



<b>Obiettivi del dipartimento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creazione di un laboratorio di ricerca didattica in cui i docenti "ricercatori" dovranno elaborare percorsi organici e coerenti con le risorse disponibili, al fine di conseguire determinati risultati</li> <li>▪ Programmare concretamente l'offerta formativa in riferimento ai micro contesti (singole classi, gruppi temporanei di livello, di studio, di progetto, di laboratorio, ecc.) o a specifici bisogni (percorsi individualizzati, per il recupero, per l'approfondimento o potenziamento, per la valorizzazione delle eccellenze)</li> </ul>		
<b>Dipartimento:</b> ITIS - <b>TECNOLOGICO</b>	<b>Area:</b> <b>MECCANICA E MECCATRONICA</b>	<b>Disciplina:</b> <b>MECCANICA , MACCHINE ED ENERGIA</b>	
<b>CLASSE</b>	III	IV	V
<b>Obiettivi Educativi e Comportamentali</b>	Parte generale		
<b>Finalità</b>	<p>Lo studio di "Meccanica, Macchine ed Energia concorre a fare conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale, oltre che sapere utilizzare gli strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro.</p> <p>Tale insegnamento deve promuovere negli allievi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la formazione di una consistente base tecnico – scientifica;</li> <li>- l'acquisizione critica dei principi e dei concetti fondamentali costituenti il supporto scientifico della disciplina;</li> <li>- le conoscenze indispensabili per poter affrontare, con la necessaria razionalità, lo studio delle materie tecnico professionali specifiche dell'indirizzo meccanico;</li> <li>- l'acquisizione di capacità progettuali di organi di macchine e di semplici meccanismi.</li> </ul> <p>L'insegnamento delle Macchine a fluido, di rilevante importanza nell'indirizzo per la Meccanica e Meccatronica, deve promuovere negli allievi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la formazione di una solida base imperniata soprattutto sugli argomenti di carattere propedeutico quali i problemi dell'energia, i combustibili e la combustione, la termodinamica applicata, gli elementi di fluidodinamica e di trasmissione del calore;</li> <li>- la conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della disciplina.</li> </ul>		
<b>Obiettivi Formativi</b>	<p>Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- progettare strutture, apparati e sistemi , applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche , termiche, elettriche e di altra natura;</li> <li>- assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura;</li> <li>- essere in grado di adoperare i manuali tecnici e saper interpretare la documentazione tecnica del settore;</li> <li>- possedere una buona conoscenza delle principali caratteristiche dei vari tipi di impianti motori e di macchine a fluido, con particolare riguardo alle applicazioni industriali, ai criteri di scelta, ai problemi di installazione e di funzionamento;</li> <li>- possedere sufficienti capacità operative di calcolo su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi, ecc..</li> <li>- identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione dei progetti.</li> </ul>		
<b>Strategie</b> (per raggiungere gli obiettivi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esercitazioni individuali</li> <li>▪ Test per valutare i prerequisiti del modulo</li> <li>▪ Lezioni frontali con esempi pratici coinvolgendo gli alunni nell'affrontare le argomentazioni svolte ed applicazioni delle stesse.</li> <li>▪ Esercitazioni di applicazione e sviluppo guidate dall'insegnante;</li> <li>▪ Esercitazioni di applicazione e sviluppo individuali;</li> <li>▪ Stabilire collegamenti diretti con gli interessi e le esperienze degli allievi.</li> </ul>		
<b>Nuclei Concettuali Fondamentali</b>	<p><b>A) MECCANICA APPLICATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Statica</li> <li>▪ Cinematica</li> <li>▪ Dinamica</li> <li>▪ Resistenze passive</li> </ul> <p><b>B) MACCHINE A FLUIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energetica</li> <li>▪ Idrostatica</li> <li>▪ Idrodinamica</li> <li>▪ Macchine operatrici e motrici idrauliche</li> <li>▪ Termologia</li> <li>▪ Termodinamica</li> </ul>	<p><b>A) MECCANICA APPLICATA</b></p> <p><b>Resistenza dei materiali</b>  Sollecitazioni, tensioni interne e deformazioni nei corpi elastici.  - Legge di Hook .  - Criteri di resistenza.  - Sollecitazioni semplici: sforzo normale, taglio, flessione, torsione.  - Sollecitazioni composte: sforzo normale e flessione, carico di punta, flessione e torsione, flessione e taglio  - Sollecitazioni dinamiche.  - Studio delle travi isostatiche..  - Cenni sulle travi inflesse iperstatiche.</p> <p><b>Meccanica applicata alle macchine</b>  - Coppie cinematiche. Meccanismi. Curve polari. Linee primitive e profili coniugati.  Forze agenti sulle macchine. Lavoro motore, lavoro resistente utile e passivo. Bilancio energetico e rendimento.  Tribologia e lubrificazione  -Meccanismi per la trasmissione della potenza: studio delle caratteristiche costruttive e di funzionamento e dimensionamento delle trasmissioni mediante ruote di frizione, ruote dentate, cinghie, funi metalliche e catene.  Cenni sugli eccentrici</p> <p><b>B) MACCHINE A FLUIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termodinamica applicata; sistemi chiusi ed aperti; primo principio, energia interna; gas perfetti; proprietà e trasformazioni; secondo principio, entropia, degradazione dell'energia, ciclo di Carnot, entalpia, lavoro trasferito in un sistema aperto; sistemi a più fasi (vapori).</li> <li>- Principi di fluidodinamica.</li> </ul>	<p><b>A) MECCANICA APPLICATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cinematica e dinamica applicata alle macchine e ruote di frizione;</li> <li>▪ Ruote dentate cilindriche e coniche;</li> <li>▪ Trasmissione del moto con organi flessibili;</li> <li>▪ Sistema biella manovella;</li> <li>▪ Regolazione del moto.</li> </ul> <p><b>B) MACCHINE A FLUIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termodinamica applicata agli impianti termici;</li> <li>▪ Motori endotermici: MCI a ciclo Otto e Diesel;</li> <li>▪ Macchine e impianti pneumofori e frigoriferi.</li> </ul>

<b>Soglie minime</b>	<b>Conoscenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere il concetto di forza.</li> <li>▪ Equazioni d'equilibrio della statica.</li> <li>▪ Relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni</li> <li>▪ Procedure di calcolo delle sollecitazioni semplici e composte.</li> <li>▪ Conoscere le relazioni fra il moto di un punto materiale e le forze agenti su di esso.</li> <li>▪ Conoscere i vari tipi di moto.</li> <li>▪ Conoscere le resistenze passive che agiscono su un corpo in moto.</li> <li>i.</li> <li>▪ Forme di energia e fonti tradizionali, problema ambientale e risparmio energetico.</li> <li>▪ Tipologia delle forme innovative di energia.</li> <li>▪ Leggi generali dell'idrostatica, moto dei liquidi nelle condotte, perdite di carico.</li> <li>▪ Macchine idrauliche operatrici e motrici.</li> <li>▪ Principi di termometria e calorimetria, trasmissione del calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquisire le conoscenze relative alle caratteristiche geometriche delle sezioni resistenti e alle proprietà meccaniche dei materiali impiegati nelle costruzioni.</li> <li>▪ Acquisire le conoscenze relative alla cinematica e alla dinamica delle trasmissioni del moto, mediante ruote di frizione e ruote dentate</li> <li>▪ Conoscere il concetto di calore e di temperatura di un corpo.</li> <li>▪ Conoscere il concetto di rendimento</li> </ul>	<p><b>MECCANICA APPLICATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere le coppie cinematiche e le forze ad esse applicate;</li> <li>▪ Conoscere le ruote dentate;</li> <li>▪ Conoscere gli organi di trasmissione del moto a distanza;</li> <li>▪ Conoscere funzioni e proprietà del sistema biella manovella;</li> <li>▪ Conoscere gli organi e i metodi di regolazione del moto rotatorio.</li> </ul> <p><b>MACCHINE A FLUIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere le leggi dei vapori;</li> <li>▪ Conoscere le leggi della trasmissione del calore e del moto dei fluidi aeriformi nei condotti;</li> <li>▪ Conoscere i cicli termodinamici dei motori a combustione interne;</li> <li>▪ Conoscere i principi di funzionamento dei motori endotermici;</li> <li>▪ Conoscere i cicli inversi e le macchine frigorifere.</li> </ul>
