

"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

**Piano di lavoro annuale  
del docente**

Pag.1 di 23

# **Piano di Lavoro Annuale del Docente**

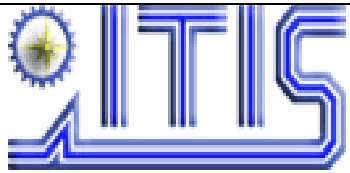
Anno Scolastico  
2021-22

Classe 5<sup>a</sup> sez. AMM

**DISCIPLINA: MECCANICA , MACCHINE ED  
ENERGIA**

Docente: Prof. Ing. Domenico Cuozzo

Data di presentazione 15/10/2021

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.2 di 23</p>
---	---	--------------------

### **Presentazione della classe**

La classe 5° AMM , è formata da 21 alunni. Quasi tutti gli alunni sono pendolari, alcuni provenienti anche da località abbastanza distanti. La loro estrazione socio-culturale si può rapportare ad un livello medio. La situazione didattica della classe è eterogenea: un gruppo di alunni presenta una accettabile preparazione di base e capacità logico espressive adeguate; la maggior parte della classe evidenzia invece, una preparazione di base non approfondita e lacune pregresse soprattutto nell'area logico-matematica, ma appare abbastanza motivata nell'apprendimento; alcuni, oltre ad evidenziare una lacunosa preparazione di base, mostrano un superficiale interesse per le attività didattiche di una disciplina d'indirizzo e un impegno discontinuo e/o nullo nello studio domestico. Il livello comportamentale della classe è decisamente corretto..

### **Finalità educative**

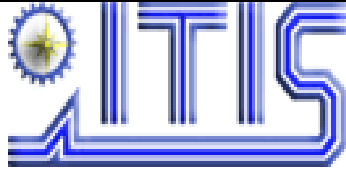
In accordo con la programmazione annuale del Consiglio di classe, sono state individuate le seguenti finalità educative: gli alunni vanno tenuti presenti in qualsiasi attività scolastica e soprattutto vanno coinvolti nella definizione degli obiettivi al fine di farli divenire parte attiva nel processo 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 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.

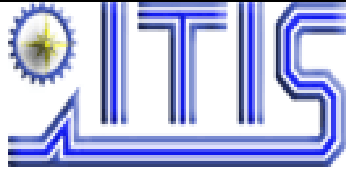
### **Obiettivi didattico-cognitivi**

- 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.

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.3 di 23</p>
---	---	--------------------

### **Obiettivi disciplinari specifici**

Competenze specifiche	Abilità /Capacità specifiche	Conoscenze specifiche
<p>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. Analizzare i meccanismi di scambio dell'energia in un ciclo termodinamico.</p>	<p>Saper utilizzare metodi di calcolo, modelli matematici e software informatici per l'individuazione delle sollecitazioni meccaniche.</p> <p>Saper applicare le teorie di calcolo e di analisi di organi di macchine.</p> <p>Saper calcolare le sollecitazioni agenti e le caratteristiche del moto dei diversi organi di macchine.</p> <p>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, Hirn, Brayton - Joule, Otto e Diesel.</p> <p>Saper tracciare nei vari e più appropriati piani, i cicli indiretti: frigorifero e a pompa di calore.</p>	<p>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 varie turbine e motori a combustione. Conoscere i cicli diretti ed indiretti.</p>

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.4 di 23</p>
---	---	--------------------

### **Obiettivi minimi**

Competenze minime essenziali	Abilità /Capacità minime	Conoscenze minime essenziali
<p>Progettazione ed analisi di semplici strutture attraverso l'impostazione dei calcoli di dimensionamento e di verifica di organi di macchine e di meccanismi.</p> <p>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.</p>	<p>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</p>	<p>Le caratteristiche degli organi di trasmissione.</p> <p>Conoscere le formule necessarie al dimensionamento e verifica di vari organi quali perni, assi ed alberi; ruote dentate, rotismi meccanismi biella- manovella, giunti, volani.</p> <p>Conoscere e saper applicare le leggi dei gas</p> <p>Conoscere e saper descrivere le varie turbine e motori a combustione.</p> <p>Conoscere i cicli diretti ed indiretti.</p>

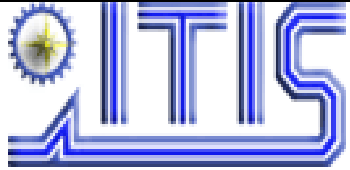
### **Metodologie e strategie didattiche**

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 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 luminosa, LIM, video proiettore e 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

