



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "E. GUALA"

CORSO (Ragionieri, Geometri, Turistico, IPSIA)

CLASSE 5 SEZIONE H

**PROGRAMMAZIONE
ANNUALE**

***TECNOLOGIE MECCANICHE ED APPLICAZIONI (T.M.A.)
LABORATORIO DI TECNOLOGIE MECCANICHE ED
APPLICAZIONI (T.M.A.)***

Ore settimanali: N. 5 ORE COMPLESSIVE COSI' SUDDIVISE:

- N. 3 ORE T.M.A.;
- N. 2 ORE LAB. T.M.A.

Docenti: Prof. **BOVIO** Luca
Prof. **RASPA** Michele

ANNO SCOLASTICO 2020 - 2021

FINALITÀ ESTRATTO DALLE LINEE GUIDA:

Disciplina: **TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI**

Il docente di "Tecnologie meccaniche e applicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.

Conoscenze	Abilità
Distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Software di gestione. Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto. Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Normativa tecnica di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Predisporre la distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse. Valutare il ciclo di vita di un sistema, apparato e impianto, anche in relazione ai costi e ammortamenti. Analizzare impianti per diagnosticare guasti. Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative a tutela dell'ambiente. Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

Tab.1: estratto da programmazioni ministeriali.

I risultati di apprendimento in esito al percorso scolastico costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina.

L'insegnamento, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- comprendere, interpretare e analizzare particolari schemi di impianti;
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

La disciplina propone un percorso con lo scopo di coinvolgere l'allievo nello sviluppo di abilità professionali relative a:

- Conoscenza di simbologie di rappresentazione di impianti
- Studio del funzionamento degli impianti
- Conoscenza delle principali norme di riferimento:

Il programma è articolato in moduli che possono essere identificati anche come obiettivi funzionali alle esigenze di certificazione dei crediti formativi scolastici

LIBRO DI TESTO:

- Manuale di Meccanica – Hoepli;
- Appunti del docente tratti da altri testi scolastici ad integrazione ed approfondimento.

CONTENUTI:

MODULO 0 – Ripasso argomenti svolti in DAD A.S 2019/2020 Recupero Debito

- Grandezze scalari e vettoriali.
- S.I., ripasso delle grandezze fondamentali, equivalenze.
- Concetto e classificazione delle forze. Scomposizione di una forza, calcolo della risultante.
- Momento di una forza.
- Concetto di lavoro ed energia (potenziale, cinetica), Concetto di Potenza e di rendimento.
- Principali proprietà dei materiali.
- Ghisa.
- Acciai.
- Prove di laboratorio, trazione, resilienza e durezza.
- Trasformazioni strutturali degli acciai.
- Principali Trattamenti termici degli acciai.
- Trasmissione meccaniche.
- Disegno tecnico-meccanico
- Utilizzo di Autocad.
- Analisi di disegni tecnici in sezione di componenti meccanici; procedure di smontaggio e manutenzione.

MODULO 1 – ELEMENTI DI MECCANICA ED ELEMENTI DI STATICA

- Concetto di Potenza e di rendimento.
- Equazioni fondamentali della statica
- Tipi di vincoli ed esempi applicativi
- Concetto di trave.
- Calcolo delle Reazioni vincolari per travi caricate con forze parallele, inclinate, carichi distribuiti, vincoli alle estremità od a sbalzo;
- Concetto di sollecitazione. Semplici esempi di sollecitazioni: trazione, compressione, taglio, torsione, flessione.
- Calcolo dello sforzo normale, taglio, momento flettente; dimensionamento di una trave.
- Le tolleranze di lavorazione.
- Accoppiamento foro ed albero.
- Calcolo gioco ed interferenze.
- Cenni tolleranze geometriche di forma e di posizione.
- Cenni sulla rugosità.
- Lab. T.M.A.: Esercitazioni ed assistenza in classe e/o laboratorio in itinere agli argomenti teorici svolti in classe relativi al modulo.

MODULO 2 – IDRAULICA

- Concetto di pressione, pressione atmosferica, di portata e velocità unità di misura del S.I.
- Legge di Stevino.
- Principio di Pascal.
- Legge di Archimede.

