



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.1 di 31

Piano di Lavoro Annuale del Docente

Anno Scolastico 2021/2022

Classe 5[^] sez. BMM_____

Disciplina **MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA**

Docente **Prof. Raffaele MAROTTA_____**

Data di presentazione 20 Ottobre 2021



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.2 di 31

Presentazione della classe

La classe 5[^] BMM del corso di Meccanica e Macchine è composta da 28 alunni tutti maschi. Provengono tutti dalla classe 4[^]BMM. Nella classe sono presenti tre studenti DSA. Dal punto di vista disciplinare la classe, pur essendo assai numerosa, nel complesso si presenta sufficientemente disciplinata e abbastanza motivata. La maggior parte degli studenti rispetta le regole, che quest'anno sono sicuramente sempre abbastanza restrittive per il problema del Covid 19, che impone il distanziamento sociale e regole comportamentali ben definite, al fine di evitare di trasmettere l'infezione. Gli studenti, in questa situazione abbastanza difficile hanno dimostrato una certa maturità e consapevolezza del problema attenendosi alle direttive imposte dal protocollo di sicurezza che impone l'uso della mascherina anche da posto. Non mancano comunque situazioni nelle quali alcuni studenti trasgrediscono le regole costringendo il docente a continui richiami.

La maggior parte degli studenti segue le lezioni con interesse e partecipazione: prendono appunti, intervengono con domande e chiarimenti, svolgono le esercitazioni proposte, interagiscono attivamente con il docente.

Non mancano comunque studenti che durante la lezione si distraggono continuamente e partecipano alle attività didattiche in modo passivo. Per questi studenti risulta essere carente anche il lavoro domestico: non sempre svolgono gli esercizi a casa. Le lezioni vengono dunque svolte in un clima abbastanza sereno che sicuramente favorirà l'apprendimento e in generale la didattica.

Per quanto riguarda la loro preparazione iniziale, in termini di conoscenze e capacità di applicare i concetti teorici, dal un primo ripasso fatto è emerso che la maggior parte degli studenti presenta un'adeguata conoscenza degli argomenti propedeutici a quelli che andremo ad affrontare quest'anno conclusivo del corso di studio in meccanica e mecatronica.

Solamente pochi ragazzi presentano qualche difficoltà dovuto alla scarsa preparazione, come conseguenza di uno studio della disciplina inadeguato e spesso inesistente. Questo dimostra che, la didattica digitale che è stata svolta nel corso dell'anno precedente, per effetto della pandemia, non ha dato sempre i risultati sperati, anche e principalmente per lo scarso impegno di alcuni studenti, i quali sapevano che, l'esito finale sarebbe stato comunque il passaggio automatico alla classe successiva a prescindere dalla loro preparazione. Si sottolinea comunque la presenza nella classe di un gruppo di studenti con una buona preparazione ed elevate capacità. Seguono le lezioni con interesse e partecipazione intervenendo attivamente durante lo svolgimento delle lezioni. Svolgono in modo costante gli esercizi assegnati, sia in classe che a casa. Questo gruppo può sicuramente fare da traino per tutti gli altri, stimolandoli adeguatamente ad una sana competizione e partecipazione.



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.3 di 31

Il docente ovviamente cercherà di utilizzare tutte le strategie possibili per portare l'intera classe ad un livello di preparazione adeguato, richiamando opportunamente quei concetti che non sono chiari, invitando gli studenti ad uno studio approfondito degli stessi.

Un discorso a parte, riguarda ovviamente gli studenti che presentano qualche difficoltà di apprendimento, come i tre ragazzi che risultano essere DSA. Per essi verrà proposto un piano didattico personale (PDP), in funzione delle carenze

riscontrate nelle documentazioni mediche, dove verranno riportate tutte le azioni, di supporto e di aiuto, che il consiglio di classe intende adottare nei confronti di questi alunni.

Finalità educative

In accordo con la programmazione annuale del Consiglio di classe, sono state individuate le seguenti finalità educative: gli alunni vanno tenuti presenti in qualsiasi attività scolastica e soprattutto vanno coinvolti nella definizione degli obiettivi al fine di farli divenire parte attiva nel processo di crescita culturale. Gli alunni devono avere una conoscenza adeguata su tutte le tematiche sviluppate e possedere una capacità di apprendimento autonoma; devono saper riassumere e spiegare ciò che hanno appreso e le loro conoscenze non devono essere limitate alle singole discipline, ma devono saper utilizzare i contenuti appresi anche nello studio delle materie affini.

Obiettivi

Obiettivi comportamentali-culturali

- Educare al lavoro di gruppo.
- Educare al sapere organizzare il proprio tempo e il proprio lavoro.
- Educare al civile comportamento, nel pieno rispetto delle regole della convivenza sociale.
- Essere capaci di auto valutarsi, riconoscendo anche le proprie difficoltà e di chiedere sostegno se necessario.
- Partecipare in modo attivo all'attività didattica.

Obiettivi didattico-cognitivi

- Acquisire un metodo di studio così da organizzare in maniera autonoma il proprio lavoro

- Saper cogliere i contenuti fondamentali della disciplina
- Educare al sapersi impegnare, ad assolvere i propri doveri scolastici, ad assumersi le proprie responsabilità e a non cedere di fronte alle difficoltà.
- Dedicarsi con costanza ai propri impegni, rispettando le scadenze.
- Saper cogliere ed attivare collegamenti tra quanto appreso a scuola e la realtà.
- 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.

