando i software :Orcad-Pspice e/o Proteus.....)

- I CONTENUTI E LE COMPETENZE INSUFFICIENTI DEL 1 TRIMESTRE SARANNO RECUPERATE IN ITINERE;
- LA VERIFICA PER LE INSUFFICIENTE DEL 1 TRIMESTRE VERRA' SVOLTA(PRESUMIBILENTE) LA QUARTA SETTIMANA DI GENNAIO O LA PRIMA DI FEBBRAIO. IL PERIODO DELLA VERIFICA DOVRA' TENER CONTO, ANCHE, DELL'IMPEGNO DEGLI STUDENTI IN ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO.

Gli argomenti proposti nella programmazione verranno integrati con il materiale didattico presente nel sito www-edtricesanmarco.it

Da fine maggio recupero su contenuti e competenze minime da recuperare

CRITERIO DI SUFFICIENZA	COMPETENZE MINIME PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE SUCCESSIVA
L'allievo avrà raggiunto la sufficienza quando avrà acquisito le seguenti competenze	1. Capire il testo di un problema e saper realizzare il circuito combinatorio e/o sequenziale che risponda a quanto richiesto dal testo.
	2. Saper definire un quadripolo e saper individuare e calcolare le grandezze fondamentali di ingresso e di uscita
	3. Saper utilizzare un BJT in funzionamento ON-OFF
	4. Saper progettare e realizzare semplici circuiti (amplificatori, comparatori, ...) ad operazionali
	5. Saper utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore in modo corretto per verificare le grandezze fondamentali dei vari circuiti
	6 Redigere una relazione tecnica in modo corretto
	7. Saper utilizzare software (Orcad-Pspice, Proteus...) dedicati per la realizzazione e la simulazione di circuiti elettronici

Genova, 28/10/2017

Firma Docenti

G. Scanu A. Mele