

CLASSE: 4		MATERIA: TMA (Tecnologia Meccanica ed Applicazioni) Curvatura meccanica (4 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di presenza alla settimana)		
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE 120
1:LA STATICA	Le sollecitazioni semplici. Caratteristiche dei materiali	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le sollecitazioni semplici e composte gravanti su un organo meccanico o trave • le sezioni maggiormente sollecitate e da utilizzarsi per il predimensionamento • Formule di progetto e verifica di alcuni organi meccanici in funzione delle sollecitazioni a cui sono sottoposti <p>Abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare le sollecitazioni semplici agenti, la eventuale loro presenza e le sezioni ove le stesse assumono valori significativi per il dimensionamento • Dimensionare e verificare le sezioni maggiormente sollecitate • Utilizzare manuali tecnici per la scelta di eventuale componentistica che soddisfi i requisiti precedentemente determinati 	<p>UF 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistenza dei materiali <p>UF 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione dell'equazioni di equilibrio con cenni alla tracciatura dei diagrammi di sollecitazione. • Cenni all'individuazione delle sezioni critiche <p>UF 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le sollecitazioni semplici con individuazione delle relazioni per il progetto e la verifica dell'organo meccanico utilizzando il metodo delle tensioni ammissibili. 	30

MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
2.TOLLERANZE DIMENSIONALI E GEOMETRICHE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare tabelle a due Ingressi ▪ Consultare manuali tecnici, cataloghi cartacei e siti internet 	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Particolari unificati e normalizzati • Utilizzo di strumenti di misura adeguati in funzione della precisione delle misure • Le tolleranze di forma e di posizione • Accoppiamenti con gioco, interferenza ed incerti • Accoppiamenti consigliati <p>Abilità/ Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretare disegni e schemi di impianti ed apparati meccanici comprensivi delle indicazioni sulle tolleranze ▪ Utilizzare i manuali tecnici per individuare gli accoppiamenti consigliati in funzione dei particolari meccanici e del loro utilizzo ▪ Scegliere componenti unificati o normalizzati aventi determinate caratteristiche dimensionali che garantiscano assegnate tolleranze sugli accoppiamenti ▪ Saper eseguire i controlli dimensionali sia con strumenti meccanici, analogici e con sistemi 3D 	<p>UF 1: Analisi della funzionalità dei singoli particolari meccanici con riferimento allo specifico utilizzo</p> <p>UDA 2: Scelta degli accoppiamenti fra quelli consigliati</p> <p>UF 3: Gli strumenti di misura e loro precisione</p> <p>UF 4: Controllo dimensionale, di forma e di posizione con l'utilizzo anche di sistemi 3D</p>	5

MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE

<p style="text-align: center;">3. LE MACCHINE UTENSILI , IL CICLO DI LAVORO E IL CARTELLINO DEL CICLO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo delle macchine utensili ▪ Tangenza, intersezione, perpendicolarità fra elementi geometrici ▪ Le funzioni trigonometriche di base 	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moti, assi e piani di lavoro ▪ Gli utensili : parametri di taglio e durata ▪ Forza di taglio, potenza di taglio, tempo di lavoro ▪ Le lavorazioni possibili con le varie macchine utensili ▪ Linguaggi di programmazione : ISO e dialogali ▪ Sistemi Cad-CAM (Cenni) <p>Abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scegliere la MUT in funzione della lavorazione ▪ Scegliere i parametri di taglio e l'eventuale attrezzatura per eseguire le lavorazioni ▪ Individuare la sequenza delle varie fasi e lavorazioni anche in funzione dell'utilizzo di diverse MUT: cartellino del ciclo ▪ Verificare il rispetto delle misure e delle tolleranze ▪ Utilizzare con sicurezza torni CNC e Centri di Lavoro CNC ▪ Utilizzare sistemi CAD-CAM per l'esecuzione di semplici pezzi meccanici ▪ Definizione dello zero pezzo ed azzeramento degli utensili con tecniche diverse 	<p>UF1: le macchine utensili; definizione dei parametri di taglio; calcolo dei tempi macchina</p> <p>UF2: il ciclo di lavoro; elaborazione del cartellino del ciclo di lavoro</p> <p>UF 3: cenni ai sistemi CNC; utilizzo di un simulatore per programmare</p>	<p style="text-align: center;">25</p>
--	---	--	--	--