Obiettivi specifici disciplinari:

La disciplina Meccanica Macchine ed Energia, assume fondamentale importanza nell'indirizzo per la Meccanica e Meccatronica, sia perché tutte le materie tecnico-professionali caratterizzanti l'indirizzo si avvalgono delle sue conoscenze, sia perché essa riveste un ruolo formativo in virtù del rigore scientifico con cui deve essere impostata. L'insegnamento della Meccanica Macchine ed Energia deve dunque promuovere negli allievi le seguenti conoscenze, competenze ed abilità.

Competenze specifiche	Abilità /Capacità specifiche	Conoscenze specifiche
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e la documentazione tecnica del settore. Riuscire a lavorare in gruppo. Analizzare ed interpretare i dimensionamenti e le verifiche di organi meccanici quali: perni, assi ed alberi; biella - manovella; volani; ruote dentate; giunti; eccentrici. ✓ Individuare le condizioni di equilibrio di alberi a gomiti. ✓ Valutare e calcolare l'azione delle sollecitazioni agenti su assi ed alberi e redigere i diagrammi delle sollecitazioni M N T. ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saper utilizzare metodi di calcolo, modelli matematici e software informatici per l'individuazione delle sollecitazioni meccaniche. ✓ Saper applicare le teorie di calcolo e di analisi di organi di macchine. ✓ Saper calcolare le sollecitazioni agenti e le caratteristiche del moto dei diversi organi di macchine. ✓ Saper relazionare sui Motori a Combustione Interna e sui cicli termodinamici di riferimento. Saper tracciare nei vari e più appropriati piani, i cicli diretti. Carnot, Rankine, 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le caratteristiche degli organi di trasmissione con ruote dentate. ✓ Parametri cinematici e dinamici, ✓ del meccanismo biella manovella e modalità di dimensionamento. Conoscere le formule necessarie al dimensionamento e verifica di vari organi quali perni, assi ed alberi; bulloni; linguette, chiavette e spine; rotismi; meccanismi biella-manovella, giunti, volani; frizioni, innesti e freni; molle e balestre. ✓ Conoscere e saper applicare le leggi dei gas. ✓ Conoscere e saper descrivere le



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.5 di 31

✓ Analizzare i meccanismi di scambio dell'energia in un ciclo termodinamico.	Hirn, Brayton - Joule, Otto e Diesel. ✓ Saper tracciare nei vari e più appropriati piani, i cicli indiretti: frigorifero e a pompa di calore.	✓ varie turbine e motori a combustione. ✓ Conoscere i cicli diretti ed indiretti.
--	--	--

Obiettivi minimi

Competenze minime essenziali	Abilità /Capacità minime	Conoscenze minime essenziali
Progettazione ed analisi di semplici strutture attraverso l'impostazione dei calcoli di dimensionamento e di verifica di organi di macchine e di meccanismi. Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e la documentazione tecnica del settore. Saper lavorare in gruppo. Analizzare i meccanismi di scambio dell'energia in un ciclo termodinamico la conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della disciplina.	Saper eseguire dimensionamenti e verifiche di semplici organi meccanici quali biella - manovella, volani, ruote dentate ecc. Saper applicare le teorie di calcolo e di analisi di organi di macchine. Saper calcolare le sollecitazioni agenti e le caratteristiche del moto dei diversi organi di macchine. Saper tracciare nei vari e più appropriati piani, i cicli diretti. Carnot, Rankine, Hirn, Brayton - Joule, Otto e Diesel. Saper tracciare nei vari e più appropriati piani, i cicli indiretti: frigorifero e a pompa di calore	Le caratteristiche degli organi di trasmissione. Conoscere le formule necessarie al dimensionamento e verifica di vari organi quali perni, assi ed alberi; ruote dentate, rotismi meccanici biella- manovella, giunti, volani. Conoscere e saper applicare le leggi dei gas Conoscere e saper descrivere le varie turbine e motori a combustione. Conoscere i cicli diretti ed indiretti.

Metodologie e strategie didattiche

Coinvolgere gli alunni, a livello individuale ed a livello di classe, utilizzando la "didattica breve con lezioni frontali interattive";

Problem solving e sperimentalmente per pochi argomenti il metodo della Flipped classroom, con frequenti verifiche sia teoriche che scritte, al fine di responsabilizzarli nel processo formativo e nel raggiungimento delle capacità di sintesi e di analisi.

La lezione dovrà evidenziare i concetti di base, limitando la formulazione analitica alle necessità della disciplina, con concetti chiari e ben radicati. Si procederà allo svolgimento delle esercitazioni individuali e di gruppo, con verifiche periodiche (compiti, test, relazioni e verifiche orali). Il lavoro di gruppo favorisce sia l'apprendimento che la socializzazione. Eventuali valutazioni negative non devono essere tali da scoraggiare l'allievo, così quelle positive devono essere tali da stimolare l'allievo verso un discorso sempre più critico e approfondito. Durante l'anno scolastico saranno



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.6 di 31

attivati gli sportelli didattici e i corsi di recupero allo scopo di approfondire le conoscenze, competenze ed abilità di tutti gli alunni e dare la possibilità a quelli che presentano lacune, di acquisire una adeguata preparazione su tutte le tematiche trattate.

Le lezioni saranno organizzate ed attuate in modo che i vari argomenti vengano esplorati attraverso una sequenza idonea di problematiche applicative e di analogie tra le diverse parti della disciplina nell'intento di far acquisire una consolidata mentalità sistemica. Per la parte di progettazione, si dovranno costantemente tenere presenti sia gli aspetti teorici che funzionali delle problematiche di base, soprattutto in rapporto alla rapida ed incessante obsolescenza delle varie tecnologie.

