



## ALLEGATO 1

(MODELLO GUIDA ALLA COMPILAZIONE DELL'ALLEGATO 1 AL DOCUMENTO DEL 15 MAGGIO)

### I programmi curriculari e gli obiettivi specifici disciplinari

A.S. 2019/2020

Materia ELETTRONICA Classe 5BE

Docente PERSIA BIAGIO

Testo in adozione: E&E "Elettrotecnica e elettronica" – Volume 3

Autore: E. CUNIBERTI, L. DE LUCCHI, D. GALLUZZO

Editore: Petrini

### ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI SVOLTI

- Didattica in presenza

#### MODULO 1: Sistema di acquisizione dati

- Sistema di acquisizione dati,
- Trasduttori e loro caratteristiche e parametri principali,
- Circuito di condizionamento del segnale: amplificatore differenziale, circuito integratore,
- Campionamento e circuito Sample and Hold,
- Convertitori DAC,
- DAC a resistori pesati,
- DAC a scala R-2R,
- Convertitori ADC,
- ADC ad approssimazioni successive,



## **MODULO 2: Sistemi programmabili - progettare con il microcontrollore (Arduino)**

- ❑ Strutture di selezione e cicli iterativi in linguaggio C,
- ❑ Variabili locali e variabili globali,
- ❑ Array monodimensionali e bidimensionali,
- ❑ Programmare con Arduino,
- ❑ Scrittura di dati nella memoria EEPROM,
- ❑ Modulo Bluetooth,
- ❑ Controllo motori in continua, motori passo-passo e servomotori,

## **MODULO 3: Segnali sinusoidali**

- ❑ Genesi del segnale sinusoidale,
- ❑ Segnali isofrequenziali e loro caratteristiche,
- ❑ Rappresentazione vettoriale di un segnale sinusoidale,
- ❑ Operazioni tra sinusoidi con metodo vettoriale,
- ❑ Rappresentazione cartesiana e polare di una sinusoide,
- ❑ Operazione tra sinusoidi con metodo simbolico,
- ❑ Concetto di impedenza,
- ❑ Impedenze serie e parallelo,
- ❑ Risoluzione di circuiti in corrente alternata.

## **MODULO 4: Diagrammi di Bode**

- ❑ Decadi e decibel,
- ❑ Modulo e fase di una funzione di trasferimento,
- ❑ Individuazione di poli e zeri di una funzione di trasferimento,
- ❑ Regole per il tracciamento dei diagrammi di Bode,
- ❑ Diagramma di Bode del modulo,
- ❑ Diagramma di Bode della fase.

## **MODULO 5: Analisi nel dominio della frequenza - Filtri elettrici**

- ❑ Teorema di Fourier,
- ❑ Principali parametri di un quadripolo,
- ❑ Funzione di trasferimento e risposta in frequenza,
- ❑ Risposta in frequenza di circuiti RC e RL,
- ❑ Filtro elettrico RC passa alto e passa basso,
- ❑ Filtro elettrico RL passa alto e passa basso,
- ❑ Filtri elettrici passa banda,
- ❑ Richiami sugli Opamp,
- ❑ Amplificatore invertente e non invertente,
- ❑ Filtri attivi passa basso,
- ❑ Filtri attivi passa alto.



### Laboratorio:

- ❑ Generazione e visualizzazione su oscilloscopio di segnali analogici e digitali e individuazione dei loro parametri caratteristici,
- ❑ Montaggio su breadboard e misura di correnti e tensioni ai capi di componenti elettronici in un circuito in corrente alternata.
- ❑ Richiami su strumenti di misura quali oscilloscopio, generatore di segnale, alimentatore e multimetro.
- ❑ Realizzazione di filtri elettrici con determinazione sperimentale della frequenza di taglio.
  - ❑ Breadboard e strumentazione di laboratorio per realizzazione di filtri elettrici passivi, disegno e simulazione di circuiti al PC con software Multisim e Fritzing.
  - ❑ Progettazione di filtri elettrici passivi di tipo passa alto e passa basso con determinazione sperimentale delle frequenze di taglio; disegno e simulazione al PC con software Fritzing e Multisim di filtri elettrici passivi di tipo passa basso e passa alto.
  - ❑ Progettazione e montaggio di DAC a resistori pesati e DAC a scala R-2R,
  - ❑ Disegno e simulazione al PC con software Multisim di circuito S/H e di DAC a resistori pesati e DAC con rete a scala R -2R.

- **Didattica a distanza**

### MODULO 5: Analisi nel dominio della frequenza - Filtri elettrici

- ❑ Filtri elettrici passa banda,
- ❑ Circuiti risonanti,
- ❑ Richiami sugli Opamp,
- ❑ Amplificatore invertente e non invertente,
- ❑ Filtri attivi passa basso,
- ❑ Filtri attivi passa alto.

### MODULO 6: Generatori di segnali

- ❑ Condizioni di Barkhausen,
- ❑ Principio di funzionamento di un oscillatore sinusoidale,
- ❑ Cenni sulle diverse tipologie di oscillatori (oscillatore a sfasamento, Wien, Hartley e Colpitts)
- ❑ Caratteristiche generali dei multivibratori,
- ❑ Trigger di Schmitt,
- ❑ Generatore d'onda quadra (astabile) con opamp,
- ❑ Generatore d'onda sinusoidale,
- ❑ Struttura e funzionamento del circuito integrato 555,
- ❑ Multivibratore astabile con 555,
- ❑ Multivibratore monostabile con 555.



