



ISTITUTO PROFESSIONALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO "G. GIORGI" LUCCA

A.S. 2022/23

Classe 3CM

## TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA

### PROGRAMMA SVOLTO

Docenti: Marco Pieruccini, Fabrizio Giampaoli

#### ENTI DI NORMAZIONE

- Introduzione;
- scopi e obiettivi;
- enti di normazione italiani, europei e internazionali;
- campi di applicazione.

#### TEORIA DEI GUASTI

- Classificazione dei guasti: sistematici e non sistematici;
- classificazione guasti non sistematici: entità, impatto, vita del dispositivo;
- definizione di tasso di guasto, diagramma a vasca da bagno;
- calcolo del tasso di guasto

#### LE BASI DELLA TERMODINAMICA

- Introduzione ai motori termici: rendimento di una macchina, reazioni endotermiche ed esotermiche, atomi e molecole, legge di Boltzman;
- primo e secondo principio della termodinamica, definizione semplificata di entropia;
- gas perfetti, pressione;
- leggi dei gas perfetti:
  - legge di Boyle,
  - Leggi di Gay Lussac.
- le trasformazioni termodinamiche:
  - isoterma,
  - adiabatica,
  - isometrica (isocora),
  - isobara.

#### CICLI TERMODINAMICI

- Definizione di ciclo termodinamico;
- ciclo di Carnot: diagramma cartesiano, calcolo del rendimento, rendimento dal diagramma P/V;
- ciclo Otto ideale: diagramma cartesiano, rendimento;

- ciclo Otto ideale e reale: confronto fra i diagrammi P/V ideali e reali, rendimento dal diagramma P/V;
- ciclo Diesel ideale;
- rapporto di compressione.

#### I COMBUSTIBILI

- Idrocarburi e combustione, elementi chimici coinvolti, prodotti della reazione di combustione (Anidride carbonica e acqua)

#### ACQUISIZIONE DATI E CONVERSIONE A/D

- Schema di un sistema digitale per il controllo delle grandezze fisiche: sensori-CPU-attuatori e relative definizioni;
- definizione di segnale elettrico;
- segnali analogici e digitali;
- schema completo di un sistema di acquisizione dati e relative definizioni:
  - circuiti di condizionamento in entrata e in uscita,
  - ADC e DAC,
  - DATA BUS e CONTROL BUS.
- Definizione di Risoluzione nella misura di una grandezza fisica ed errore di quantizzazione;
- calcolo del numero di bit necessari ad ottenere una risoluzione prefissata in un sistema di misura digitale.

Potenziamento: Forza, Lavoro/Energia, Potenza, Momento di una forza.

#### LABORATORIO

- Costruzione del grafico di una trasformazione isoterma con Excel;
- ponte di Wheatstone per la misura della temperatura con NTC;
- circuito per la simulazione dell'accensione dei fari a led in automatico mediante fotoresistenza;
- ricerca guasto su luci posteriori dell'autovettura;
- l'alternatore delle autovetture: cenni sul principio di funzionamento, mostrati dal vero i vari pezzi che lo compongono;
- montaggio circuito resistivo su bread-board per rilievo di correnti e tensioni.