



Obiettivi del dipartimento:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ 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) 		
Dipartimento: ITIS - TECNOLOGICO	Area: MECCANICA E MECCATRONICA	Disciplina: MECCANICA , MACCHINE ED ENERGIA	
CLASSE	III	IV	V
Obiettivi Educativi e Comportamentali	Parte generale		
Finalità	<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"> - la formazione di una consistente base tecnico – scientifica; - l'acquisizione critica dei principi e dei concetti fondamentali costituenti il supporto scientifico della disciplina; - le conoscenze indispensabili per poter affrontare, con la necessaria razionalità, lo studio delle materie tecnico professionali specifiche dell'indirizzo meccanico; - l'acquisizione di capacità progettuali di organi di macchine e di semplici meccanismi. <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"> - 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; - la conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della disciplina. 		
Obiettivi Formativi	<p>Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - progettare strutture, apparati e sistemi , applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche , termiche, elettriche e di altra natura; - assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura; - essere in grado di adoperare i manuali tecnici e saper interpretare la documentazione tecnica del settore; - 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; - possedere sufficienti capacità operative di calcolo su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi, ecc.. - identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione dei progetti. 		
Strategie (per raggiungere gli obiettivi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esercitazioni individuali ▪ Test per valutare i prerequisiti del modulo ▪ Lezioni frontali con esempi pratici coinvolgendo gli alunni nell'affrontare le argomentazioni svolte ed applicazioni delle stesse. ▪ Esercitazioni di applicazione e sviluppo guidate dall'insegnante; ▪ Esercitazioni di applicazione e sviluppo individuali; ▪ Stabilire collegamenti diretti con gli interessi e le esperienze degli allievi. 		
Nuclei Concettuali Fondamentali	<p>A) MECCANICA APPLICATA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statica ▪ Cinematica ▪ Dinamica ▪ Resistenze passive <p>B) MACCHINE A FLUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energetica ▪ Idrostatica ▪ Idrodinamica ▪ Macchine operatrici e motrici idrauliche ▪ Termologia ▪ Termodinamica 	<p>A) MECCANICA APPLICATA</p> <p>Resistenza dei materiali 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>Meccanica applicata alle macchine - 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) MACCHINE A FLUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). - Principi di fluidodinamica. 	<p>A) MECCANICA APPLICATA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cinematica e dinamica applicata alle macchine e ruote di frizione; ▪ Ruote dentate cilindriche e coniche; ▪ Trasmissione del moto con organi flessibili; ▪ Sistema biella manovella; ▪ Regolazione del moto. <p>B) MACCHINE A FLUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Termodinamica applicata agli impianti termici; ▪ Motori endotermici: MCI a ciclo Otto e Diesel; ▪ Macchine e impianti pneumofori e frigoriferi.

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

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifiche orali
Criteri di Valutazione (Griglie)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ Livello del buono: (7,5 – 8,5) acquisizione completa dei contenuti, rielaborazione personale, capacità critiche, espressione corretta. ▪ Livello del discreto: (da 6.5 a 7.5) soddisfacente acquisizione dei contenuti che risultano ben padroneggiati, capacità applicative, espressione chiara . ▪ Livello della sufficienza: (6) acquisizione di conoscenze e concetti fondamentali, competenze applicative, espressione accettabile. ▪ Livello dell'insufficienza: (5) acquisizione superficiale dei contenuti, poca autonomia applicativa, espressione non sempre corretta. ▪ Livello del gravemente insufficiente: (3-4) acquisizione frammentaria dei contenuti, limitate abilità operative, presenza di errori gravi anche nell'esecuzione di semplici prove. ▪ 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.).
Percorsi individualizzati	
Attività extra-scolastiche, progetti classi aperte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visite guidate in stabilimenti del settore meccanico, anche specializzate nella lavorazione dei metalli e nel settore dell'automazione industriale e della robotica ▪ Progetti coinvolgenti tutte le altre materie dell'aria tecnica quali Tecnologia, Disegno e progettazione e Sistemi.
Monitoraggio	Relative alla struttura e ai contenuti del progetto