



PIANO DI MATERIA

1. Dati generali

Indirizzo	Elettronica	Materia	Elettrotecnica ed Elettronica	Classe	4[^]	Anno scolastico: 2017/2018
------------------	--------------------	----------------	--------------------------------------	---------------	----------------------	-----------------------------------

2. Competenze:

Conoscenza (titolo) ¹				
1.- I componenti circuitali e loro modelli equivalenti (DIODI, BJT, JFET). Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche d'impiego.				
Conoscenze/Contenuti ²	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Materiali semiconduttori. Il diodo a semiconduttore come elemento circuitali. Circuito equivalente.	Marzo-Aprile	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 ed integrati	E1	Tecnico-professionale
Circuiti raddrizzatori , circuiti limitatori. Applicazioni dei diodi. Il diodo Zener.	Marzo-Aprile		E2	Tecnico-professionale
Struttura e funzionamento di un BJT. Curve caratteristiche e zone di funzionamento e polarizzazione.	Marzo-Aprile		L3	Dei linguaggi
Il BJT come interruttore ed in funzionamento lineare. Modello ai piccoli segnali.	Marzo-Aprile			
Struttura e funzionamento di un JFET. Curve caratteristiche e zone di funzionamento e polarizzazione.	Marzo-Aprile			
Il JFET come interruttore ed in funzionamento lineare. Modello ai piccoli segnali.	Marzo-Aprile			

¹ Argomento del programma in generale

² Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"
Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica



Conoscenza (titolo) ³				
2.- Teoria dei quadripoli ed analisi armonica dei segnali				
Conoscenze/Contenuti ⁴	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Segnali periodici e componenti armoniche	Settembre-Ottobre	Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico	E1	Tecnico-professionale
Quadripoli e trasferimento di energia	Settembre-Ottobre		M1	Matematico
Funzione di trasferimento e risposta in frequenza	Settembre-Ottobre	Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario		

³ Argomento del programma in generale

⁴ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo)⁵

3.- Filtri passivi

Conoscenze/Contenuti⁶	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Risposta in frequenza di circuiti RC ed RL	Ottobre - Novembre	Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico	E1 M1	Tecnico-professionale Matematico
Diagrammi di Bode	Ottobre - Novembre			
Circuiti risonanti.	Ottobre - Novembre	Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali		
Attenuazione e bande di frequenza	Ottobre - Novembre	Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario		

⁵ Argomento del programma in generale

⁶ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) ⁷				
4.- La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente				
Conoscenze/Contenuti ⁸	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Risposta nel dominio del tempo	Ottobre - Novembre	Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali	E1 M1	Tecnico-professionale Matematico
Carica e scarica del condensatore	Ottobre - Novembre			
Carica e scarica dell'induttore	Ottobre - Novembre			
Circuiti RC: analisi circuitale	Ottobre - Novembre			

⁷ Argomento del programma in generale

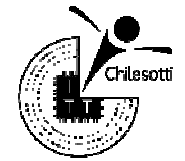
⁸ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) ⁹				
5.- Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici.				
Conoscenze/Contenuti ¹⁰	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Configurazioni amplificatrici fondamentali a BJT e JFET	Marzo - Aprile	Analizzare dispositivi amplificatori discreti, di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza	E1	Tecnico-professionale
Classificazione e parametri degli amplificatori	Marzo - Aprile		E2	Tecnico-professionale
Amplificatori multistadi, amplificatore differenziale	Marzo - Aprile		L3	Dei linguaggi
Risposta in frequenza degli amplificatori, frequenze di taglio	Marzo - Aprile			
Comportamento in transitorio e banda passante	Marzo - Aprile			

⁹ Argomento del programma in generale

¹⁰ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo)¹¹

6.- Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale.

Conoscenze/Contenuti ¹²	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Caratteristiche dell'amplificatore operazionale ideale.	Novembre- Dicembre	Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni	E1 E2 M1 L3	Tecnico-professionale Tecnico-professionale Matematico Dei linguaggi
Modello circuitale dell'amplificatore operazionale, funzionamento ad anello aperto.	Novembre- Dicembre			
La retroazione negli operazionali e riconoscimento se negativa o positiva	Novembre- Dicembre			
La configurazione invertente: analisi semplificata, massa virtuale. Effetto della reazione sulla resistenza di ingresso	Novembre- Dicembre			
La configurazione non invertente: analisi utilizzando il modello semplificato dell'operazionale, resistenza di uscita e resistenza di ingresso.	Novembre- Dicembre			
Sommatore invertente e non invertente, amplificatore differenziale	Novembre- Dicembre			
Convertitori tensione-corrente e corrente-tensione. Generatori di tensioni di riferimento	Maggio - Giugno			
Circuito derivatore	Maggio - Giugno			

¹¹ Argomento del programma in generale

¹² Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo)¹³

7.- Elementi fondamentali delle macchine elettriche. Principi di funzionamento tecnologie e caratteristiche d'impiego.

