

<b>CLASSE: 4</b>		<b>MATERIA: TMA – curvatura manutentori di sistemi energetici</b> (4 ore settimanali program		
<b>MODULO</b>	<b>PREREQUISITI</b>	<b>OBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE120</b>
<b>1 LA STATICA</b>	Le sollecitazioni semplici. Caratteristiche dei materiali	<p>Conoscenze: Individuare le sollecitazioni semplici e composte gravanti su un organo meccanico o trave Individuazione delle sezioni maggiormente sollecitate e da utilizzarsi per il predimensionamento Progetto e verifica di alcuni organi meccanici in funzione delle sollecitazioni a cui sono sottoposti Uso di prontuari, tabelle, manuali</p> <p>Abilità e competenze: Individuare le sollecitazioni semplici agenti, la eventuale loro compresenza 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>	<p>UDA 1: Individuazione dello schema di carico e di vincolo degli elementi meccanici</p> <p>UDA 2: Risoluzione dell'equazioni di equilibrio con tracciatura dei diagrammi di sollecitazione. Individuazione delle sezioni critiche</p> <p>UDA 3: Le sollecitazioni semplici con individuazione delle relazioni per il progetto e la verifica dell'organo meccanico utilizzando il metodo delle tensioni ammissibili.</p>	<b>16</b>
<b>2 MACCHINE A FLUIDO</b>	<p>Conoscere e saper applicare il teorema di Bernoulli</p> <p>Saper calcolare le perdite di carico distribuite e concentrate</p>	<p>Conoscenze: Tipologie ed elementi costituiti 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> <p>Abilità/ Competenze: 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>	<p>UDA 1: Sistemi di pompaggio</p> <p>UDA 2: Circolatori in impianti chiusi ed elettropompe in impianti aperti</p> <p>UDA 3: Manutenzione delle pompe</p>	<b>20</b>

<p><b>3</b></p> <p><b>PRINCIPI DI TERMODINAMICA</b></p>	<p>Saper riconoscere le principali unità di misura del S.I. Conoscere le definizioni di forza, energia, potenza.</p>	<p>Conoscenze: 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> <p>Abilità e competenze: Saper calcolare gli scambi energetici tramite l'applicazione del primo principio della termodinamica Saper calcolare il rendimento di un ciclo termodinamico</p>	<p>UDA1: Calore e temperatura, primo principio della termodinamica</p> <p>UDA2: secondo principio, cicli termodinamici, rendimenti ed efficienze</p>	<p><b>20</b></p>
---	--	---	--	------------------

<p>4</p> <p><b>TOLLERANZE ED ACCOPPIAMENTI</b></p>	<p>Utilizzare tabelle a due Ingressi Consultare manuali tecnici, cataloghi cartacei e siti internet Rappresentare oggetti con l'uso delle proiezioni ortogonali. Visualizzare le parti interne di un oggetto con la tecnica delle sezioni. Eseguire quotature geometriche, funzionali e tecnologiche.</p>	<p>Conoscenze: La produzione in serie di elementi da accoppiare Accoppiamenti consigliati Particolari unificati e normalizzati Utilizzo di strumenti di misura adeguati in funzione della precisione delle misure Le tolleranze di forma e di posizione Per ogni componente meccanico studiato l'allievo deve conoscere: L'impiego, la funzionalità e le principali sollecitazioni su di esso gravanti ( meccaniche, termiche, usura, ...) Le tolleranze dimensionali di forma e posizione La rappresentazione grafica convenzionale con indicazione di tolleranze e rugosità.</p> <p>Abilità/ Competenze: 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> <p>Per ogni componente meccanico studiato l'allievo deve conoscere: 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</p>	<p>UDA 1: Analisi della funzionalità dei singoli particolari meccanici con riferimento allo specifico utilizzo UDA 2: Scelta degli accoppiamenti fra quelli consigliati UDA 3: Gli strumenti di misura e loro precisione UDA 4: Controllo dimensionale, di forma e di posizione con l'utilizzo anche di sistemi 3D UDA5: dal complessivo al disegno esecutivo dei singoli particolari utilizzando le norme ISO UDA6: Rilievo di particolari e loro assiemaggio UDA 7: Assiemaggio in proiezione assonometrico o in vista esplosa di particolari atti a realizzare complessivi anche con l'utilizzo di elementi unificati e/o normalizzati UDA 8: Individuazione degli elementi di riferimento globale e locale per una corretta e funzionale quotatura</p>	<p>20</p>
--	---	---	--	-----------

<p><b>5</b></p> <p><b>TERMODINAMICA DEI FLUIDI</b></p>	<p>Saper riconoscere le principali unità di misura del S.I. Conoscere le definizioni di forza, energia, potenza.</p>	<p>Conoscenze: Equazione di stato di un fluido ideale Trasformazioni termodinamiche di un fluido ideale Diagramma meccanico e termodinamico Cicli termodinamici dei fluidi ideali</p> <p>Abilità e competenze: Saper rappresentare sui diagrammi meccanico e termodinamico le trasformazioni di un ciclo Saper calcolare dei rendimenti ottenibili da un ciclo a gas ideale Saper determinare lo stato di un fluido a seguito di una <del>trasformazione termodinamica ideale</del></p>	<p>UDA1: Equazione di stato e trasformazioni termodinamiche dei gas ideali, diagrammi meccanici e termodinamici</p> <p>UDA2: Cicli termodinamici a gas rendimenti ed efficienze</p>	<p><b>24</b></p>
<p><b>6</b></p> <p><b>MACCHINE TERMOFRIGORIFER E A CICLO INVERSO</b></p>	<p>Conoscere i principi della termodinamica Conoscere le modalità di trasmissione del calore.</p>	<p>Diagrammi temperatura-entropia e pressione-entalpia Potenze e rendimenti dei cicli inversi teorici e reali a compressione di vapore Funzionamento di gruppi frigoriferi ad aria e ad acqua Funzionamento di pompe di calore ad aria e ad acqua</p> <p>Abilità e competenze: Saper stimare le potenzialità e le efficienze dei generatori termofrigoriferi Saper scegliere la tipologia di generatore adatta all'applicazione richiesta ed alle condizioni esterne Saper individuare le criticità ed i possibili malfunzionamento dei generatori termofrigoriferi</p>	<p>UDA1: diagrammi t-s e p-h, cicli inversi teorici e reali, potenze e rendimenti</p> <p>UDA2: fluidi frigoriferi e gruppi frigoriferi a compressione di vapore</p> <p>UDA3: pompe di calore ad aria e ad acqua</p>	<p><b>20</b></p>