Mezzi e strumenti

Durante l'anno scolastico nello svolgimento delle lezioni si farà uso:

- ✓ della lavagna;
- ✓ dello schermo presente in aula;
- ✓ dei computer soprattutto per effettuare delle ricerche.

Si farà, comunque, sempre riferimento al libro di testo e al manuale del perito meccanico e quando sarà necessario a dispense opportunamente preparate dal docente. Se necessario si adotteranno altri mezzi e strategie durante il corso dell'anno allo scopo di favorire l'apprendimento degli alunni e in modo particolare per quelli più svogliati o disattenti.

Verifiche e valutazione

Durante le lezioni si cercherà di controllare l'attenzione individuale e di verificare le conoscenze acquisite con continue domande, necessarie a rendere la lezione più agevole e favorire l'apprendimento delle tematiche sviluppate.

Le verifiche sulla preparazione maturata dai singoli alunni saranno effettuate con colloqui frontali, compiti (Problem Solving), test, atte a sviluppare capacità espressive e di sintesi.

Per ogni periodo temporale, saranno effettuate un congruo numero di verifiche sommative. Verranno, inoltre, eseguite alcune verifiche strutturate e semi strutturate allo scopo di avere una possibilità in più per conoscere la loro preparazione e per educarli a sostenere prove diverse da quelle tradizionali.

Criteri e metodi di valutazione

Per la valutazione degli studenti sarà utilizzata la seguente griglia stabilita in sede di riunione dipartimentale:

Griglia di valutazione della disciplina "Meccanica, Macchine ed Energia"

ALUNNO _____ DATA _____ CLASSE _____

Indicatori: (correlati agli obiettivi della prova)	Descrittore	Punteggio	Punteggio attribuito	Punteggio max per ogni indicatore (totale 10)
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei tematici oggetto della prova e caratterizzante l'indirizzo di studi. 1 2 3	Buono/ Ottimo	2		2
	Sufficiente/Discreto	1,5		
	Insufficiente	1		
	Scarso	0,5		
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento: • all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte • alle metodologie / scelte effettuate / procedimenti utilizzati nella loro risoluzione obiettivi prova: _____	Ottimo	3		3
	Buono	2,5		
	Discreto	2		
	Sufficiente	1,5		
	Insufficiente	1		
	Scarso	0,5		
Consapevolezza nello svolgimento della traccia. coerenza /correttezza dei risultati degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	Ottimo	3		3
	Buono	2,5		
	Discreto	2		
	Sufficiente	1,5		
	Insufficiente	1		
	Scarso	0,5		
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi tecnici secondo la normativa tecnica unificata di settore_	Buono/Ottimo	2		2
	Sufficiente/ Discreto	1,5		
	Insufficiente	1		
	Scarso	0,5		

Totale: / 10



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.8 di 31

CRITERI DI VERIFICA

La verifica dovrà essere articolata in momenti di misurazione di competenze, capacità e conoscenze specifiche all'interno della programmazione didattica delle singole discipline.

CRITERI DI VERIFICA A LIVELLO DI CLASSE

- Verranno effettuate almeno tre prove scritte nel trimestre e tre nel pentamestre.
- Le prove scritte verranno corrette con la griglia di valutazione su riportata.
- Le prove scritte verranno ripresentate alla classe, corrette e valutate, in un tempo congruo dalla effettuazione.
- Le simulazioni delle prove d'esame, saranno oggetto di verifica e valutazione.
- Al termine di ogni verifica orale verrà commentato sinteticamente quanto esposto dall'allievo, con particolare riferimento al progresso o al regresso rispetto al rendimento precedente e verranno date indicazioni precise all'allievo sulle modalità di recupero delle lacune emerse.
- La conduzione del colloquio non dovrà tendere a far approdare l'allievo a risposte predeterminate, ma a valutare le sue capacità di approccio alla materia e l'abilità conseguita di sistemare le nozioni in un contesto disciplinare.
- Si cercherà di evitare l'effettuazione di più prove scritte nella stessa giornata.
- I voti, sia delle prove scritte che scritto-grafiche ed orali, saranno comunicati agli studenti.

TIPOLOGIA DI VERIFICA A LIVELLO DI CLASSE

La valutazione è la conclusione di un percorso che, sulla base delle verifiche e dei relativi esiti, consente di diagnosticare i punti di forza e di debolezza della preparazione disciplinare del singolo studente e permette di proporre percorsi di recupero e approfondimento, tenendo conto non solo del rendimento scolastico in senso stretto ma anche di fattori non scolastici, ambientali e socio-culturali.

VERIFICHE FORMATIVE E VERIFICHE SOMMATIVE

- **Verifiche formative:** verranno svolte contestualmente al percorso didattico e rivolte a tutti gli studenti della classe;
- **Verifiche sommative:** saranno svolte al termine di un modulo, o di una U.D. o di un argomento; e saranno rivolte a tutti gli studenti della classe per accertare se le competenze sono state acquisite;

TIPOLOGIE DI PROVE

Le verifiche saranno di svariate tipologie:

- prove scritte;
- prove orali;
- test;
- simulazione d'esame;
- relazioni;
- discussioni;
- interventi da posto;
- questionari;
- presentazioni in p.p.t.

