

# PIANO DI LAVORO

**PROF. A. Sadeghi, S. Giagnorio**

DISCIPLINA. Meccanica, Macchine ed Energia

**ANNO SCOLASTICO 2023/2024**

**IISS Galileo Galilei Bolzano**

## COMPETENZE TRASVERSALI

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

L'insegnamento di "Meccanica, Macchine ed Energia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, le seguenti competenze trasversali relative al profilo professionale:

- I. conoscere i principi fondamentali di tutte le discipline necessarie per una formazione di base nel settore meccanico ed in particolare:
- II. - delle caratteristiche di impiego, dei processi di lavorazione e del controllo di qualità dei materiali;  
- delle caratteristiche funzionali e di impiego delle macchine utensili;  
- della organizzazione e gestione della produzione industriale;  
- dei principi di funzionamento delle macchine a fluido;  
- delle norme antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro.
- III. -versatilità e propensione culturale al continuo aggiornamento;
- IV. -ampio ventaglio di competenze nonché capacità di orientamento di fronte a problemi nuovi e di adattamento alla evoluzione della professione;
- V. -capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi.
- VI. - comunicare in italiano informazioni dell'impresa
- VII. - comunicare in lingue straniere informazioni dell'impresa

## COMPETENZE DISCIPLINARI

### **Alla fine del quinto anno per la materia di meccanica e macchine ed energia**

dimensionare e verificare elementi meccanici semplici e complessi

- scegliere gli elementi meccanici idonei agli specifici funzionamenti per la trasmissione del moto e delle energie;
- usare correttamente il manuale per la scelta dei materiali utilizzati nei dimensionamenti
- conoscere il modo di produrre energia mediante gas,
- distinguere i vari tipi di propulsione aerea;
- conoscere il funzionamento dei motori per trazione stradale

### **Secondo biennio e quinto anno:**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale il docente persegue nella propria azione didattica l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le seguenti competenze disciplinari:

- comprendere ed utilizzare i linguaggi e i metodi della matematica per organizzare informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie, i metodi e i modelli matematici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni e verificandone la coerenza;
- utilizzare gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

## CLASSE - 5A

| MODULI                                 | COMPETENZE  | ABILITÀ  | CONTENUTI   | ESERCITAZIONI DI LABORATORI                                | COLLEGAMENTI INTERD.  | METODOLOGIE   |
|--|---|--|---|--|---|---|
| - ALBERI E ASSI                        | Progettare, utilizzando manuali tecnici, alberi di trasmissione, organi di collegamento e molle | Valutare l'azione delle sollecitazione esterne agenti sugli assi e gli alberi di trasmissione. Eseguire calcoli di progetto e di verifica di assi e alberi di trasmissione. Valutare l'azione delle oscillazioni di torsione e di flessione presenti in un corpo rotante. Valutare l'azione delle sollecitazioni e le tensioni agenti sui collegamenti. Eseguire calcoli di progetto e di verifica di giunti, collegamenti e molle | <b>-Generalità sugli alberi e sugli ass.</b><br><b>- Dimensionamento degli alberi e degli assi</b><br><b>- Perni portanti e di spinta</b><br><b>- Oscillazioni meccaniche</b>                 | Prova tecnico-pratica su accoppiamenti mobili Albero-Foro. | - Matematica<br>- Tecnologie meccaniche di processo e prodotto<br>- Disegno, progettazione e organizzazione industriale | - Lezioni frontali. -<br>-Uso di tabelle e manuali.<br>-Video<br>- Simulazioni computerizzate |
| COLLEGAMENTI FISSI E SMONTABILI        |   |  | <b>-Tipi di collegamento</b><br><b>-Collegamenti mediante saldatura</b><br><b>- Calcolo dei giunti saldati</b><br><b>- Collegamenti chiodati</b><br><b>- Organi di collegamento filettati</b> | Prove di tenuta tra i vari collegamenti fissi e mobili     |   |   |
| LE MOLLE                               |   |  | -Generalità<br>- Molle di flessione<br>- Molle di torsione  |  |   |   |
| SISTEMA BIELLA-MANOVELLA ED ECCENTRICI | La geometria della biella e le modalità per ripartire fra                                       | Eseguire i calcoli strutturali di progettazione e di verifica della biella   | <b>- Velocità e accelerazione del piede di biella</b>   | Apparato didattico motore a 2 tempi e 4 tempi              |   |   |

