



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "E. GUALA"

CORSO (Ragionieri, Geometri, Turistico, IPSIA)

CLASSE 4 SEZIONE F

**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
<p>Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e/o normalizzati</p> <p>Schemi logici e funzionali di sistemi, apparati e impianti</p> <p>Sistemi meccanici pneumatici e oleodinamici</p> <p>Documentazione tecnica di strumentazione elettromeccanica</p> <p>Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni.</p> <p>Disfunzioni e guasti di macchine e impianti quali cause di infortunio</p> <p>Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed elettromagnetiche</p> <p>Segnaletica antinfortunistica</p> <p>Dispositivi di protezione individuali e collettivi</p> <p>Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro</p> <p>Principi di ergonomia.</p> <p>Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio</p> <p>Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse</p> <p>Classificazione e designazione dei materiali in funzione delle caratteristiche distintive e funzionali</p> <p>Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari</p> <p>Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati</p> <p>Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa</p> <p>Tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni</p> <p>Dimensionamento e scelta dei parametri di organi e supporti meccanici</p> <p>Funzionamento dei circuiti oleodinamici e pneumatici</p> <p>Principi di calorimetria e termodinamica</p> <p>Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche</p> <p>Struttura e funzionamento di macchine utensili, impianti e apparati meccanici</p> <p>Regole della direttiva macchina, sistemi di recupero</p> <p>Regole di stoccaggio dei materiali</p> <p>Errori di misura e loro propagazione</p> <p>Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette</p> <p>Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo</p> <p>Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza, acustiche</p> <p>Il concetto di tolleranza</p> <p>Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate</p> <p>Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi</p>	<p>Interpretare disegni e schemi di impianti e apparati meccanici comprensivi delle indicazioni sulle tolleranze</p> <p>Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni</p> <p>Interpretare le schede tecniche dei componenti</p> <p>Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute</p> <p>Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro</p> <p>Riconoscere la segnaletica antinfortunistica</p> <p>Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti</p> <p>Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e prescrivere agli utenti comportamenti conformi, adeguati ai rischi</p> <p>Riconoscere e designare i principali materiali</p> <p>Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono all'usura, fatica e rottura degli stessi.</p> <p>Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici</p> <p>Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità</p> <p>Verificare la corrispondenza del funzionamento delle macchine alle norme e alle condizioni di prescritte.</p> <p>Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio.</p> <p>Installare a norma gli apparati, le macchine e i sistemi di interesse</p> <p>Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione</p> <p>Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo</p> <p>Organizzare e gestire processi di manutenzione</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura tipici delle attività di manutenzione meccanica</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione delle attività di manutenzione meccanica</p> <p>Configurare gli strumenti di misura e di controllo</p> <p>Eseguire prove e misurazioni in laboratorio e in situazione</p> <p>Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati</p> <p>Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi</p>

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:
 - Pneumatici
 - oleodinamici
 - Idraulici
 - termoidraulici

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 1 – ELEMENTI DI MECCANICA ED ELEMENTI DI STATICA

- Grandezze scalari e vettoriali, differenze ed applicazioni
- S.I., ripasso delle grandezze fondamentali, equivalenze.
- Cenni e ripasso generale di trigonometria, seno, coseno, tangente.
- Velocità, accelerazione.
- Massa, Forza, pressione.
- Proprietà dei materiali.
 - Fisiche: temperatura di fusione massa volumica, peso specifico, dilatazione termica, calore specifico.
 - Meccaniche: tipologie di forze, sollecitazioni semplici e composte cenni.
 - Tecnologiche.
- Scomposizione di una forza, calcolo della risultante con metodi grafici e analitici.
- Momento di una forza, coppia di forze.
- Concetto di lavoro ed energia.
- Concetto di Potenza e Rendimento.
- Tipi di vincoli ed esempi applicativi.
- Equazioni fondamentali della statica.
- Calcolo delle Reazioni vincolari per travi caricate con forze parallele, inclinate, carichi distribuiti, vincoli alle estremità o a sbalzo.
- Macchine semplici e composte.
- Geometria delle masse.
- Calcolo di un momento statico.
- Calcolo del baricentro di figure semplici Momento di inerzia.
- 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 E OLEODINAMICA