Strutturazione della programmazione disciplinare

La programmazione disciplinare è stata suddivisa nelle seguenti UDA che a loro volta sono state suddivise in unità didattiche per rendere più snella, sia la fase di trattazione che quella di verifica dell'avvenuta assimilazione degli argomenti affrontati.

DESCRIZIONE ANALITICA DELLE UDA

n°	UDA	n° u.d.	Unità didattiche	Tempi
1	Richiami: Trasmissione del calore; Termodinamica: 1° e 2° principio della termodinamica; diagrammi termodinamici; Cicli termodinamici	1	Trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento	6
		2	Termodinamica: equazione gas perfetti; calore e lavoro; 1° e 2° principio della termodinamica	4
		3	Trasformazioni gas perfetti sistema chiuso	2
		4	Cicli termodinamica: Ciclo di Carnot; rendimento del ciclo	4
			TOTALE ORE UDA	16
2	MOTORI ALTERNATIVI A COMBUSTIONE INTERNA	1	Generalità e classificazioni	2
		2	Geometria MCI	2
		3	MCI alternativo: Ciclo Otto ideale, teorico Beau de Rochas e Diesel a 2T e a 4T e Cicli reali	6
		4	Combustione ed Emissioni	2
			TOTALE ORE UDA	12
3	ALBERI, PERNI E CUSCINETTI	1	Assi e alberi: definizione e calcoli	2
		2	Perni e supporti: dimensionamento	4
		3	Cuscinetti volventi: calcolo e scelta dal catalogo	4
			TOTALE ORE UDA	10
4	COLLEGAMENTI FISSI E SMONTABILI	1	Organi di collegamento: chiavette e linguette; accoppiamenti scanalati; collegamenti filettati	6
		2	Giunzioni	4
		3		
			TOTALE ORE UDA	10
5	MOLLE	1	Caratteristiche di una molla	2
		2	Molle a flessione	4
		3	Molle ad elica cilindrica	4
			TOTALE ORE UDA	10

6	GIUNTI E INNESTI	1	Giunti: generalità, classificazione e dimensionamento	6
		2	Innesti: principio di funzionamento; innesti a frizione piana e conica: monodisco e a dischi multipli	8
			TOTALE ORE UDA	14
7	VOLANI	1	Funzione del volano	2
		2	Calcolo del momento di inerzia del volano	2
		3	Dimensionamento e verifica	2
			TOTALE ORE UDA	6
8	MANOVELLISMO DI SPINTA ROTATIVO	1	Cinematica del manovellismo biella manovella	4
		2	Dinamica del manovellismo biella manovella	6
		3	Calcolo: biella lenta e veloce	8
		4	Calcolo della manovella di estremità	4
			TOTALE ORE UDA	22
9	TEMI DI ESAME	1	Sviluppo temi di esame	14
10	UDA EDUCAZIONE CIVICA “Il Cittadino responsabile”	1	La salvaguardia della persona e dell'ambiente di lavoro. Il sistema-mondo, dicotomia tra sviluppo ed ecologia. Ecologia e sicurezza nei luoghi di lavoro.	4
11	UDA INTERDISCIPLINARE Compito autentico “Impianto automatico di smistamento pacchi”	1	Sollecitazioni composte	2
		2	Diagrammi delle sollecitazioni	2
		3	Carico di punta	2
		4	Perni, alberi e cuscinetti	4
		5	Ruote dentate	2
			TOTALE ORE UDA	12
TOTALE UDA				132

DESCRIZIONE ANALITICA DELLE UDA

Titolo UDA: RICHIAMI DI TERMODINAMICA E CICLI TEORICI.

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di **Competenze**

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Riuscire a lavorare in gruppo. Formazione di una solida base imperniata soprattutto sugli argomenti di carattere propedeutico quali: le leggi della termodinamica applicata, gli elementi di fluidodinamica e di trasmissione del calore. Analizzare i meccanismi di scambio dell'energia in un ciclo termodinamico.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità

Saper tracciare nei vari e più appropriati piani, i cicli diretti. Carnot, Rankine, Hirn, Brayton - Joule, Otto e Diesel.

1 (Richiami di Termodinamica.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Capacità di saper utilizzare metodi di calcolo e strumenti informatici; -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; -Conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della termodinamica e relative trasformazioni.	-Grandezze fisiche ed unità di misura nel SI. -Primo principio della termodinamica. -Secondo principio della termodinamica nei vari enunciati. -Terzo principio della termodinamica. -Le trasformazioni termodinamiche.		-Interpretare i fenomeni termodinamici ed i principi di conservazione dell'energia. -Classificare le principali trasformazioni termodinamiche.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Legge fondamentale della calorimetria. -Primo principio della termodinamica. -Secondo principio della termodinamica nei vari enunciati. -Terzo principio della termodinamica -Le trasformazioni termodinamiche nei vari piani.	10 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali. Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica.

2 (Richiami di Cicli ideali.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Capacità di saper utilizzare metodi di calcolo e strumenti informatici; -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; -Conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della termodinamica e relative trasformazioni. - Ricavare informazioni dai grafici	-Grandezze fisiche ed unità di misura nel SI. -Primo principio della termodinamica. -Secondo principio della termodinamica nei vari enunciati. -Terzo principio della termodinamica. -Le trasformazioni termodinamiche. - Rendimenti dei cicli. -Macchine termiche.		-Interpretare i fenomeni termodinamici ed i principi di conservazione dell'energia. -Classificare le principali trasformazioni termodinamiche. Riconoscere i principali cicli termodinamici.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Ciclo di Carnot. -Cicli diretti ed inversi, COPf e COPp. -Ciclo Rankine, Hirn. -Ciclo Brayton Joule. -Ciclo Otto e Diesel.	6 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali. Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica.

