

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

PROGRAMMA CONSUNTIVO A. S. 2017/2018

**MATERIA** : ELETTRONICA-ELETTROTECNICA (Articolazione elettronica)

**CLASSE**: 4<sup>A</sup>

**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

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

**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**

<b>UD1</b> <b>(unità didattica)</b>	<b>OBIETTIVI</b>		<b>CONTENUTI</b>
	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	
<b>RETI COMBINATORIE</b>  ( 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"><li>• Caratteristiche dei circuiti integrati</li><li>• Famiglie dei componenti logici</li><li>• Reti logiche combinatorie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo integrato</li></ul>	<b>1.1 Dispositivi MSI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Multiplexer</li><li>- Demultiplexer</li><li>- Multiplexer e demultiplexer analogici</li><li>- Comparatore</li><li>- Sommatore</li><li>- Encoder</li><li>- Decoder</li><li>- La lettura delle truth table</li><li>- Caratteristiche del diodo LED e display a 7 segmenti</li></ul>

<b>UD2 (unità didattica)</b>	<b>OBIETTIVI</b>		<b>CONTENUTI</b>
<b>RETI SEQUENZIALI</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reti logiche sequenziali</li> <li>• Registi e contatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare circuiti digitali di tipo sequenziale</li> <li>• Utilizzare sistemi di numerazione e codici</li> <li>• Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione</li> <li>• Analizzare e realizzare funzioni cablate sequenziali</li> </ul>	

**MODULO 2**

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

UD3 (unità didattica)	OBIETTIVI		CONTENUTI
	CONOSCENZE	ABILITA'	
<b>QUADRIPOLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti</li> <li>• Teoria dei quadripoli</li> <li>• Bande di frequenza</li> <li>• Algebra degli schemi a blocchi</li> <li>• Funzioni di trasferimento</li> <li>• Rappresentazioni logaritmiche</li> <li>• Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario</li> <li>• Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento</li> <li>• Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio</li> </ul>	<p><b>3.1 Parametri caratteristici dei doppi bipoli</b> 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><b>3.2 Decibel</b> Unità di livello relative e assolute</p> <p><b>3.3 Rappresentazione in frequenza</b> Analisi in frequenza di un circuito RC Le funzioni di trasferimento degli apparati più comuni</p> <p><b>3.4 Doppio bipolo amplificatore</b> Amplificatore ideale e reale Limiti di un amplificatore reale Amplificatore retroazionato negativamente Necessità della retroazione negativa Attenuazioni di inserzione</p>

**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
	CONOSCENZE	ABILITA'	

**COMPONENTI  
A  
SEMICONDUETTORE**

- Caratteristiche dei componenti attivi
- Componenti circuitali e loro modelli equivalenti

- 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

**4.1 Semiconduttori**

Drogaggio  
Effetto Hall

**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

**4.3 Raddrizzatori**

Raddrizzatore a semionda  
Raddrizzatore a doppia semionda  
Raddrizzatore a ponte

**4.4 Altre applicazioni dei diodi**

Moltiplicatori di tensione  
Rilevatori di fronti  
Limitatori di dinamica (clamper)  
Protezione per carichi induttivi

**4.5 Transistor BJT**

Caratteristiche statiche  
Zone di funzionamento  
Polarizzazione  
Modello elettrico di un BJT  
Asimmetria del BJT

**4.6 Il transistor BJT in funzionamento on/off**

Dissipazione di potenza  
Il transistor NPN in funzionamento on/off

**4.7 Configurazioni amplificatrice fondamentali**

Emettitore Comune (studio statico e dinamico alle MF)  
Collettore Comune (solo schema)  
Base Comune (solo schema)

**4.8 Configurazioni particolari (Generalità)**

Generatori di corrente costante  
Connessione Darlington

**4.9 Il transistor MOS (Generalità)**

MOSFET canale N  
MOSFET canale P  
CMOS  
Power MOSFET  
IGBT

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

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

CRITERIO DI SUFFICIENZA	COMPETENZE <u>MINIME</u> 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 analizzare un amplificatore a BJT (CE)
	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, 05/06/2018

**Gli studenti**

---



---

**Firma Docenti**

G. Scanu      A. Mele