	<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere i metodi, grafici e analitici, che consentono di determinare la risultante di due o più forze nel piano</li> <li>▪ Sapere definire i problemi di cinematica dei corpi che si muovono lungo traiettorie rettilinee, individuandone i parametri caratteristici.</li> <li>▪ Sapere individuare i problemi dinamici connessi al moto traslatorio di corpi sottoposti a forze esterne, individuando tutte le grandezze caratteristiche.</li> <li>▪ Valutare gli effetti prodotti dalle resistenze passive su macchine e meccanismi.</li> <li>▪ Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni.</li> <li>▪ Calcolare le sollecitazioni semplici e composte.</li> <li>▪ Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali.</li> <li>▪ Risolvere problemi concernenti impianti idraulici.</li> <li>▪ Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sapere eseguire i calcoli di progetto e di verifica, relativi a elementi strutturali e organi meccanici, soggetti a sollecitazioni esterne.</li> <li>▪ Sapere eseguire i calcoli di tipo geometrico e strutturale, relativi alla trasmissione del moto, mediante ruote di frizione e ruote dentate</li> <li>▪ Saper Calcolare il lavoro, le variazioni di energia interna, di entalpia, di entropia, per qualsiasi trasformazione termodinamica.</li> <li>▪ Saper calcolare il rendimento termodinamico ideale di ogni ciclo.</li> </ul>	<p><b>MECCANICA APPLICATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sapere effettuare il bilancio energetico di una macchina o di un meccanismo e ricavarne il rendimento meccanico;</li> <li>▪ Sapere calcolare i parametri geometrici delle ruote dentate e le forze ad esse applicate;</li> <li>▪ Saper dimensionare una coppia di trasmissione del moto rotatorio;</li> <li>▪ Sapere determinare la velocità e l'accelerazione del piede di biella;</li> <li>▪ Saper dimensionare gli organi del sistema biella manovella;</li> <li>▪ Riconoscere le condizioni di equilibrio o di squilibrio degli organi rotanti;</li> </ul> <p><b>MACCHINE A FLUIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sapere eseguire calcoli di massima riguardanti le prestazioni degli impianti termici;</li> <li>▪ Sapere utilizzare i diagrammi e manuali tecnici relativi agli impianti termici;</li> <li>▪ Riconoscere gli organi principali che compongono i motori endotermici;</li> <li>▪ Sapere individuare i parametri principali che influenzano prestazioni e consumi dei motori endotermici;</li> <li>▪ Sapere spiegare i principi di funzionamento delle macchine pneumatiche e frigorifere.</li> </ul>
<b>Prove di Verifica</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quesiti a risposta singola</li> <li>▪ Quesiti a risposta multipla</li> <li>▪ Problemi a soluzione rapida</li> <li>▪ Verifiche scritte in classe</li> <li>▪ Verifiche scritte a casa</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifiche orali</li> </ul>
<b>Criteri di Valutazione (Griglie)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Livello dell'ottimo: (9-10) acquisizione ampia e completa di tutti i contenuti, rielaborazione autonoma e originale, capacità critiche, di approfondimento e collegamento tra gli argomenti, espressione corretta ed appropriata.</li> <li>▪ Livello del buono: (7,5 – 8,5) acquisizione completa dei contenuti, rielaborazione personale, capacità critiche, espressione corretta.</li> <li>▪ Livello del discreto: (da 6.5 a 7.5) soddisfacente acquisizione dei contenuti che risultano ben padroneggiati, capacità applicative, espressione chiara .</li> <li>▪ Livello della sufficienza: (6) acquisizione di conoscenze e concetti fondamentali, competenze applicative, espressione accettabile.</li> <li>▪ Livello dell'insufficienza: (5) acquisizione superficiale dei contenuti, poca autonomia applicativa, espressione non sempre corretta.</li> <li>▪ Livello del gravemente insufficiente: (3-4) acquisizione frammentaria dei contenuti, limitate abilità operative, presenza di errori gravi anche nell'esecuzione di semplici prove.</li> <li>▪ Livello del completamente insufficiente: (1-2) oltre alle gravi carenze di contenuti, è presente una grave inadempienza ai propri doveri scolastici (lo studente non rispetta le scadenze, non organizza in modo adeguato il materiale, ecc.).</li> </ul>
<b>Percorsi individualizzati</b>	
<b>Attività extra-scolastiche, progetti classi aperte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visite guidate in stabilimenti del settore meccanico, anche specializzate nella lavorazione dei metalli e nel settore dell'automazione industriale e della robotica</li> <li>▪ Progetti coinvolgenti tutte le altre materie dell'aria tecnica quali Tecnologia, Disegno e progettazione e Sistemi.</li> </ul>
<b>Monitoraggio</b>	Relative alla struttura e ai contenuti del progetto