MOTORI ALTERNATIVI A COMBUSTIONE INTERNA

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di: **Competenze**

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Riuscire a lavorare in gruppo. Relazionare sui vari tipi di motori a combustione interna; descrivere la corsa, l'alesaggio, la cilindrata, la velocità media ed il rapporto volumetrico di compressione di un MCI alternativo. Saper interpretare e valutare le grandezze e le relazioni fondamentali dei MCI alternativi distinguere un MCI alternativo a 2T dal 4T. Interpretare i cicli Otto, Beau de Rochas e Diesel nei piani p-v e T-s. Saper analizzare le prestazioni di un MCI alternativo ad accensione comandata. Individuare le strategie per ridurre le emissioni inquinanti

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità

Definire i vari tipi di motori e riconoscere le particolarità costruttive. Applicare le relazioni principali ed eseguire calcoli per risolvere esercizi; Indicare le condizioni necessarie per ottenere un ciclo di lavoro più efficiente Descrivere un MCI alternativo. Definire i rendimenti dei vari cicli. Calcolare le prestazioni di un MCI. Saper fare bilanci energetici. Saper distinguere le emissioni gassose inquinanti da quelle innocue.

1 (Generalità e classificazione)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; - Osservare e identificare i vari tipi di motori. -Saper interpretare e valutare le grandezze e le relazioni fondamentali dei MCI alternativi.	-Conoscenza dei principi termodinamici applicati alla conversione di energia o al trasferimento di energia nelle macchine a fluido -Conoscere i vari tipi di motori con particolare riguardo ai MCI alternativi -Conoscere le relazioni principali legate ai MCI alternativi.		-Definire i vari tipi di motori -Riconoscere le particolarità costruttive dei MCI alternativi. - Applicare le relazioni principali ed eseguire calcoli per risolvere esercizi.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Classificazione dei motori. -I motori alternativi. -Le relazioni principali.	2 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali.
			Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione

2 (Geometria MCI.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Saper utilizzare i concetti di geometria dei MCI alternativi per calcoli cinematici e termodinamici. -Valutare la corsa, alesaggio, cilindrata, la velocità media ed il rapporto volumetrico di compressione di un MCI alternativo.	-Conoscere la geometria di un MCI. - Saper riconoscere in un MCI alternativo la Corsa, alesaggio, cilindrata, rapporto volumetrico di compressione -Indicare le condizioni necessarie per ottenere un ciclo di lavoro più efficiente		-Definire gli organi costitutivi di un MCI alternativo. -Descrivere il funzionamento di un MCI alternativo. -Calcolare la Corsa, alesaggio, cilindrata, rapporto volumetrico di compressione di un MCI alternativo.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Geometria dei MCI, PMS e PMI. - Corsa, alesaggio, cilindrata, velocità media, rapporto volumetrico di compressione. - Ciclo di lavoro.	2 h	1) Lezioni frontali interattive. 2) Discussione in classe 3) Lettura del libro di testo. 4) Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione.

3 (MCI alternativi a ciclo Otto id., Beau de Rochas teorico, Diesel a 2T e 4T .MCI reali.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Saper distinguere un MCI alternativo a 2T dal 4T. -Interpretare i cicli Otto, Beau de Rochas e Diesel nei piani p-v e T-s. - Saper analizzare le prestazioni di un MCI alternativo ad accensione comandata. Valutare i bilanci termici di un MCI alternativo.	-Conoscere i MCI alternativi a 2T e 4T. -Indicare i componenti strutturali ed ausiliari di un MCI alternativo. -Conoscere la differenza tra un ciclo Otto ideale, un ciclo Beau de Rochas teorico, ciclo Diesel e cicli reali. - Conoscere le espressioni dei rendimenti e delle grandezze prestazionali di un MCI alternativo ad accensione comandata.		-Stabilire la differenza tra MCI alternativi a 2T e 4T. - Riconoscere i componenti di un MCI alternativo. -Definire i rendimenti dei vari cicli. -Calcolare le prestazioni di un MCI -Saper fare bilanci energetici.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Motori alternativi a 2T e 4T. - Componenti, architettura, struttura e sistemi ausiliari. -Ciclo ideale Otto, grandezze e rendimento. -Ciclo teorico Beau de Rochas e ciclo indicato reale. -Ciclo Diesel e rendimento. -Prestazioni di un MCI alternativo ad accensione comandata. -Bilancio termico di un MCI alternativo.	6 h	1) Lezioni frontali interattive. 2) Discussione in classe 3) Lettura del libro di testo. 4) Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifica scritta per classi parallele Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione.

4 (Combustione ed emissioni.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Individuare le strategie per ridurre le emissioni inquinanti.	-Conoscere i gas combust. Conoscere le conseguenze dell'impatto ambientale		-Saper distinguere le emissioni gassose inquinanti da quelle innocue.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Combustioni, emissioni e controllo. - Impatto ambientale. Accoppiamento del MCI alternativo all'utilizzatore.	2 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; Sistemi ed Automazione.

Titolo UDA: **ALBERI PERNI E CUSCINETTI**

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

Competenze

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore.

Riuscire a lavorare in gruppo. Distinguere un asse da un albero. Dimensionare assi ed alberi.

Valutare le velocità critiche Interpretare gli sforzi e deformazioni di assi ed alberi.

Dimensionare i perni. Analizzare i supporti.

