



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

SCHEDA PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico 2022/2023

Classe: 4 sez. W Indirizzo ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

ARTICOLAZIONE: ELETTRONICA

DISCIPLINA: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

Libro di testo: 'E&E A COLORI (vol.2) corso di elettrotecnica ed elettronica' **AUTORI** Cuniberti DeLucchi
Bobbio Sammarco **EDITORE** Petrini

Altri strumenti o sussidi: esercizi ed applicazioni presi da altri libri di testo o documenti internet

Nota del docente:

Docente teorico: Prof.ssa Mateddu Antonia

Docente tecnico-pratico Prof. Scano Alessandro

Orario: 6 ore settimanali (3 teoria e 3 laboratorio in compresenza con il docente teorico-pratico).

Ore previste annuali: 198

Ore svolte in presenza: 184



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
Trasporti e Logistica – Logistica
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Via Pisano, 7 - Cagliari



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzate per la valutazione	Ore impiegate per lo svolgimento di ciascuna unità o modulo
I segnali Segnali digitali e analogici. Segnale unidirezionale. Segnale bidirezionale. Segnale continuo, segnale periodico, segnale sinusoidale periodico alternato. Periodo, frequenza, pulsazione, valore massimo, valore medio. Segnale sinusoidale: valore picco-picco, valore efficace, segnali in anticipo e in ritardo, rappresentazione vettoriale. Valore efficace: significato energetico, valore efficace per una funzione sinusoidale. Sinusoidi in fase, quadratura, opposizione di fase, anticipo, ritardo; rappresentazione grafica vettoriale e temporale. Altre forme d'onda: segnali triangolare e a rampa unidirezionali; caratteristiche dei segnali; calcolo dei valori picco-picco, medio, efficace. Segnale triangolare: valore medio, picco-picco, efficace. Segnale rettangolare: duty cycle, valore medio, valore picco-picco, valore efficace. Definizione di segnale impulsivo. Il condensatore capacità elettrica, equazione costitutiva nel dominio del tempo; rappresentazione nel dominio della frequenza, reattanza capacitiva; rappresentazione vettoriale, fasore, modulo e fase; comportamento per frequenza nulla e per frequenza infinita. Filtro R-C Passa-basso: equazione differenziale ingresso/uscita; funzione di trasferimento, guadagno di tensione, modulo del guadagno di tensione, frequenza di taglio, diagramma modulo -frequenza, banda passante, attenuazione; fase della funzione di trasferimento in funzione della frequenza. Circuito RC serie-uscita tensione sul condensatore: funzionamento da integratore; risposta ad un segnale ad onda quadra e ad onda triangolare al variare della frequenza; generatore di forme d'onda. Circuito RC serie-uscita sulla resistenza (filtro passa alto): funzione di trasferimento; modulo; andamento del modulo al variare della frequenza (diagramma del modulo); frequenza di taglio; funzionamento da derivatore alle basse frequenze. Passa-banda: definizioni, funzione di trasferimento, modulo e fase; circuito con RC passa-alto in serie a circuito RC passa-basso. Componenti a semiconduttore Diodo La giunzione pn. Il diodo: simbolo grafico, polarizzazione diretta, caratteristica voltamperometrica, retta di carico, punto di lavoro, calcolo del punto di lavoro per via grafica e analitica. Fogli tecnici e parametri più importanti dei diodi 1N4148 1N4001 BZX55C. Transistor bipolare (bjt). Il transistor bjt: utilizzo, struttura interna, polarizzazione, funzionamento in zona attiva. Equazioni fondamentali del BJT in zona attiva. Configurazione ad emettitore comune. Configurazione ad emettitore comune: relazioni fondamentali, funzionamento in zona attiva, guadagno di corrente in continua, maglia di ingresso, maglia di uscita, caratteristiche di ingresso e di uscita, zone di funzionamento, punto di lavoro, relazioni e valori caratteristici di tensione e corrente, funzionamento da interruttore statico ON-OFF. Reti di polarizzazione: rete di polarizzazione automatica fissa e a doppia alimentazione; rete di polarizzazione automatica a partitore resistivo. Progettare una rete di polarizzazione automatica per BJT. Il condensatore nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza; comportamento in continua e in alternata dei condensatori di blocco e di by-pass.	CONOSCENZE I segnali analogici e la rappresentazione analitica. Caratteristiche dei componenti elettronici di base (diodo e bjt). Componenti circuitali e loro modelli equivalenti. Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti elettronici di base. ABILITA' Descrivere ed analizzare un segnale nel dominio del tempo. Operare con segnali analogici. Identificare le tipologie di bipoli elettrici/elettronici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate da un segnale variabile nel tempo. Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari. Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche/elettroniche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche/elettroniche. COMPETENZE C1 Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche	CONOSCENZE: Essenziali e per linee generali. ABILITÀ: Se guidato sa orientarsi. COMPETENZA ESPOSITIVA (espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico): Sufficientemente corretta e appropriata.	Scritto Orale Laboratorio	100



