



# PROGRAMMA SVOLTO

*nella classe e relativo alla disciplina insegnata  
con riferimento al piano di lavoro annuale*

<b>Docente:</b>	Prof. Rocco Vincenzo Marando
<b>Disciplina:</b>	Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni
<b>Ore settimanali:</b>	3 h
<b>Classe:</b>	V <sup>A</sup>
<b>Indirizzo:</b>	Manutenzione e Assistenza Tecnica
<b>Curvatura:</b>	Elettrico - Elettronica
<b>Libro di testo:</b>	Laboratori Tecnologici ed esercitazioni Vol. 4 Ed. Hoepli
<b>A.S.:</b>	2019/2020

---

## **VALUTAZIONE, RICERCA E PREVENZIONE GUASTI**

---

- Analisi del guasto
- Diagrammi causa-effetto
- Failure Mode Effects and Criticality Analysis (FMECA)
- Albero dei guasti (Fault Tree Analysis)
- Considerazioni economiche sulla manutenzione
- Affidabilità di un componente o sistema: definizione e concetti generali
- Definizione di manutenibilità, usabilità e avaria di una macchina
- Il guasto: definizione
- Il guasto in funzione del tempo e della pericolosità
- Calcolo dell'affidabilità dei componenti isolati non riparabili
- Calcolo dell'affidabilità dei componenti isolati riparabili
- Affidabilità dei sistemi di componenti in serie e parallelo
- Il tasso di guasto: definizione, concetti generali e calcolo
- MTBF (tempo medio fra due guasti), MTTF (tempo medio primo guasto), MTTR (tempo medio di riparazione guasto)
- Esercitazioni di laboratorio guidate
- Verifiche sperimentali in laboratorio

---

## **SCHEDE ELETTRONICHE E PROGRAMMAZIONE**

---

- Algoritmi e istruzioni
- Strutture e principi di programmazione
- Linguaggio di programmazione C
- Tipo di dati
- Dichiarazione di variabili
- Operatori ed espressioni
- Istruzioni di scrittura
- Istruzioni di lettura
- Scheletro di programma
- Scheda di interfacciamento Arduino Uno: descrizione dei blocchi funzione
- Gestione segnali di input/output analogici/digitali
- IDE di Arduino
- Le librerie di Arduino
- Monitor seriale
- Output analogico PWM
- Tecniche e applicativi circuitali per la conversione dei segnali analogici/digitali
- Caratteristiche tecniche dei convertitori DAC e ADC e applicazioni pratiche
- La Risoluzione dei convertitori DAC e ADC
- Esercitazioni di laboratorio guidate anche in ambiente simulato
- Verifiche sperimentali in laboratorio anche in ambiente virtuale e simulato

---

## **IMPIANTI ELETTRICI CIVILI**

---

- Tecnologia e costruzione dei componenti per impianti civili
- Criteri di impiego degli apparecchi di comando
- Rappresentazione degli impianti elettrici
- Cablaggio di un impianto elettrico
- Impianti a comando diretto di punti luce e prese di corrente
- Impianti a comando indiretto mediante relè
- Esercitazioni di laboratorio guidate anche in ambiente simulato
- Verifiche sperimentali in laboratorio

---

## **IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI**

---

- Apparecchi di manovra, segnalazione e rilevazione
- Apparecchi ausiliari per la gestione dei processi industriali
- I Motori
- Avviamento di motori in corrente continua

- Avviamento diretto di motori asincroni trifase
- Avviamento controllato di motori asincroni trifase
- Esercitazioni di laboratorio guidate anche in ambiente simulato
- Verifiche sperimentali in laboratorio anche in ambiente simulato

---

#### **TECNICHE DI RILEVAZIONE DEI DATI E TECNICHE DI GESTIONE**

---

- Raccolta e trattamento dati
- Rappresentazione dei dati
- Carte di controllo X-R
- Organizzazione del progetto
- Project management
- Tecniche e strumenti del project management
- Diagramma di Gantt
- PERT statico
- Esercitazioni di laboratorio guidate
- Verifiche sperimentali in laboratorio

---

#### **SIMULAZIONE DI PROCESSI AUTOMATICI E AMBIENTI LAVORATIVI**

---

- Il controllore logico programmabile PLC
- Struttura del PLC: Ingressi, uscite, CPU
- Linguaggi di programmazione
- Programmazione mediante schema a contatti KOP
- I contatti NA e NC
- La bobina
- I Timer TON, TOF, TNOR
- I contatori
- Applicazioni per il controllo di un M.A.T.
- Applicazioni per il controllo di un cancello elettrico
- Applicazioni per la gestione di un parcheggio
- Applicazioni per la gestione di un impianto semaforico
- Esercitazioni di laboratorio guidate anche in ambiente simulato
- Verifiche sperimentali in laboratorio in ambiente simulato

---

#### **PROCEDURE DI MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA**

---

- Lavori elettrici: persone avvertite, esperte, idonee e modulistica
- Verifica degli impianti elettrici/elettronici
- Piano di manutenzione per impianti
- Il certificato di conformità
- Normativa tecnica
- Esercitazioni di laboratorio guidate

---

#### **TECNICHE OPERATIVE**

---

- Generalità sulla distinta base
- Distinta base di un dispositivo elettronico
- Esercitazioni di laboratorio guidate

Il Docente

Rocco Vincenzo Marando