1 (Assi ed alberi, definizioni e calcolo.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; - Distinguere un asse da un albero. - Dimensionare assi ed alberi. -Valutare le velocità critiche.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento degli assi ed alberi.		-Stabilire quando è necessario l'utilizzo di un asse oppure di un albero
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Assi ed alberi, dimensionamento. - Rigidezza degli alberi. -Collegamento del mozzo -Velocità critiche flessionali e formula di Dunkerly. -Velocità critiche torsionali	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio

2 (Perni e supporti, dimensionamento.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Distinguere i perni portanti da quelli di spinta. -Dimensionare i perni. - Analizzare i supporti.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento degli assi ed alberi.		-Stabilire quando è necessario l'utilizzo di un asse oppure di un albero
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Perni portanti, generalità e definizioni e calcolo. -Perni di spinta, generalità, definizioni e calcolo. -Supporti striscianti.	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio

3 (Cuscinetti volventi.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore e cataloghi SKF; -Distinguere i vari tipi di cuscinetti. -Scegliere il cuscinetto più appropriato.	-Conoscere i vari tipi di cuscinetti volventi.		-Individuare il cuscinetto volvente in base alla durata prevista in ore o milioni di cicli.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Cuscinetti. -Cuscinetti a rotolamento	4 h	<ul style="list-style-type: none"> - Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia DPO;

Titolo UDA COLLEGAMENTI FISSI E SMONTABILI

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

Competenze

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Distinguere gli organi di collegamento. Dimensionare chiavette e linguette. Valutare la scelta di accoppiamento scanalato. Distinguere le varie filettature esistenti. Dimensionare il gambo di un bullone. Valutare la scelta di giunzione bullonata più appropriata.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità: stabilire quale collegamento o giunzione bullonata sono necessari.

1 (Organi di collegamento.)

Competenze		Conoscenze	Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Distinguere gli organi di collegamento Dimensionare chiavette e linguette. Valutare la scelta di accoppiamento scanalato.		-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento degli organi di collegamento.	-Stabilire quale collegamento è necessario.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Forzamenti. -Chiodature. -Saldature. -Incollaggi. -Chiavette e linguette. -Accoppiamenti scanalati.	8 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio

1. Le Giunzioni

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Distinguere le varie filettature esistenti. - Dimensionare il gambo di un bullone - Valutare la scelta di giunzione bullonata più appropriata.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento delle giunzioni bullonate.		-Stabilire quale giunzione bullonata è necessaria.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Filettature. -Giunzioni bullonate.	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,
			Verifiche: interventi da posto; discussioni;
			Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio

Titolo UDA: MOLLE

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

Competenze

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore.

Distinguere le molle a lamina da quelle a balestra. Valutare la scelta della molla a flessione.

Distinguere le varie molle torsione. Valutare la scelta delle molle a torsione.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità:

Stabilire quale molla a flessione e a torsione bisogna utilizzare

1 (Molle a flessione.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Distinguere le molle a lamina da quelle a balestra. -Valutare la scelta della molla a flessione.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento delle molle a flessione		-Stabilire quale molla a flessione bisogna utilizzare.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità sulle molle. -Molle a lamina semplice. -Molle sollecitate a flessione. -Calcolo delle molle a flessione.	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifica scritta classi paral. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio

2 (Molle a torsione ed altre tipologie.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Distinguere le varie molle torsione. - Valutare la scelta delle molle a torsione.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento delle molle a torsione		-Stabilire quale molla a torsione bisogna utilizzare.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Generalità sulle molle a torsione. -Calcolo delle molle a torsione. -Altre tipologie di molle.	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifiche orali. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio

Titolo UDA: **GIUNTI, INNESTI, FRIZIONI E FRENI.**

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

Competenze

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Distinguere i vari giunti. Dimensionare i giunti rigidi. Valutare la scelta del tipo di giunto. Distinguere i vari tipi di Innesti. Distinguere e dimensionare una frizione. Distinguere i freni a ceppi e da quelli a disco e conoscere i materiali d'attrito.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità:

Stabilire quale giunto necessita per una determinata trasmissione del moto. Descrivere il funzionamento degli innesti a denti. Stabilire quale tipo di freno necessita per un determinato utilizzatore.

1 (Giunti, generalità, classificazioni e dimensionamento.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; - Distinguere i vari giunti. -Dimensionare i giunti rigidi. -Valutare la scelta del tipo di giunto.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento dei giunti rigidi.		-Stabilire quale giunto necessita per una determinata trasmissione del moto.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Giunti rigidi generalità e definizioni. - Giunti rigidi dimensionamento e calcolo. -Giunti elastici generalità e definizioni. -Giunti elastici dimensionamento e calcolo. -Giunti mobili, generalità e dimensionamento.	8 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali. Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifiche orali. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO; impianto di imballaggio

2 (Principi di funzionamento degli innesti)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; - Distinguere i vari giunti. -Dimensionare i giunti rigidi. -Valutare la scelta del tipo di giunto.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento dei giunti rigidi.		-Stabilire quale giunto necessita per una determinata trasmissione del moto.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
- Innessi a denti, generalità e definizioni -Innessi a denti dimensionamento e calcolo	2 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifiche orali. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO; impianto di imballaggio

3 (Frizioni.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Dimensionare una frizione.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento della frizione.		-Descrivere il principio di funzionamento della frizione.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Innessi a frizione generalità e definizioni -Innessi a frizione dimensionamento e calcolo	4 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifiche orali. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio

3 (Freni.)

