



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: 5 sez. W Indirizzo ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

ARTICOLAZIONE: ELETTRONICA

DISCIPLINA: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

Libro di testo: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA 3 autori: AMBROSINI ENRICO-SPATARO FILIPPO; editore: TRAMONTANA

Altri strumenti o sussidi: esercizi ed applicazioni presi dal testo 'E&E A COLORI (vol.2 e vol.3) corso di elettrotecnica ed elettronica' AUTORI Cuniberti DeLucchi Bobbio Sammarco EDITORE Petrini

Nota del docente:

Docente teorico: Prof.ssa Mateddu Antonia

Docente tecnico-pratico: Prof. Gessa Domenico

Orario: 6 ore settimanali (3 laboratorio e 3 teoria).

Ore previste annuali: 198.

Ore svolte: 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	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascolastiche o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità, competenze di riferimento, obiettivi finali	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
M.1 (C1 C3) L'AMPLIFICAZIONE AMPLIFICATORI OPERAZIONALI A.O. ideale: caratteristiche fondamentali. Funzionamento ad anello aperto e problema della linearità. A.O. reale e suoi parametri caratteristici. Banda passante, frequenza di taglio, guadagno differenziale, guadagno di modo comune, CMRR, gain bandwidth. Funzionamento ad anello chiuso configurazioni fondamentali: invertente e non invertente; sommatore invertente e non invertente; inseguitore di tensione; sottrattore (differenziale).	TPSEE SISTEMI	Corso di consolidamento di 14 ore (dal 17/04/2023): discussione di testi della seconda prova dell'Esame di Stato.	Apprendere le tecniche di analisi dei circuiti con A.O. Progettare le configurazioni analizzate e collaudarle in laboratorio. C.1 Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. C.3 Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.	CONOSCENZE: Essenziali e per linee generali. ABILITÀ: Se guidato sa orientarsi. COMPETENZA ESPOSITIVA (espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico): Sufficientemente corretta e appropriata.	Verifiche scritte e analisi circuitale orale. Laboratorio: realizzazione e collaudo delle configurazioni studiate.	40
CONVERTITORI I/V V/I. Convertitori corrente-tensione; applicazioni (misura della corrente massima erogabile da un sistema elettrico, misura della corrente erogata da una cella fotovoltaica). Convertitori tensione-corrente: carico flottante e carico riferito a massa; applicazioni (misurare una tensione, alimentazione di un diodo zener, alimentazione di un LED).						12
INTEGRATORI Integratori ideali e reali in configurazione invertente nel dominio del tempo, nel dominio di Laplace, nel dominio della frequenza. Caratteristiche. Risposta in frequenza. Funzionamento come filtro RC attivo del primo ordine e come generatore di onda triangolare e onda sinusoidale.						14
DERIVATORI Derivatori ideali e reali in configurazione invertente nel dominio del tempo, nel dominio di Laplace, nel dominio della frequenza. Caratteristiche. Risposta in frequenza. Funzionamento come filtro RC attivo del primo ordine e come generatore di segnale impulsivo.						12



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

COMPARATORI Rivelatore di zero e di livello. Comparatore a trigger di Schmitt invertente e non invertente con tensione di riferimento uguale a zero. Comparatore a trigger di Schmitt invertente e non invertente con tensione di riferimento diversa da zero. Transcaratteristica, ciclo di isteresi, dinamica di uscita. Dinamica di uscita di un trigger di Schmitt con diodi zener. Amplificatore per strumentazione INA: circuito, funzionamento, calcolo del guadagno.						12
---	--	--	--	--	--	----



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 ☎ 0703003303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

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

Rev. N.02 del 20.12.2018

M.4 IL LABORATORIO E LE MISURE ELETTRONICHE Verifica del funzionamento degli strumenti di laboratorio (oscilloscopio, generatore di funzioni, alimentatore, multimetri) e delle sonde per oscilloscopio. Amplificatore operativo: data sheet; lettura e interpretazione dei parametri; piedinatura; offset; alimentazione duale; CMRR; GBP. Studio degli amplificatori operazionali: LM741, TL081; singoli e doppi, piedinatura, alimentazione; banda passante, velocità di risposta, saturazione; resistenza di ingresso, resistenza di uscita, guadagno ad anello aperto, CMRR, gain bandwidth. Criteri di analisi e di progettazione, studio della risposta in frequenza, misura e collaudo degli amplificatori operazionali, misura della resistenza di ingresso. Studio della risposta in frequenza di un amplificatore di tensione invertente con operativo; dimensionamento dei condensatori elettrolitici in ingresso e in uscita (frequenza minima segnale 20 Hz); misura del guadagno e dello sfasamento al variare della frequenza. Dimensionamento di un filtro passa basso attivo del primo ordine (R e C in parallelo e in retroazione su A.O.) e misure del guadagno al variare della frequenza. Studio della risposta nel dominio del tempo dell'integratore attivo con A.O. sollecitato da un'onda quadra e da un'onda triangolare. Funzionamento da sfasatore. Costruzione e misure di un circuito del primo ordine con RC e A.O.: filtro passa-alto attivo; derivatore attivo (da onda triangolare a onda quadra, da onda quadra a onda impulsiva); sfasatore. Studio della risposta nel dominio del tempo del derivatore attivo con A.O. sollecitato da un'onda triangolare e da un'onda quadra. Sviluppo di un tema d'esame estratto dal testo dell'Esame di Stato a.s. 13/14 (allestire un banco di misura, misurare e osservare le tensioni in ingresso e in uscita da due filtri attivi passa-basso RC con A.O. in cascata; osservare il comportamento nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza per un ingresso a onda quadra, osservazione della generazione di un'onda sinusoidale in uscita). Derivatore reale con A.O.; costruire e collaudare un circuito con due stadi in cascata (studio nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza). Dimensionamento di un comparatore a trigger di Schmitt invertente con diodo zener in uscita. Multivibratore astabile con trigger di Schmitt (montaggio del circuito su breadboard, visualizzazione delle tensioni, misura della frequenza dell'onda quadra in uscita).	TPSEE SISTEMI		Realizzare e collaudare le configurazioni studiate. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. C.2 Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. C.4 Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	CONOSCENZE: Essenziali e per linee generali. ABILITÀ: Se guidato sa orientarsi. COMPETENZA ESPOSITIVA (espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico): sufficientemente corretta e appropriata	Orale. Relazioni tecniche	78
---	------------------	--	---	--	------------------------------	----