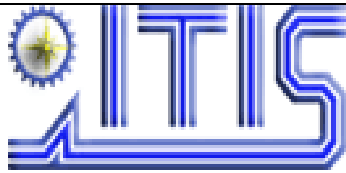
 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.5 di 23</p>
---	---	--------------------

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, 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 semistrutturate allo scopo di avere una possibilità in più per conoscere la loro preparazione e per educarli a sostenere prove diverse da quelle tradizionali. Per le valutazioni delle verifiche orali verranno seguiti i criteri della seguente griglia:

Conoscenze -Competenze - Abilità	Voto
L'allievo non ha mai partecipato al dialogo educativo, estraniandosi completamente pertanto non ha acquisito nessuna abilità, conoscenza e competenza.	1
L'allievo ha mostrato pochissimo interesse per la disciplina, conosce in maniera marginale solo nominalmente gli argomenti trattati ed in pratica non ha acquisito nessuna delle competenze.	2
L'allievo si è impegnato saltuariamente. Ha acquisito solo alcune conoscenze e le esprime con un linguaggio scorretto. Non è autonomo, e anche se aiutato, riesce pochissimo nelle competenze.	3
L'allievo si è impegnato saltuariamente. Ha acquisito parte delle conoscenze ma il linguaggio non sempre è corretto. Ha acquisito alcune competenze ma ad un livello ancora non autonomo. Ha scarse capacità di sintesi e di documentazione del lavoro svolto.	4
L'allievo si impegna saltuariamente. Ha acquisito parte delle conoscenze però in maniera non approfondita. Il linguaggio è abbastanza corretto. Ha acquisito le competenze di base ma non sempre è autonomo. Riesce comunque a colloquiare sugli argomenti richiesti.	5
L'allievo si impegna in modo costante. Ha acquisito le conoscenze e le esprime in maniera corretta. Ha acquisito le competenze di base ed è sufficientemente autonomo. Ha capacità di organizzazione e documenta sufficientemente quanto richiesto.	6
L'allievo si impegna in modo costante. Ha acquisito le conoscenze di base e le esprime in maniera corretta e con linguaggio appropriato. Ha acquisito tutte le competenze ed è autonomo nella maggior parte di esse. Ha capacità di organizzazione e documenta sufficientemente il lavoro svolto. Ha capacità di sintesi e di rievocazione dei contenuti appresi in altre discipline.	7
L'allievo si impegna in modo costante. Ha acquisito tutte le conoscenze, le esprime in maniera corretta e con linguaggio appropriato. Ha acquisito tutte le competenze ed è autonomo nella maggior parte di esse. Ha capacità di organizzazione e documenta ad un buon livello il lavoro svolto. Ha capacità di sintesi e di rievocazione dei contenuti appresi in altre discipline.	8
L'allievo ha sempre partecipato al dialogo educativo. Ha acquisito tutte le conoscenze e le esprime in maniera corretta e con ricchezza di linguaggio. Ha acquisito tutte le competenze ed è autonomo. Ha ottime capacità di organizzazione e documentazione del lavoro svolto. Ha capacità di sintesi e di rievocazione dei contenuti appresi in altre discipline. Riesce a rielaborare le diverse conoscenze tecnologiche apprese.	9
L'allievo ha sempre partecipato attivamente al dialogo educativo. Riesce agevolmente in qualsiasi attività si svolga ed è completamente autonomo. Le abilità, le conoscenze e le competenze raggiunte sono tutte ad un livello eccellente. Riesce ad affrontare con grande competenza, nuove situazioni progettuali, trovando soluzioni originali.	10

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.6 di 23</p>
---	---	--------------------

### **Criteri e metodi di verifica**

#### **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 due prove scritte nel trimestre e due nel pentamestre.
- Le prove scritte verranno corrette con griglie di valutazione.
- 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.

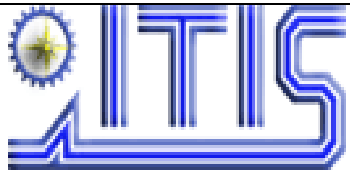
#### **VERIFICHE FORMATIVE E VERIFICHE SOMMATIVE**

- 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..

 "ETTORE MAJORANA" DI CASSINO	<b>Piano di lavoro annuale del docente</b>	Pag.7 di 23
---	--	-------------

### **Strutturazione della programmazione disciplinare**

La programmazione disciplinare è stata suddivisa nei seguenti moduli , suddivisi per unità didattiche per rendere più snella, sia la fase di trattazione che quella di verifica dell'avvenuta assimilazione degli argomenti affrontati.