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
Trasporti e Logistica – Logistica
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Via Pisano, 7 - Cagliari



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

Amplificatore di segnale con bjt C.E: introduzione; studio dinamico e studio statico; caratteristica di ingresso, retta di polarizzazione a regime variabile, forma d'onda della tensione vbe e della corrente ib; caratteristiche di uscita, tensione in uscita amplificata ed invertita. Amplificatore per piccoli segnali: amplificatore ad emettitore comune, condensatori di blocco e di by-pass, circuito statico, circuito dinamico, circuito equivalente a parametri ibridi, circuito semplificato a parametri ibridi, circuito dinamico + circuito a parametri ibridi, formula empirica per il calcolo di hie; guadagno di tensione del BJT e totale, guadagno di corrente del transistor e totale, guadagno in decibel; resistenza in ingresso al transistor e totale, resistenza in uscita al transistor. Risposta in frequenza dell'amplificatore di segnale a bjt.	procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. C3 Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.			



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
Trasporti e Logistica – Logistica
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Via Pisano, 7 - Cagliari



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

Il laboratorio e le misure Unità di misura; multipli e sottomultipli; i segnali (costante, continuo, variabile, analogico, digitale, periodico, aperiodico, discreto, binario, cenni allo sviluppo in serie di Fourier, cenni alla trasformata di Fourier). Analisi spettrale dei segnali periodici e aperiodico; armonica fondamentale, armoniche superiori; andamento della frequenza e dell'ampiezza. Spiegazione conduzione delle esperienze e distribuzione di una copia della traccia di una relazione di laboratorio. Misura di resistenza con il codice colori e con il multimetro. Verifica del partitore di tensione. Misura di una resistenza incognita con il metodo indiretto con voltmetro a monte e a valle. Studio di un circuito R-C (filtro passivo passa-basso) nel dominio della frequenza, analisi con l'oscilloscopio dell'ampiezza e della fase dei segnali di ingresso e uscita; tensione in uscita con onda quadra e triangolare in ingresso al variare della frequenza (integratore). Studio di un circuito RC (filtro passivo passa-alto) nel dominio della frequenza, analisi con l'oscilloscopio dell'ampiezza e della fase dei segnali di ingresso e uscita; tensione in uscita con onda quadra e triangolare in ingresso al variare della frequenza (derivatore). Cenni al semiconduttore puro; il drogaggio; giunzione pn; introduzione al bjt (npn, pnp, simboli grafici, parametri). Parametri e curve caratteristiche del bjt; interdizione, saturazione, amplificazione. Parametri del bjt 2N2222. Configurazione ad emettitore comune; punto di lavoro in ingresso e in uscita; valori tipici di tensione e corrente nelle diverse zone di lavoro; guadagno di corrente statico. Verifica della curva caratteristica d'uscita e delle regioni di funzionamento di un transistor BJT (BC 548). Verifica della curva caratteristica d'uscita e delle zone di funzionamento di un transistor bjt. Verifica della curva caratteristica d'uscita e delle zone di funzionamento di un transistor bjt. Esercizi di analisi dei circuiti di polarizzazione. Amplificatore di segnale per piccoli segnali con il bjt ad emettitore comune (montaggio del circuito, collegamento degli strumenti, rilievo con l'oscilloscopio del segnale in ingresso e del segnale in uscita, calcolo del guadagno di tensione a vuoto e a carico); studio della risposta in frequenza e individuazione della frequenza di taglio superiore e inferiore.	CONOSCENZE Il laboratorio e le attività laboratoriali. La strumentazione di base. Simbologia e norme di rappresentazione. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Fogli di calcolo elettronico. ABILITA' Misurare le grandezze elettriche fondamentali. Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali. Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore. Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Valutare la precisione delle misure. Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali. COMPETENZE C2 Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore	CONOSCENZE: Essenziali e per linee generali. ABILITÀ: Se guidato sa orientarsi. COMPETENZA ESPOSITIVA (espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico): Sufficientemente e corretta e appropriata	Laboratorio Scritto Orale	60
--	--	---	--	-----------

Cagliari, 09/06/2023

La docente

Antonia Mateddu



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
Trasporti e Logistica – Logistica
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Via Pisano, 7 - Cagliari