



## ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “E. FERRARI”

Istituto Professionale per i servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera cod. mecc. SARH02901B

Istituto Professionale per l'Industria e l'Artigianato cod. mecc. SARH02901V

Istituto Tecnico settore tecnologico - Agraria, Agroalimentare e Agroindustria cod. mecc. SATF02901Q

---

Via Rosa Jemma, 301 - 84091 BATTIPAGLIA - tel. 0828370560 - fax 0828370651 - C.F.: 91008360652 - Codice Mecc. SAIS029007

Internet: [www.iisferrariibattipaglia.it](http://www.iisferrariibattipaglia.it) - post.cert. [SAIS029007@pec.istruzione.it](mailto:SAIS029007@pec.istruzione.it) - C.U.U. UFR6ED

### PROGRAMMA SVOLTO

ANNO SCOLASTICO 2021-'22

ISTITUTO: **I.I.S. “E. Ferrari” – Battipaglia (SA)**

INDIRIZZO: **MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA**

CLASSE: **5** SEZIONE: **MMT**

DISCIPLINA: **TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI**

DOCENTI: **prof. ing. PIETRO SENATORE, prof. ANTONIO TURI**

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe): **3(2)**

TESTO ADOTTATO: **Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni, vol. 3 - M. Coppelli, B. Stortoni – Ed. A. Mondadori SCUOLA**

---

### CIRCUITI E RETI IN CORRENTE ALTERNATA

- Regimi periodici e sinusoidali
  - o Grandezze periodiche
  - o Grandezze elettriche sinusoidali
- Rappresentazioni delle grandezze sinusoidali
  - o Rappresentazione vettoriale delle grandezze alternate
  - o Rappresentazioni simboliche delle grandezze sinusoidali
- Bipoli “ideali”, “serie” e “parallelo” in regime sinusoidale
  - o Circuito RL, RC sia in serie che in parallelo
  - o Circuito RLC serie
  - o Sfasamento tensione correnti
  - o Triangolo delle correnti
  - o Ammettenza, conduttanza, suscettanza
  - o Risonanza serie
  - o Potenza elettrica attiva, reattiva ed apparente
  - o Triangolo delle potenze
- Rifasamento di una linea elettrica
  - o Scelta dei condensatori di rifasamento per carichi monofase e trifase
  - o Posizione del/i gruppo/i di rifasamento

## **MACCHINE ELETTRICHE STATICHE: IL TRASFORMATORE**

- Il trasformatore: generalità
  - o Potenza dissipata e potenza nominale
  - o Bilancio energetico
  - o Rendimento
  - o Dati di targa
  - o Modello del trasformatore ideale
- Trasformatore reale e circuito equivalente
  - o Perdite per effetto Joule
  - o Bilancio delle potenze
  - o Circuito equivalente del trasformatore
- Trasformatore trifase e autotrasformatore
  - o Caratteristiche dei trasformatori trifase e degli autotrasformatori
- Aspetti costruttivi, di installazione e manutenzione dei trasformatori
  - o Nucleo ferromagnetico
  - o Avvolgimenti
  - o Trasformatori isolati in olio, aria e resina

## **MOTORI ELETTRICI**

- Motore Asincrono Trifase
  - o Elementi costruttivi e struttura
  - o Principio di funzionamento
  - o Modello elettrico
  - o Potenze, coppie e caratteristica meccanica
  - o Regolazione di velocità
  - o Avviamento
- Motore in corrente continua
  - o Struttura e principio di funzionamento
  - o Potenze, coppie e caratteristica meccanica
  - o Regolazione di velocità e avviamento
- Motori speciali
  - o Motori passo-passo
  - o Motori brushless
  - o Motori universali
  - o Motori lineari

## **SENSORI E TRASDUTTORI**

- Monitoraggio, sensori, segnali
  - o Sensori e trasduttori
  - o Caratteristiche dei trasduttori
- Finecorsa e sensori di posizione
  - o Contatti meccanici
- Sensori di prossimità induttivi e capacitivi
  - o Sensori induttivi
  - o Sensori capacitivi
- Sensori di prossimità fotoelettrici ed a ultrasuoni
  - o Sensori fotoelettrici
- Sensori di temperatura e sensori di luce
  - o Sensori di temperatura
  - o Sensori di luce
- Condizionamento dei segnali

## **CONVERTITORI A/D E D/A**

- Conversione A/D
  - o Classificazione dei convertitori A/D
- Campionamento e mantenimento
  - o Campionamento
  - o Spettro del segnale campionato
  - o Mantenimento
- Quantizzazione e codifica
  - o Quantizzazione
  - o Codifica
- Circuiti "sample & hold"
  - o Frequenza di campionamento massima
  - o Sample & Hold
- Tecniche di conversione A/D
  - o Convertitore ad approssimazioni successive
  - o Convertitore a comparazione diretta
  - o Convertitore ad integrazione
  - o Convertitore sigma-delta
- Principali specifiche dei convertitori A/D
  - o Risoluzione ed errore di quantizzazione
  - o Errore totale
  - o Errore di accuratezza assoluta
  - o Tempo di conversione
- Principi della conversione D/A
  - o Struttura di base del DAC
- Convertitori D/A a resistori pesati
- Convertitori D/A con rete a scala
- Principali specifiche dei convertitori D/A

## **ALIMENTATORI**

- Analisi del raddrizzatore a una semionda
- Raddrizzatore monofase a doppia semionda
- Alimentatori a doppia semionda
- Alimentatori stabilizzati
- Raddrizzatori trifase a una e a doppia semionda

## **DIAGNOSI, RICERCA GUASTI E INTERVENTI MANUTENTIVI**

- I circuiti elettrici - elettronici
- La risoluzione dei problemi nei dispositivi elettrici - elettronici
- Tecniche di riparazione
- La manutenzione nei dispositivi elettrici-elettronici

## **SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO**

- La sicurezza nei luoghi di lavoro
  - o Rischi connessi all'uso di apparecchiature elettriche
- Requisiti per eseguire i lavori elettrici
  - o Sicurezza del macchinario (equipaggiamento elettrico delle macchine)
- Segnaletica di sicurezza

## **ESERCITAZIONI PRATICHE**

- Simulazione mediante simulatore on line (Thinkercad e Electronic Workbenck) dei principali teoremi per la verifica dei parametri elettrici (V,I) sia in continua che in alternata.
- L'oscilloscopio: I comandi principali dell'oscilloscopio.

- Rilievo della forma d'onda e misure di ampiezze e periodi di diversi segnali periodici e sinusoidali
- Circuito RC ed RL, sfasamento tra tensione e corrente.
- Montaggio, collaudo e simulazione di un convertitore AC/DC mediante raddrizzatore a ponte di Graetz e condensatore.
- Visione di filmati didattici relativi alla struttura e funzionamento di: trasformatori, motori elettrici trifase, varie tipologie di sensori e trasduttori, alimentatori stabilizzati.

**UTILIZZO DELLA PIATTAFORMA GOOGLE CLASSROOM E MEET (quale strumento scelto dalla scuola per migliorare l'apprendimento e l'organizzazione delle lezioni).**

- Registrazione degli allievi
- I contenuti e la comunicazione sincrona ed asincrona
- Organizzazione dei materiali, degli accessi e delle comunicazioni
- Upload e download dei lavori svolti e dei materiali messi a disposizione

Battipaglia (SA), giugno 2022

Docenti  
Prof. Antonio Turi  
Prof. Pietro Senatore