<p style="text-align: center;">4.MODIFICA DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE E TECNOLOGICHE MEDIANTE TRATTAMENTO TERMICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le leghe Fe-C, le leghe leggere e le loro principali caratteristiche e proprietà ▪ Conoscere le prove per la determinazione delle principali caratteristiche degli acciai ▪ Conoscere l'attrito e sue conseguenze 	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le principali caratteristiche che devono essere possedute dai singoli componenti di un complessivo in funzione del loro utilizzo ▪ Modifica delle caratteristiche con tecniche di rivestimento superficiale ▪ Modifica delle caratteristiche degli acciai con trattamenti termici e termochimici ▪ Le modalità operative per l'esecuzione dei trattamenti termici anche con l'utilizzo di grafici ▪ Le deformazioni conseguenti al trattamento termico e modalità per ridurne gli effetti. <p>Abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare le caratteristiche fondamentali per la funzionalità del pezzo meccanico ▪ Individuare il tipo di trattamento (rivestimento o trattamento termico) atto a conseguire i risultati di miglioramento richiesti ▪ Scegliere da opportuni grafici le modalità esecutive ▪ Individuare la strategia per ridurre le deformazioni ed eventualmente prevedere le modalità per eliminarle. ▪ Saper leggere ed interpretare l'eventuale trattamento indicato sui disegni esecutivi lasciaindo, se del caso, un opportuno sovrametallo durante la fase di lavorazione 	<p>UF 1: Le proprietà meccaniche dei materiali: prova di trazione e durezza</p> <p>UF 2: Le leghe metalliche</p> <p>UF 3: Acciai e ghise: diagramma Fe-C</p> <p>UF 4: Trattamenti termici ed isothermici- Trattamenti termochimici</p>	<p style="text-align: center;">10</p>
---	---	---	--	--

<p style="text-align: center;">5. MODELLAZIONE SOLIDA E DISEGNO TECNICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentare oggetti con l'uso di un modellatore solido. 	<p>Conoscenze: Per ogni componente meccanico studiato l'allievo deve conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'impiego, la funzionalità e le principali sollecitazioni su di esso gravanti (meccaniche, termiche, usura, ...) ▪ Le tolleranze dimensionali ▪ la rappresentazione grafica convenzionale <p>Abilità e competenze: Per ogni componente meccanico studiato l'allievo deve saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eseguire una rappresentazione grafica del componente (*) ▪ trarre informazioni da un disegno tecnico (complessivo o esploso) che rappresenti il componente meccanico ▪ scegliere le soluzioni ottimali per la rappresentazione grafica che permetta la sua costruzione senza dubbi interpretativi ▪ rilievo dal vero del pezzo meccanico con esecuzione di schizzo, modello e messa in tavola con solidworks 	<p>UF1: comandi di base di un modellatore solido (solidworks); le sezioni, particolari per pezzi meccanici e relative convenzioni</p> <p>UF 2: la messa in tavola; quotatura funzionale e collegata alle modalità costruttive</p> <p>UF3: dal complessivo al disegno esecutivo dei singoli particolari</p>	<p style="text-align: center;">15</p>
--	---	---	--	--

MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
6. MACCHINE A FLUIDO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere e saper applicare il teorema di Bernoulli ▪ Saper calcolare le perdite di carico distribuite e concentrate 	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipologie ed elementi costitutivi di una pompa • Portata, prevalenza e potenza di una pompa • Curve caratteristiche e criteri di scelta di una pompa • Circolatori ed elettropompe a giri costanti • Circolatori elettronici ed elettropompe a giri variabili <p>Abilità/ Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper scegliere la tipologia di una pompa • Saper leggere un catalogo ed estrarre i dati tecnici di una pompa. • Saper scegliere una pompa in base a portata e prevalenza 	<p>UF 1: Sistemi di pompaggio</p> <p>UF 2: Circolatori in impianti chiusi ed elettropompe in impianti aperti</p> <p>UF 3: Manutenzione delle pompe</p>	15

<p style="text-align: center;">7.PRINCIPI DI TERMODINAMICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper riconoscere le principali unità di misura del S.I. ▪ Conoscere le definizioni di forza, energia, potenza. 	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemi termodinamici chiusi e aperti ▪ Calore, lavoro, energia e scambi termici di un sistema termodinamico ▪ Enunciato ed applicazione del primo e del secondo principio della termodinamica. ▪ Tipologie ed efficienze dei cicli termodinamici a gas diretti ed inversi <p>Abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper calcolare gli scambi energetici tramite l'applicazione del primo principio della termodinamica ▪ Saper calcolare il rendimento di un ciclo termodinamico 	<p>UF1: Calore e temperatura. Primo principio della termodinamica</p> <p>UF2: Secondo principio, cicli termodinamici, rendimenti ed efficienze.</p>	<p style="text-align: center;">20</p>
---	--	---	---	--

(*) La rappresentazione grafica degli elementi meccanici studiati verrà eseguita utilizzando schizzi a mano e **software CAD 3D**. Le spiegazioni integreranno le conoscenze base per l'uso del software CAD con quelle strettamente legate all'unità didattica di apprendimento.