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

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

M.3 (C1 C3) GENERATORI DI FORME D'ONDA - Definizione di multivibratore astabile, monostabile e bistabile. Multivibratore astabile a trigger di Schmitt. Il multivibratore astabile con il trigger di Schmitt con duty-cycle al 50% e duty-cycle variabile. Multivibratore monostabile a trigger di Schmitt. Multivibratore bistabile a trigger di Schmitt. Generatori di onda quadra a trigger di Schmitt. Generatori di onda triangolare a trigger di Schmitt. Il timer 555: circuito, descrizione e funzionamento. Il timer 555 come multivibratore astabile. Il timer 555 come multivibratore monostabile.	TPSEE SISTEMI		Apprendere le tecniche di analisi dei circuiti con A.O. Progettare le configurazioni analizzate. C.1 Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. C.3 Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.	CONOSCENZE: Essenziali e per linee generali. ABILITÀ : Se guidato sa orientarsi. COMPETENZA ESPOSITIVA (espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico): Sufficientemente corretta e appropriata	Verifiche scritte e analisi circuitale orale.	10
--	------------------	--	---	--	---	----

Testo simulazione seconda prova scritta Esame di Stato (svolta il 04/05/2023)

PRIMA PARTE

Si vuole progettare e dimensionare un circuito di controllo dello stato di carica di una batteria in corrente continua da 15 V. Il sistema da progettare dovrà inserire un carica-batteria quando la tensione della batteria scende al di sotto di 10,5 V e dovrà disinserire il carica-batteria quando la tensione della batteria supera 13,5 V. La durata della carica della batteria dovrà essere segnalata attraverso un led rosso intermittente per effetto di un'onda quadra. Inoltre, si vuole controllare anche la corrente di carica della batteria attraverso la conversione in un segnale di tensione. Al fine di dare risposta esauritiva alla richiesta sopra esposta, fatte tutte le ipotesi necessarie all'interfacciamento dei vari sistemi da utilizzare, il candidato risponda ai seguenti punti:

1. disegni lo schema a blocchi e lo schema elettrico del sistema;
2. progetti il comparatore utilizzato e ne spieghi le caratteristiche;
3. progetti il sistema di segnalazione visivo e ne spieghi le caratteristiche;
4. progetti il convertitore I/V utilizzato e ne spieghi le caratteristiche.

SECONDA PARTE

Quesito 1

Si vuole realizzare il banco di misura per testare le prestazioni del comparatore utilizzato nella Prima Parte.

Il candidato:

allestisca la breadboard con i componenti che ritiene necessari;

allestisca il circuito di misura con l'indicazione degli strumenti di misura che ritiene necessari;

desciva la procedura necessaria per arrivare ad osservare l'andamento temporale delle tensioni in ingresso e in uscita dal comparatore.

Quesito 2

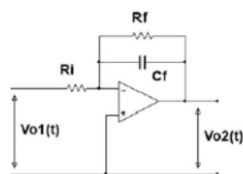
Il candidato progetti un circuito con amplificatori operazionali tale che l'uscita sia $V_O = 3V_1 - V_2$.

Quesito 3

Si consideri il circuito di figura, alimentato con ± 15 V

Il segnale in ingresso $V_{O1}(t)$ è un'onda quadra la cui escursione varia tra 5,5 V e -5,5 V e la cui frequenza è 4 kHz.

Il candidato dimensiona i componenti del circuito allo scopo di ottenere un'onda triangolare $V_{O2}(t)$ in uscita con escursione $V_{O2pp} = 16$ V.





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

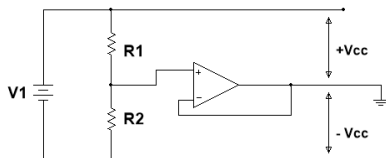
Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

Quesito 4

Il circuito di figura permette di ottenere un sistema di alimentazione duale di $\pm 15V$ a partire da una linea di alimentazione singola $V_1 = 30V$.

Il candidato: discuta il funzionamento del circuito.



Cagliari, 09/06/2023

Il 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