Competenze		Conoscenze	Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; - Distinguere i vari tipi di freni. - Dimensionare i freni.		-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento dei freni.	-Stabilire quale tipo di freno necessita per un determinato utilizzatore.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Freni a ceppi. - Freni a disco.	2 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,
			Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifiche orali.
			Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio

Titolo UDA: VOLANI.

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

Competenze

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Distinguere i vari regolatori di velocità. Valutare la scelta del tipo di regolatore. Dimensionare un regolatore semplice. Analizzare un diagramma del lavoro eccedente. Dimensionare un volano. Valutare il coefficiente di fluttuazione di una macchina. Verificare il volano a forza centrifuga

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità:

Stabilire quale regolatore necessita per un determinato utilizzatore. Descrivere il processo di regolazione della velocità di un regolatore. Stabilire quale volano necessita per una determinata macchina.

1 (Funzione, controllo e regolazione.)

Competenze		Conoscenze	Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Distinguere i vari regolatori di velocità. - Valutare la scelta del tipo di regolatore.		-Conoscere le definizioni e modalità di funzionamento dei regolatori.	-Stabilire quale regolatore necessita per un determinato utilizzatore.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-I principi della regolazione. -Regolatore elementare.	2 h	- Lezioni frontali interattive. - Discussione in classe - Lettura del libro di testo. - Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,
			Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;

2 (Regolazione della velocità e momento d'inerzia.)

Competenze		Conoscenze	Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Dimensionare un regolatore semplice.		-Conoscere le definizioni e modalità di funzionamento di un regolatore di velocità semplice.	-Descrivere il processo di regolazione della velocità.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Calcolo di un regolatore di velocità	2 h	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione;

3 (Dimensionamento e verifica dei Volani.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Analizzare un diagramma del lavoro eccedente -Dimensionare un volano. -Valutare il coefficiente di fluttuazione di una macchina. -Verificare il volano a forza centrifuga.	-Conoscere definizioni e metodi di dimensionamento dei volani.		-Stabilire quale volano necessita per una determinata macchina.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Regimi periodici -Lavoro eccedente. - Dimensionamento del volano. - Coefficiente di fluttuazione. -Verifica alla sollecitazione centrifuga.	6 h	1. Lezioni frontali interattive. 2. Discussione in classe 3. Lettura del libro di testo. 4. Esercitazioni alla lavagna.	• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO; impianto di imballaggio

Titolo UDA: **MANOVELLISMO DI SPINTA ROTATIVA.**

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

Competenze

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Analizzare e calcolare i parametri cinematici e dinamici del bottone di manovella e piede di biella. Interpretare i diagrammi delle pressioni e del Mm. Analizzare e calcolare strutturalmente le bielle lente e veloci. Analizzare e calcolare strutturalmente le manovelle ed i suoi perni. Analizzare ed individuare i metodi di bilanciamento dei vari motori.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità:

Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere le grandezze cinematiche del manovellismo di spinta rotativo. Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere i parametri dinamici del manovellismo di spinta rotativo. Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere i parametri dei componenti del manovellismo di spinta rotativo. Descrivere i procedimenti utilizzati per bilanciare i vari motori

1 (Cinematica del meccanismo biella manovella.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Analizzare e calcolare lo spazio, velocità ed accelerazione del bottone di manovella. -Analizzare e calcolare lo spazio, velocità ed accelerazione del piede di biella.	-Conoscere le definizioni e parametri cinematici del meccanismo biella - manovella.		-Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere le grandezze cinematiche del manovellismo di spinta rotativo.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Spazio, Velocità ed accelerazione del Bottone di manovella -Corsa, del moto alternativo del piede di biella -Spazio, velocità ed accelerazione del piede di biella	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifica scritta classi parallele. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO; impianto di imballaggio

2 (Dinamica del meccanismo biella manovella.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Analizzare e calcolare le forze agenti sul manovellismo. -Interpretare i diagrammi delle pressioni e del Mm.	-Conoscere le definizioni e parametri dinamici del meccanismo biella - manovella.		-Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere i parametri dinamici del manovellismo di spinta rotativo.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Forza di pressione agente sul pistone del meccanismo di biella - manovella e sua scomposizione. -Forze alterne d'inerzia del primo ordine. -Forze alterne d'inerzia del secondo ordine. -Diagrammi delle pressioni e del Mm.	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Analizzare e calcolare le forze agenti sul manovellismo. -Interpretare i diagrammi delle pressioni e del Mm.	-Conoscere le definizioni e parametri dinamici del meccanismo biella - manovella.		-Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere i parametri dinamici del manovellismo di spinta rotativo.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Forza di pressione agente sul pistone del meccanismo di biella - manovella e sua scomposizione. -Forze alterne d'inerzia del primo ordine. -Forze alterne d'inerzia del secondo ordine. -Diagrammi delle pressioni e del Mm.	6 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;

3 (Calcolo dei vari componenti del meccanismo biella manovella.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; -Analizzare e calcolare strutturalmente le bielle lente e veloci -Analizzare e calcolare strutturalmente le manovelle ed i suoi perni.	-Conoscere le definizioni e modalità di progetto dei vari componenti del meccanismo biella - manovella.		-Descrivere i procedimenti di progetto per il dimensionamento strutturale dei componenti del manovellismo di spinta rotativo.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Ripartizione delle masse nella biella. -Calcolo strutturale della biella lenta e della biella veloce. -Calcolo strutturale della manovella ed i suoi perni. -Camme ed eccentrici.	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO; impianto di imballaggio

10	UDA EDUCAZIONE CIVICA "Il Cittadino responsabile"	1	La salvaguardia della persona e dell'ambiente di lavoro. Il sistema-mondo, dicotomia tra sviluppo ed ecologia. Ecologia e sicurezza nei luoghi di lavoro.	4
----	---	---	---	---

4 (Bilanciamento degli organi rotanti ed alternativi.)