- Principio dei vasi comunicanti.
- Cenni regimi di moto dei fluidi.
- Numero di Reynolds.
- Perdite di carico localizzate e distribuite.
- Macchine idrauliche generalità sulle motrici e operatrici.
- Pompe: definizione tipologie utilizzi
- Concetto e calcolo della prevalenza.
- Concetto e calcolo della potenza utile e assorbita da una pompa.
- Concetto e calcolo rendimento di una pompa.
- Compressori: definizione, tipologie, utilizzi.
- Concetto e calcolo della portata del compressore.
- Concetto e calcolo della potenza assorbita dal compressore.
- Turbine idrauliche: Pelton, Francis, Kaplan.
- Cilindri idraulici e attuatori.
- Valvole distributrici e di regolazione.
- Circuiti pneumatici.
- Schemi applicativi ed esercitazioni.
- Lab. T.M.A.: Esercitazioni ed assistenza in classe e/o laboratorio in itinere agli argomenti teorici svolti in classe relativi al modulo.
- Utilizzo in laboratorio del software Fluid Sym®.

MODULO 3 – MACCHINE TERMICHE

- Funzionamento e rendimento delle macchine termiche.
- Cenni di termodinamica.
- Diagramma pv, trasformazioni termodinamiche.
- Principi e cicli termodinamici.
- Grandezze fondamentali: combustibile, potere calorifico dei combustibili, quantità di calore e temperatura, capacità termica, calore specifico.
- Cicli otto e Ciclo diesel.
- Ciclo Rankin e Ciclo Brayton.
- Cenni sulle turbine a vapore e a gas.
- Motori endotermici alternativi: classificazioni e grandezze caratteristiche;
- MCI: cilindrata, camera di combustione, sistema biella manovella, punto morto superiore punto morto inferiore.
- Cenni sul MCI ad accensione comandata e Diesel.

MODULO 4 – TRASMISSIONE DEL MOTO

- Attrito.
- In particolare applicazioni dell'attrito radente e volvente.
- Cuscinetti volventi.
- Cuscinetti radenti
- Sistemi per la trasmissione del moto. Schema a blocchi, calcolo del rapporto di trasmissione, scelta della trasmissione più adatta ad ogni applicazione.
- Cenni alle principali tipologie di trasmissioni: cinghia piatta e trapezoidale, catena, ruote di frizione, giunti cardanici.
- Ruote dentate: cilindriche, coniche, caratteristiche fondamentali: passo, modulo rapporto di trasmissione.
- Esercitazioni per il calcolo del rapporto di trasmissione e numero di giri di cinematismi con più ruote dentate.
- Saldature.
- Disegno tecnico-meccanico.

- Utilizzo in laboratorio del software Autocad.
- Analisi di disegni tecnici in sezione di componenti meccanici.
- Lab. T.M.A.: Esercitazioni ed assistenza in classe e/o laboratorio in itinere agli argomenti teorici svolti in classe relativi al modulo. Esecuzione di relazioni relative a complessivi meccanici.

MODULO 5 – DOCUMENTAZIONE E NORMATIVA

- Relazioni svolte in classe e completate come attività domestica relative al controllo ed alla manutenzione di componenti meccanici:
 - paranco a catena;
 - riduttore meccanico;
 - elettropompa centrifuga.
- Catalogo ricambi;
- Simulazioni orali Esame di Stato operatore Elettrico svolte in itinere.

MODULO 6 – MACCHINE A CONTROLLO NUMERICO

- Tecnologia del controllo numerico.
- Cenni su macchine utensile a controllo numerico.
- Unità di governo.

OBBIETTIVI MINIMI DEL CORSO

Di seguito è riportato un prospetto indicante gli obiettivi minimi per ogni modulo richiesti agli alunni nel corso dell'anno scolastico corrente.

Modulo	Obbiettivi minimi
1	Grandezze scalari e vettoriali, differenze ed applicazioni. S.I, grandezze fondamentali, equivalenze. Concetto di lavoro ed energia potenza. Calcolo delle reazioni vincolari travi caricate. Principali proprietà dei materiali. Prove meccaniche: prova a trazione, prova di resilienza.
2	Concetto di pressione, pressione atmosferica, unità di misura del S.I.. Principi fondamentali di idrostatica. Circuiti pneumatici: componentistica di base. Realizzazione di circuiti. Utilizzo in laboratorio del software Fluid Sym®. Utilizzo in laboratorio del software Autocad.
3	Diagramma pv, trasformazioni termodinamiche. Motori endotermici alternativi: classificazioni e grandezze caratteristiche; Cicli otto e Ciclo diesel.
4	Attrito Radente e volvente. Cuscinetti. Ruote dentate. Analisi di disegni tecnici in sezione di componenti meccanici; procedure di smontaggio e manutenzione.
5	Relazioni svolte in classe e completate come attività domestica relative al controllo ed alla manutenzione di componenti meccanici
6	Tecnologia del controllo numerico.

Tab.2: obiettivi minimi.

ATTIVITA' E METODOLOGIE:

L'approccio teorico e laboratoriale alla disciplina ed ai suoi contenuti si svilupperà secondo percorsi diversificati caso per caso sempre con l'obiettivo di sviluppare le seguenti abilità e competenze:

- proposta ed individuazione dell'attività :
 - obiettivi
 - contenuti
 - metodologie
- attività (come operare):
 - correttezza e precisione
 - esecuzione del lavoro
 - registrazione dei dati
- relazione / documentazione
 - standardizzazione del formato delle rappresentazioni grafiche
 - esposizione / rappresentazioni dei dati raccolti in tabelle e diagrammi
 - sintesi dei risultati ottenuti

Saranno tenute lezioni interattive e tradizionali, basate sulla presentazione di contenuti teorici (lezioni frontali) e lezioni pratiche e teoriche di laboratorio anche con supporti multimediali.

TERRITORIO:

Durante l'anno scolastico saranno organizzate, dalle valutazioni derivanti dal consiglio di classe, alcune uscite sul territorio cittadino allo scopo di concretizzare e sperimentare le competenze acquisite:

- visita aziendale officina meccanica
- Visita aziendale sistemi automazione

Se le condizioni dell'epidemia Covid lo consentiranno.

INTERVENTI PER RECUPERO:

Studio individuale;

Attività in classe e in laboratorio;

Supporto in classe nelle ore di co-presenza tra i docenti.

VERIFICHE E VALUTAZIONE:

Il programma è suddiviso in moduli didattici scanditi da esercitazioni pratiche ed esercitazioni scritte e pratiche. La verifica formativa sarà effettuata con continuità durante l'anno. Essa tenderà a verificare che l'insegnamento man mano svolto sia correttamente appreso dagli alunni. Tali verifiche saranno effettuate mediante domande *aperte*, brevi *test*, ed *esercitazioni* svolte sia in classe, dopo lo svolgimento della lezione (con lo scopo di verificarne la comprensione) sia a casa. Nella Tab.3 è riportato un prospetto con i criteri di valutazione che verranno utilizzati durante l'anno scolastico.

CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO/VOTO
Lo studente dimostra di possedere tutte le conoscenze, competenze e abilità necessarie e le utilizza con metodo ed efficienza, svolge la prova in modo completo e corretto	9-10
Lo studente dimostra di possedere tutte le conoscenze, competenze e abilità necessarie e svolge la prova in modo completo e corretto.	8
Lo studente dimostra di possedere le nozioni principali e svolge la prova per la maggior parte.	7
Lo studente svolge la prova solo parzialmente o con errori non concettuali dimostrando di possedere le conoscenze, competenze e abilità essenziali richieste.	6
Lo studente svolge la prova solo parzialmente od in modo poco corretto dimostrando di avere lievi lacune.	5
Lo studente svolge la prova con errori concettuali dimostrando di non avere assimilato i concetti necessari o di aver gravi lacune	4
Lo studente non è in grado di svolgere il tema.	1-3

Tab.3: criteri di valutazione.

In caso di lezioni in DDI la valutazione oltre a quello citato in precedenza terrà conto delle linee guida definite nella apposita circolare.

OSSERVAZIONI:

La programmazione potrà subire delle variazioni nel corso dell'anno, per potersi meglio adattare alle esigenze della classe. Tali variazioni saranno comunque tempestivamente comunicate agli allievi.

Data: 13/11/2020

Prof. BOVIO Luca

Prof. RASPA MICHELE