- Concetto di pressione, pressione atmosferica, unità di misura del S.I.
- Legge di Stevino.
- Principio di Pascal.
- Legge di Archimede.
- Equazione di continuità.
- Teorema di Bernoulli.
- Perdite di carico localizzate e distribuite.
- Macchine idrauliche
 - Operatrici.
 - Motrici.
- Pneumatiche ed Oleodinamica: principi generali ed ambiti di utilizzo.
- Pompe oleodinamiche.
- Compressori.
- Cilindri idraulici e attuatori.
- Valvole distributrici e di regolazione.
- Circuiti oleodinamici.
- Circuiti pneumatici.
- Schemi applicativi ed esercitazioni.
- Utilizzo in laboratorio del software Fluid Sym®.
- Lab. T.M.A.: Esercitazioni ed assistenza in classe e/o laboratorio in itinere agli argomenti teorici svolti in classe relativi al modulo.

MODULO 3 – MATERIALI

- Ghisa.
- Acciai.
- Prove di laboratorio, trazione, resilienza e durezza.
- Trasformazioni strutturali degli acciai.
- Principali Trattamenti termici degli acciai.
 - Tempra diretta.
 - Bonifica e rinvenimento.
 - Ricotta e normalizzazione.
 - Trattamenti termici di indurimento superficiale.
 - Cementazione.
- Trattamenti termici delle ghise.
- Corretto smaltimento dei rifiuti.
- Riciclo dei materiali.
- Lab. T.M.A.: Esercitazioni ed assistenza in classe e/o laboratorio in itinere agli argomenti teorici svolti in classe relativi al modulo

MODULO 4 – TRASMISSIONE DEL MOTO

- Attrito Radente e volvente.
- Cenni dispositivi e metodi di attenuazione attrito.
- Trasmissione meccaniche.
- Ruote dentate.
- Disegno tecnico-meccanico
- Utilizzo di Autocad.
- Analisi di disegni tecnici in sezione di componenti meccanici; procedure di smontaggio e manutenzione.
- Lab. T.M.A.: disegno di semplici componenti meccanici, procedure di smontaggio e manutenzione. Esecuzione di relazioni relative a complessivi meccanici.

MODULO 5 – MECCANISMI DI COLLEGAMENTO

- Principali collegamenti meccanici.
- Collegamenti fissi: saldature.
- Collegamenti smontabili: filettature.

MODULO 6 – METROLOGIA

- Le tolleranze di lavorazione.
- Accoppiamento foro ed albero base, accoppiamenti raccomandati.
- Calcolo gioco ed interferenze.
- Tolleranze geometriche di forma e di posizione.
- Rugosità, definizione, strumenti di misura, indicazione in disegno tecnico.
- Relazione tra tolleranza e rugosità.
- Strumenti di misura e controllo.
- Lab. T.M.A.: Esercitazioni ed assistenza in classe e/o laboratorio in itinere agli argomenti teorici svolti in classe relativi al modulo.

MODULO 7 – LAVORAZIONE ASPORTAZIONI DI TRUCCIOLO.

- Principi di base delle lavorazioni per asportazione di truciolo.
- Macchine utensili.
- Moti principali delle macchine utensili.
- Parametri di taglio.
- Utensili e materiali.

OBBIETTIVI MINIMI DEL CORSO

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. Macchine semplici e composte. Calcolo del baricentro di figure semplici. I materiali. Proprietà fondamentali.
2	Concetto di pressione, pressione atmosferica, unità di misura del S.I.. Circuiti pneumatici: componentistica di base. Realizzazione di semplici circuiti. Utilizzo in laboratorio del software Fluid Sym®.
3	Le ghise: caratteristiche di impiego e designazione. Acciai: caratteristiche e classificazione. Principali Trattamenti termici degli acciai.
4	Attrito Radente e volvente. Cenni disegno tecnico-meccanico. Rappresentazione grafica semplici componenti meccanici con Autocad.
5	Principali collegamenti meccanici.
6	Le tolleranze di lavorazione. Calcolo gioco ed interferenze.
7	Principi di base delle lavorazioni per asportazione di truciolo. Principali parametri di taglio

Tab.2: obbiettivi 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 :
 - obbiettivi
 - 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.

Tali valutazioni, verranno comunicate e motivate sia agli allievi che alle famiglie durante gli incontri scuola-famiglia, e avranno il compito di misurare il grado di raggiungimento dei vari obiettivi programmati.

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