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Capacità di interpretare la documentazione tecnica del settore; - Analizzare ed individuare i metodi di bilanciamento dei vari motori.	-Conoscere le definizioni e modalità di equilibratura dei vari motori.		-Descrivere i procedimenti utilizzati per bilanciare i vari motori
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Analisi armonica del manovellismo di spinta. -Equilibratura dei motori in linea pluricilindrici. -Equilibratura dei motori in V pluricilindrici. -Equilibratura dei motori boxer pluricilindrici.	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;

Titolo UDA: **TEMI D'ESAME DI STATO.**

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

Competenze

Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Analizzare, proporzionare mediante progettazione e verificare gli elementi costitutivi delle macchine.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità:

Descrivere i procedimenti di calcolo e progettazione degli elementi costitutivi delle macchine.

Competenze	Conoscenze		Abilità
-Analizzare, proporzionare mediante progettazione e verificare gli elementi costitutivi delle macchine.	-Conoscere le modalità di progettazione degli elementi costitutivi delle macchine.		-Descrivere i procedimenti di calcolo e progettazione degli elementi costitutivi delle macchine.
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
-Esercizi dei temi d'Esame di Stato degli A.S. precedenti.	14 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> • lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.29 di 31

UDA DI EDUCAZIONE CIVICA "Il Cittadino responsabile"

- La salvaguardia della persona e dell'ambiente di lavoro.
- Il sistema-mondo, dicotomia tra sviluppo ed ecologia.
- Ecologia e sicurezza nei luoghi di lavoro.

4 ore

Gli obiettivi di questa UDA in termini di Conoscenze, Competenze e Abilità sono stati riportati nell'UDA complessiva depositata dal Coordinatore prof.ssa Alessandra ROSSI, alla quale si fa riferimento.

UDA (Compito autentico) "Impianto automatico di smistamento pacchi"

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

Competenze

Essere in grado di determinare le tensioni interne ad un componente in funzione dei carichi applicati
Essere in grado di tracciare i diagrammi delle sollecitazioni
Essere in grado di effettuare la progettazione di un componente meccanico in funzione delle tensioni interne
Essere in grado di scegliere il materiale adatto per una determinata applicazione
Essere in grado di progettare una trasmissione meccanica che utilizzi ruote dentate cilindriche a denti diritti
Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore.
Analizzare, proporzionare mediante progettazione e verificare gli elementi costitutivi delle macchine.

finalizzate ad acquisire le seguenti:

Abilità:

saper individuare le sezioni dove agiscono le massime sollecitazioni
saper applicare correttamente le equazioni di stabilità per effettuare il proporzionamento dell'organo meccanico
saper proporzionare l'organo meccanico
saper procedere alla progettazione modulare e relativa verifica ad usura di una trasmissione con ruote dentate
saper scegliere correttamente dal manuale i materiali adatti per una determinata applicazione

Conoscenze	Competenze		Abilità
Tensioni interne Diagrammi delle sollecitazioni Elementi soggetti a carico di punta Perni, alberi e cuscinetti Ruote dentate cilindriche a denti dritti	Stato tensionale interno di un elemento sollecitato da carichi Andamento delle caratteristiche di sollecitazione Condizioni di carico di punta Dimensionamento dei perni, degli alberi di trasmissione e dei cuscinetti Procedimento di calcolo delle ruote dentate		Determinare il valore massimo delle tensioni interne Sa tracciare i diagrammi delle sollecitazioni interne Sa individuare se un organo meccanico è soggetto a semplice compressione o a carico di punta Sa progettare un per di estremità ed intermedio; sa progettare un albero di trasmissione; sa determinare il cuscinetto da utilizzare in funzione dell'applicazione. Effettua correttamente un proporzionamento modulare
Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Stato di sollecitazione interna Diagramma delle sollecitazioni Carico di punta Perni ed alberi Ruote dentate	8 h	<ul style="list-style-type: none"> Lezioni frontali interattive. Discussione in classe Esercitazioni alla lavagna. 	<ul style="list-style-type: none"> lavagna; schermo in classe; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;

SCANSIONE TEMPORALE DELLE UDA

N° UDA	Titolo Contenuti	Tempi (h)	Periodi
01	Richiami di: Termodinamica e cicli teorici.	8	Settembre- ottobre
02	Motori alternativi a combustione interna.	12	Ottobre-novembre
03	Alberi, perni e cuscinetti	16	Novembre- dicembre
04	Collegamenti fissi e smontabili	12	Dicembre-gennaio
05	Molle	10	Febbraio
06	Giunti, innesti, frizione e freni.	16	Marzo
07	Volani	12	Aprile
08	Manovellismo di spinta rotativo.	16	Aprile – maggio
09	Temi d'Esame di Stato.	16	Maggio- giugno



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.31 di 31

10	UDA Educazione Civica	4	Trimestre- pentamestre
11	UDA Interdisciplinare "Compito autentico" "Impianto automatico di smistamento pacchi"	8	Marzo-aprile

Tot 132 ore

Cassino 15/10/22

IL DOCENTE

Prof. Raffaele MAROTTA