Conoscenze/Contenuti ¹⁴	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
Magnetismo. Campi magnetici, induzione magnetica, isteresi e circuiti magnetici	Gennaio	Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche	E3	Tecnico-professionale
Elettromagnetismo. Campo magnetico generato da una corrente elettrica, forze elettromagnetiche, induzione elettromagnetica e forze, elettromagneti	Gennaio			
Trasformatore monofase. Energia e potenza. Perdite e rendimento della macchina elettrica. Circuito equivalente semplificato. Prove a vuoto e di cortocircuito.	Febbraio-Marzo			
Motore in corrente continua. Funzionamento a vuoto e sottocarico. Caratteristica esterna. Corrente e coppia nominale.	Febbraio -Marzo			

¹³ Argomento del programma in generale

¹⁴ Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



3. Formati didattici previsti¹⁵

- Didattiche espositive (lezione frontale; lezione dialogica);
- Didattiche laboratoriali (*learning by doing*);
- Didattiche di gruppo (*cooperative learning*; simulazione di caso; studio di caso)

4. Strumenti e materiali didattici¹⁶

- Testi in adozione ed eventuali dispense
- risorse Internet,
- lavagna tradizionale
- videoproiettore,
- LIM,
- Multisim per la progettazione, il disegno e la simulazione,
- Strumenti di laboratorio: alimentatori, minilab, multimetri, ecc..
- Breadboard per cablaggi rapidi
- altro eventuale tipo di materiale didattico a disposizione

5. Tipologia delle prove di verifica previste¹⁷

Prove per competenze previste (tipologia, tempistica, metodo di valutazione,)

- 1) Test scritti per avere un costante e tempestivo controllo del grado di approfondimento degli aspetti teorici presentati
- 2) Verifiche orali per avere un contatto diretto con lo studente e per abituarlo all'esposizione in pubblico delle conoscenze acquisite (uno per quadrimestre).
- 3) Verifiche scritte

¹⁵ A titolo indicativo: **Didattiche espositive** (lezione frontale; lezione dialogica); **Didattiche laboratoriali** (*learning by doing*; *drill & practice*; apprendistato; alternanza scuola – lavoro); **Didattiche di gruppo** (*cooperative learning*; simulazione di caso; studio di caso; *problem solving*; *brainstorming*; pianificazione di progetti); **Didattiche a distanza** (*E-learning*)

¹⁶ Testi adottati, risorse Internet, prodotti multimediali, laboratori, LIM, altro tipo di materiale didattico.

¹⁷ Scritte, orali, grafiche, pratiche, strutturate, ecc.



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"

Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica



La valutazione sarà effettuata in pieno accordo fra i due docenti in compresenza che presenzieranno contemporaneamente alle verifiche tecnico-pratiche e alle verifiche orali se saranno effettuate durante l'attività di laboratorio.

Nel corso dell'anno saranno predisposte opportune esperienze di analisi e progettazione con lo scopo di far risaltare le capacità degli studenti a mettere in atto le conoscenze e le abilità acquisite : le competenze.

La tempistica sarà concordata in sede di dipartimento e le prove potrebbero presentare caratteristiche di multidisciplinarietà.

6. Griglie di valutazione¹⁸

Comprensione analitica e interpretazione	15 punti
Pertinenza alla traccia e conoscenza contenuti	45 punti
Articolazione, coesione e coerenza all'argomentazione	15 punti
Linguaggio appropriato ed efficacia espositiva	10 punti
Capacità di contestualizzazione ed approfondimento	10 punti
Originalità del percorso espositivo	5 punti

7. Attività di recupero, sostegno, approfondimento

L'attività di recupero e di approfondimento verrà svolta soprattutto in orario curricolare, e sarà parte integrante della metodologia usata. Nelle prove di laboratorio infatti risulta immediato il rilevamento degli argomenti nei quali gli studenti presentano lacune e difficoltà.

Le azioni di recupero e approfondimento saranno attivate con le seguenti modalità:

- mediante il rallentamento dell'attività didattica o tramite sportelli pomeridiani;
- mediante suddivisione della classe in due gruppi da destinare rispettivamente ad azioni di recupero e rinforzo e ad attività di approfondimento, sfruttando la compresenza

8. Rapporti con le famiglie

¹⁸ Per prove scritte e/o orali e/o grafiche e/o pratiche.



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"
Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica



Data di compilazione:	Settembre 2017	Il coordinatore di materia



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"

Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica



LEGENDA Competenze

- E1 Applicare nello studio di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
- E2 Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed i metodi di misura per verifiche controlli e collaudi
- E3 Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- E4 Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro e degli ambienti
- E5 Gestire progetti
- E6 Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
- E7 Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione
- E8 Descrivere, analizzare e progettare sistemi automatici
- E9 Progettare circuiti elettronici con riferimento al settore di impiego
- M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico e il linguaggio proprio della matematica
- M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- M3 Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.
- M4 Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche.
- M5 Utilizzare gli strumenti dell'analisi matematica
- M6 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali
- L1 Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione, espressivi e argomentativi, indispensabili per gestire l'interazione comunicativa, verbale e scritta, in vari contesti, con particolare attenzione alla correttezza morfosintattica.
- L2 Utilizzare strumenti e tecniche di team working più appropriate per intervenire efficacemente nei contesti organizzativi e professionali di riferimento
- L3 Redigere relazioni tecniche e e-mail, documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- L4 Saper gestire la comunicazione orale.
- L5 Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per un apprendimento permanente.
- L6 Utilizzare la lingua Inglese per scopi comunicativi, in particolare con le terminologie settoriali specifiche, per interagire in ambiti e contesti professionali, a livello adeguato nell'ambito di riferimento europeo.
- S1 correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- S2 Acquisire i concetti generali relativi alla globalizzazione in tutti i suoi aspetti e in particolare alla nascita e all'evoluzione dell'Unione Europea.
- S3 Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale.