



## Dipartimento di Discipline Meccaniche

### Curricolo disciplinare di Meccanica, Macchine ed Energia – Quinto anno

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE / SAPERI	METODI E MODALITA' DI VERIFICA	MEZZI / STRUMENTI	ORGANIZZAZIONE STUDENTI	TEMPI
Trasmissione con cinghie, funi e catene	Saper analizzare una trasmissione con organi flessibili Saper individuare le applicazioni industriali tipiche dei meccanismi con organi flessibili, in base alle caratteristiche tecnologiche dell'elemento utilizzato Saper eseguire il procedimento di calcolo di una trasmissione con cinghie	Ricerca le caratteristiche dei vari tipi di funi metalliche e saperne calcolare i principali parametri Ricerca le caratteristiche dei vari tipi di catene ed essere in grado di scegliere il tipo adatto per ciascuna trasmissione	Generalità sulle trasmissioni Trasmissioni con cinghie e pulegge Trasmissioni con cinghie piatte Trasmissioni con cinghie trapezoidali Trasmissioni con cinghie scanalate e Poly-V Trasmissioni sincrone a cinghia Trasmissioni mediante funi Trasmissioni mediante catene	Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente	Libri di testo, testi di lettura, di consultazione, anche online, dispense e sussidi audiovisivi, informatici e/o laboratori.	Lezione frontale, lavori a coppie, lavori di gruppo, lavori individuali, attività peer-to-peer.	A discrezione del docente, secondo il proprio piano di lavoro.
Alberi e Assi	Saper valutare l'azione delle sollecitazioni esterne agenti sui corpi rigidi e le tensioni in essi generate Saper valutare la tensione ammissibile statica o a fatica, dei materiali Saper eseguire i calcoli di progetto e di verifica di corpi soggetti a sollecitazioni semplici o composte Saper valutare l'azione delle oscillazioni di torsione e di flessione presenti in un corpo rotante	Valutare qualitativamente e preventivamente oltre che quantitativamente l'entità delle sollecitazioni agenti più rilevanti in relazione alla tipologia dei sistemi di corpi rigidi, in particolare sugli alberi e assi	Generalità sugli alberi e sugli assi Dimensionamento degli alberi e degli assi perni portanti e di spinta Oscillazioni meccaniche Dinamica dei corpi rigidi rotanti	Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente			

<p>Collegamenti fissi e smontabili</p>	<p>Saper valutare l'azione delle sollecitazioni esterne agenti sui principali tipi di collegamenti fissi e smontabili, nonché i valori delle tensioni interne da esse indotte Saper eseguire calcoli in merito al dimensionamento e alla verifica di resistenza dei giunti saldati saper eseguire calcoli in merito al dimensionamento e alla verifica di resistenza dei collegamenti chiodati Saper eseguire calcoli in merito al dimensionamento e alla verifica di resistenza di organi di collegamento filettati</p>	<p>Valutare la scelta più adeguata di un collegamento per la realizzazione di giunzioni fisse e smontabili in relazione alle caratteristiche di resistenza, di ingombro e di maneggevolezza Conoscere le proprietà dei principali materiali adesivanti e delle tecniche di adesivazione</p>	<p>Tipi di collegamento Collegamenti mediante saldatura Calcolo dei giunti saldati Collegamenti chiodati Organi di collegamento filettati Collegamenti con materiali adesivanti</p>	<p>Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente</p>	<p>Libri di testo, testi di lettura, di consultazione, anche online, dispense e sussidi audiovisivi, informatici e/o laboratori.</p>	<p>Lezione frontale, lavori a coppie, lavori di gruppo, lavori individuali, attività peer-to-peer.</p>	<p>A discrezione del docente, secondo il proprio piano di lavoro.</p>
<p>Le Molle</p>	<p>Saper determinare i parametri caratteristici dei diversi tipi di molle di flessione e di torsione Saper eseguire calcoli di progetto e di verifica delle molle di flessione Saper eseguire calcoli di progetto e di verifica delle molle di torsione ad asse rettilinea (barra di torsione) e a elica cilindrica</p>	<p>Operare criteri di scelta delle molle in relazione alle condizioni di funzionamento, agli ingombri e ai materiali ritenuti più idonei</p>	<p>Molle di flessione Molle di torsione Altre tipologie di molle</p>	<p>Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente</p>			
<p>Equilibratura del sistema Biella-Manovella e degli alberi a gomito</p>	<p>Saper determinare la velocità e l'accelerazione del piede di biella fondamentali Saper determinare la forza alterna d'inerzia agente sul piede di biella Saper eseguire la scomposizione della forza alterna d'inerzia nelle sue</p>	<p>Conoscere i fondamenti dell'analisi armonica per il sistema biella-manovella Valutare e definire gli interventi di contropesatura per raggiungere adeguati livelli di equilibratura degli imbiellaggi</p>	<p>Velocità e accelerazione del piede di biella Forze alterne d'inerzia del primo e del secondo ordine Analisi armonica del sistema biella-manovella Equilibratura del sistema biella-manovella</p>	<p>Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente</p>			