## MODULO 7: Cittadinanza e costituzione (cittadinanza attiva e risparmio energetico)

- Giunzione PN,
- Diodi led e strip led,
- Transistor bjt e mosfet nel funzionamento da interruttori.
- Dimmer luci e tecnica PWM.

### OBIETTIVI SPECIFICI DISCIPLINARI

- Didattica in presenza

## MODULO 1: Sistema di acquisizione dati

**Obiettivi** (descrivono nello specifico ciò che lo studente deve sapere e saper fare):

**Cognitivi:** Generalità sui sistemi di acquisizione dati e i trasduttori, tecniche di condizionamento di segnali analogici, Circuiti sample and hold, Convertitori ADC e DAC,

**Operativi:** Definire gli elementi che compongono un sistema di acquisizione dati, dimensionare circuiti di condizionamento, interpretare le specifiche tecniche dei componenti integrati per progettare sistemi di conversione ADC e DAC.

## MODULO 2: Sistemi programmabili - progettare con il microcontrollore (Arduino)

**Obiettivi** (descrivono nello specifico ciò che lo studente deve sapere e saper fare):

**Cognitivi:** Conoscere struttura e funzionamento della board Arduino, Conoscere le basi del linguaggio di programmazione C.

**Operativi:** Programmare in linguaggio C, Programmare con la scheda Arduino.

## MODULO 3: Segnali sinusoidali

**Obiettivi** (descrivono nello specifico ciò che lo studente deve sapere e saper fare):

**Cognitivi:** Conoscere la funziona sinusoidale, conoscere il concetto di impedenza.

**Operativi:** Saper sommare sinusoidi isofrequenziali, saper risolvere circuiti in corrente alternata.

## MODULO 4: Diagrammi di Bode

**Obiettivi** (descrivono nello specifico ciò che lo studente deve sapere e saper fare):

**Cognitivi:** Comprendere la struttura e l'utilità dei diagrammi,

**Operativi:** Saper tracciare i diagrammi a partire dalla funzione di trasferimento, determinare sperimentalmente la risposta in frequenza di diversi sistemi elettronici.



## MODULO 5: Analisi nel dominio della frequenza - Filtri elettrici

**Obiettivi** (descrivono nello specifico ciò che lo studente deve sapere e saper fare):

**Cognitivi:** Teorema di Fourier, Trasformata di Laplace, Amplificazione e guadagno, Funzione di trasferimento, Poli e zeri di una funzione di trasferimento, Risposta in frequenza, Filtri elettrici RC e RL.

**Operativi:** Valutare la risposta in frequenza di semplici reti con resistenze, capacità e induttanze.

### GRIGLIE E CRITERI DI VALUTAZIONE

#### GRIGLIA DI VALUTAZIONE ORALE

( inserire o allegare griglia deliberata in dipartimento)

### GRIGLIA di VALUTAZIONE del COLLOQUIO

Alunno.....

Data .....

Conoscenza degli argomenti Max p.ti 13	Completa e approfondita	13	
	Completa con qualche imprecisione	11 - 12	
	Corretta ed essenziale	7 - 10	
	Superficiale e frammentaria	4 - 6	
	Scarsa e confusa	1 - 3	
Competenza linguistica Max p.ti 8	Esposizione fluida ed approfondita	8	
	Esposizione scorrevole e corretta	6 - 7	
	Esposizione non sempre chiara e corretta	4 - 5	
	Esposizione confusa e scorretta	0 - 3	
Capacità di collegare ed utilizzare le conoscenze Max p.ti 5	Sa collegare i dati in maniera autonoma e coerente	5	
	Collega le conoscenze in modo imperfetto	3 - 4	
	Non sa effettuare collegamenti e/o applicare le conoscenze	0 - 2	
Competenza a rielaborare ed approfondire dati ed informazioni Max p.ti 4	Ha competenze rielaborative spiccate e creative	4	
	Sa organizzare dati ed informazioni in modo semplice	2 - 3	
	Sa organizzare dati ed informazioni con difficoltà	0 - 1	

VALUTAZIONE COMPLESSIVA \_\_\_\_\_ /30



GRIGLIA DI VALUTAZIONE SCRITTA/PRATICA  
( inserire o allegare griglia deliberata in dipartimento)

## Griglia di valutazione per le prove scritte

CANDIDATO: \_\_\_\_\_

DESCRITTORI GENERALI		LIVELLO RILEVATO			PUNTI 30-ESIMI
		BASSO	MEDIO	ALTO	
1	CONOSCENZA PRINCIPI GENERALI	1 - 3	4 - 7	8 - 9	
2	COERENZA CON LA TRACCIA E COMPLETEZZA DI SVOLGIMENTO	1 - 3	4 - 7	8 - 9	
3	CORRETTEZZA DI APPLICAZIONE DI REGOLE E FORMULE	1 - 3	4 - 7	8 - 9	
4	CORRETTEZZA DEI CALCOLI E DELLE UNITA' DI MISURA	0 - 1	2	3	
<b>VALUTAZIONE COMPLESSIVA</b>					