|   |  |  |   |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|
|   | <p>piede e testa le masse del sistema biella - stantuffo. La cinematica della biella. Le metodologie di</p>  | <p>veloce e della biella lenta, con l'ausilio di formule empiriche specifiche. Calcolare le sollecitazioni agenti nelle sezioni più sollecitate di una</p>   | <p><b>- Forze alterne d'inerzia del primo e del secondo ordine</b><br/> <b>- Analisi armonica del sistema biella-manovella</b><br/> - Equilibratura del sistema biella-manovella</p>  |  |  |  |
| <p>DIMENSIONAMENTO DEL MANOVELLISMO E CINEMATICA DELLE CAMME</p>      | <p>calcolo, progetto e verifica delle bielle e delle manovelle. La conformazione dei vari profili delle camme.</p>   | <p>manovella e nei suoi perni. Descrivere le modalità di generazione del moto rettilineo intermittente mediante camme.</p>   | <p>- Ripartizione delle masse nella biella<br/> <b>- Calcolo strutturale della biella lenta</b><br/> <b>- Calcolo strutturale della biella veloce</b><br/> - Calcolo strutturale della manovella e dei suoi perni<br/> - Bielle di accoppiamento<br/> - Camme ed eccentrici</p> |  |  |  |
| <p>REGOLAZIONE DELLE MACCHINE MOTRICI E VOLANO</p>                    | <p>Tracciamento e utilizzo di diagrammi per spiegare gli scambi energetici tra la macchina e il volano. Utilizzare i manuali tecnici per eseguire il calcolo del volano.</p> | <p>Analizzare le condizioni di funzionamento di una macchina, con particolare riferimento alla sua stabilità. Applicare le metodologie specifiche per i calcoli strutturali di progetto e di verifica del volano e dei principali tipi di giunto</p> | <p>- Controllo e regolazione automatica.<br/> <b>- Regolazione della velocità angolare delle macchine motrici</b><br/> - Il volano</p>  |  |  |  |
| <p>GIUNTI, INNESTI, FRENI, MACCHINE DI SOLLEVAMENTO E MOBILITÀ</p>    | <p>Analisi dinamica del comportamento di un veicolo in fase di frenatura, con riferimento ai sistemi che ne assicurano la stabilità di marcia.</p>                           |  | <p>- Giunti<br/> - Innesti<br/> - Freni<br/> - Macchine di sollevamento e mobilità</p>  |  |  |  |
| <p>MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA: CLASSIFICAZIONE E CICLI TEORICI.</p> | <p>I principi di funzionamento dei motori endotermici. Classificazioni e</p>   | <p>Tracciare i grafici dei cicli ideali Otto, Diesel, Sabathè. Eseguire i calcoli relativi ai cicli, con</p>   | <p><b>Principi di funzionamento dei motori endotermici</b><br/> - Architettura del motore endotermico alternativo</p>   |  |  |  |

|   |   |   |   |  |  |  |
|---|---|---|---|--|--|--|
|   | architetture dei motori endotermici. I cicli ideali Otto, Diesel, Sabathè | particolare riferimento alla valutazione del rendimento ideale. Illustrare le modalità di generazione del lavoro e gli scambi di calore nei cicli Otto, Diesel, Sabathè valutandone l'entità. | - Classificazione dei motori endotermici alternativi<br><b>-Cicli teorici dei motori endotermici</b><br>-Ciclo ideale Otto - Beau de Rochas<br>-Ciclo ideale Diesel 347D1.7 Ciclo ideale Sabathè<br>- Cicli ideali a confronto 359D1.9<br>Pressione media |  |  |  |
| MOTORI ALTERNATIVI A COMBUSTIONE INTERNA          |   | Eeguire confronti fra i cicli, con riferimento ai parametri fisici fondamentali che li caratterizzano.  | <b>Cicli reali dei motori endotermici</b><br><b>-Miscela aria-combustibile</b><br><b>-Prestazioni dei motori</b><br>-Fattori che influenzano le prestazioni   | Dimostrazione pratica su motore a ciclo diesel |  |  |
| TECNICA DELLE BASSE TEMPERATURE E CLIMATIZZAZIONE |   | Eeguire i calcoli relativi agli scambi energetici, alle prestazioni, alle potenze impegnate nelle macchine frigorifere e negli impianti di climatizzazione.                                   | <b>-Macchine frigorifere</b><br><b>-Climatizzazioni</b>   | Pannello didattico ciclo frigorifero.          |  |  |

**Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe successiva:**

In neretto gli obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva

**Modalità di verifica:**

-Verifiche scritte di teoria e pratica con esercizi da risolvere

-Interrogazioni orali

**Criterio di valutazione è stato inserito nella cartella "Didattica" nel registro.**