	<p>componenti armoniche principali</p> <p>Saper analizzare l'equilibratura degli alberi a gomito monocilindrico e pluricilindrico</p> <p>Saper spiegare le modalità di funzionamento delle trasmissioni del moto mediante camme</p>						
Dimensionamento del manovellismo e cinematica delle camme	<p>Saper svolgere i calcoli relativi al dimensionamento della biella e della manovella</p> <p>Saper eseguire i calcoli strutturali di progettazione e di verifica della biella veloce e della biella lenta</p> <p>Saper calcolare le sollecitazioni nelle sezioni di una manovella e dei suoi perni</p>	<p>Conoscere le modalità di ripartizione delle masse della biella fra il piede e la testa</p> <p>Conoscere le modalità di funzionamento delle bielle di accoppiamento</p> <p>Valutare la conformazione del profilo e conoscere la cinematica delle camme.</p>	<p>Ripartizione delle masse nella biella</p> <p>Calcolo strutturale della biella lenta</p> <p>Calcolo strutturale della biella veloce</p> <p>Calcolo strutturale della manovella e dei suoi perni</p> <p>Bielle di accoppiamento</p> <p>Camme ede eccentrici</p>	<p>Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente</p>			
Regolazione delle macchine motrici e Volano	<p>Saper applicare le condizioni di funzionamento di una macchina motrice</p> <p>Saper applicare il procedimento di calcolo della massa di un volano</p> <p>Saper calcolare le sollecitazioni agenti nei volani al fine di verificarne la resistenza a forza centrifuga</p>	<p>Conoscere come si opera la scelta qualitativa e su base di calcolo della tipologia e morfologia del volano più adatto in relazione alla specificità dell'applicazione</p>	<p>Controllo e regolazione automatica</p> <p>Regolazione della velocità angolare delle macchine motrici</p> <p>Il Volano</p>	<p>Produzione orale, produzione scritta: domande a risposta aperta, esercizi con calcolo analitico</p>			
Giunti, Innesti, Freni (Macchine di sollevamento e mobilità)	<p>Saper dimensionare un giunto</p> <p>Saper riconoscere i principi di funzionamento degli innesti</p> <p>Saper analizzare le condizioni di funzionamento dei freni (Saper riconoscere le caratteristiche delle macchine di sollevamento</p>	<p>Conoscere come si opera la scelta qualitativa preliminare di giunti, innesti e freni in relazione all'analisi di un sistema meccanico</p>	<p>Giunti</p> <p>Innesti</p> <p>Frizioni</p> <p>Freni (Macchine di sollevamento e mobilità)</p>	<p>Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente</p>			

	e di mobilità nonché le loro tipiche applicazioni industriali)						
Motori a combustione interna: Classificazione e Cicli teorici	Saper classificare i motori endotermici Saper eseguire i calcoli e tracciare i grafici relativi alle trasformazioni termodinamiche dei cicli ideali impiegati nei motori endotermici Saper eseguire i confronti fra i cicli ideali	Conoscere i principi di funzionamento dei motori endotermici Conoscere le modalità di classificazione e i campi di applicazione dei vari tipi di motore endotermico	Principi di funzionamento dei motori endotermici Architettura del motore endotermico alternativo Classificazione dei motori endotermici alternativi Cicli teorici dei motori endotermici Ciclo ideale Otto-Beau de Rochas Ciclo ideale Diesel Ciclo ideale Sabathè Cicli ideali a confronto Pressione media Cicli reali dei motori endotermici Miscela aria-combustibile Prestazioni dei motori Fattori che influenzano le prestazioni Combustione nei motori AS Carburazione e iniezione nei motori AS Motori a due tempi Combustione e iniezione nei motori AC Moderni sistemi di iniezione nei motori AC Caratteristiche costruttive dei motori Sovralimentazione Emissioni nocive e loro controllo	Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente			
Motori alternativi a combustione interna	Saper spiegare i principi di funzionamento dei componenti più importanti dei motori endotermici Saper eseguire i calcoli e tracciare i grafici relativi alle prestazioni e ai consumi dei motori endotermici Saper individuare i parametri principali che influenzano prestazioni e consumi dei motori endotermici e indicare le loro modalità di azione	Conoscere gli organi principali che compongono i motori endotermici Conoscere le funzioni svolte dai vari componenti in relazione alla loro morfologia e ai materiali con i quali sono stati prodotti		Produzione orale, produzione scritta, esercizi svolti analiticamente e graficamente			
Turbine a gas	Saper eseguire i calcoli e tracciare i grafici relativi alle trasformazioni termodinamiche del ciclo Brayton-Joule ideale e reale Saper descrivere e spiegare il funzionamento delle realizzazioni costruttive eseguite nelle applicazioni statiche e aeronautiche	Conoscere i principi di funzionamento dei componenti presenti nei motori endotermici rotanti	Ciclo ideale Brayton-Joule Principi di funzionamento della turbina a gas Ciclo reale Architettura e componenti della turbina a gas Turbine per impiego industriale Turbine per aeromobili Endoreattori				

<p>(Compressori e ventilatori)</p>	<p>Saper spiegare i principi di funzionamento delle macchine pneumofore  Saper eseguire i calcoli ed essere in grado di saper utilizzare le mappe relative alle prestazioni dei ventilatori e dei compressori  Saper individuare i parametri principali che influenzano le prestazioni e le modalità di regolazione</p>	<p>Conoscere le modalità di classificazione e i campi applicativi dei vari tipi di macchine pneumofore  Conoscere gli organi principali delle macchine pneumofore</p>	<p>Macchine pneumofore  Ventilatori  Compressori dinamici  Compressori alternativi  Compressori a capsulismi  Impianti per la produzione di aria compressa</p>				
------------------------------------	---	---	--	--	--	--	--

<p>(Tecnica delle basse temperature e Climatizzazione)</p>	<p>Saper calcolare le variazioni delle grandezze fisiche nel corso delle trasformazioni svolte dai fluidi frigorigeni e dall'aria atmosferica  Sapere riportare sui grafici caratteristici le principali trasformazioni eseguite all'interno dei condizionatori  Saper descrivere il principio di funzionamento della pompa di calore</p>	<p>Conoscere le modalità di classificazione delle macchine e dei fluidi frigorigeni  Conoscere i componenti delle macchine frigorigene e le trasformazioni che avvengono nei cicli impiegati</p>	<p>Macchine frigorigene  Climatizzazioni  Pompa di calore</p>				
--	---	--	---	--	--	--	--