N UDA	Titolo Contenuti	Tempi h	Periodi
01	Alberi, perni e cuscinetti.	16	Settembre-ottobre
02	Collegamenti fissi e smontabili.	16	Ottobre-novembre
03	Molle.	16	Novembre-dicembre
04	Giunti, innesti, frizione e freni.	16	Dicembre-Gennaio
05	Volani.	16	Febbraio
06	Manovellismo di spinta rotativo.	20	Marzo
07	Richiami di: Termodinamica e cicli teorici.	14	Aprile
08	Motori alternativi a combustione interna.	12	Aprile – Maggio
09	Temi d'Esame di Stato.	16	Maggio-Giugno
		142 h	

UDA	n° u.d.	Unità didattiche
Richiami di Termodinamica e cicli teorici	1	Richiami di Termodinamica.
	2	Richiami di Cicli ideali.
Motori alternativi a combustione interna	1	Generalità e classificazioni.
	2	Geometria MCI.
	3	MCI alternativi ciclo Otto ideale, teorico Beau de Rochas e Diesel a 2T e 4T e reali.
	4	Combustione ed emissioni.
Alberi, perni e cuscinetti.	1	Assi ed alberi, definizioni e calcolo
	2	Perni e supporti, dimensionamento.
	3	Cuscinetti volventi.
Collegamenti fissi e smontabili.	1	Organi di collegamento.
	2	Giunzioni.

UDA	n° u.d.	Unità didattiche
MOLLE	1	Molle a flessione;
	2	Molle a torsione ed altre tipologie;
Giunti, innesti, frizioni e freni.	1	Giunti, generalità, classificazioni e dimensionamento
	2	Principi di funzionamento degli innesti
	3	Frizione
	4	Freni
Volani	1	Funzione, controllo e regolazione.
	2	Regolazione delle velocità. Momento
	3	Dimensionamento dei Volani
Manovellismo di spinta rotativa.	1	Cinematica del meccanismo biella manovella
	2	Dinamica del meccanismo biella manovella
	3	Calcolo dei vari componenti del meccanismo biella manovella
	4	Bilanciamento degli organi rotanti ed alternativi
Temi d'Esame di Stato	1	Temi d'Esame

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di Competenze

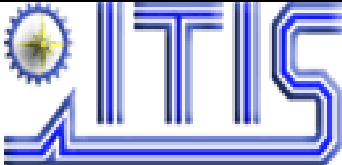
Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Riuscire a lavorare in gruppo. Formazione di una solida base imperniata soprattutto sugli argomenti di carattere propedeutico quali: le leggi della termodinamica applicata, gli elementi di fluidodinamica e di 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.



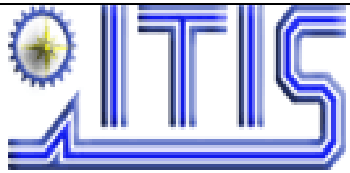
 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.9 di 23</p>
---	---	--------------------

### 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.		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.

### 2 Richiami dei 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;		-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

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.10 di 23</p>
---	---	---------------------

<p>-Ciclo di Carnot. -Cicli diretti ed inversi, COPf e COPp. - Ciclo Rankine, Hirn. -Ciclo Brayton Joule. - Ciclo Otto e Diesel.</p>	<p>2 h</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali.</li> </ul> <p>Verifiche: interventi da posto; discussioni; Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica.</p>
--	------------	--	--

### **MOTORI ALTERNATIVI A COMBUSTIONE INTERNA**

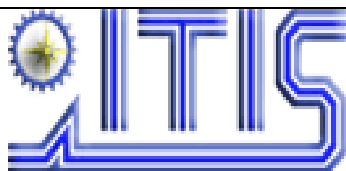
Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di: Competenze

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.



"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

## Piano di lavoro annuale del docente

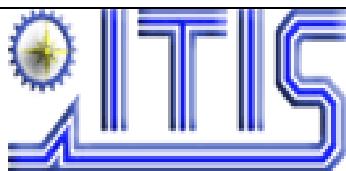
Pag.11 di 23

1 (Generalità e  
classificazioni.)

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali.</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione</li> </ul>

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali.</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione.</li> </ul>



"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

## Piano di lavoro annuale del docente

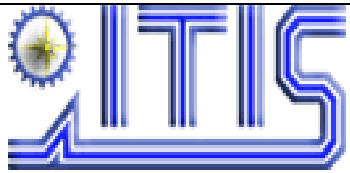
Pag.12 di 23

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo;</li> <li>• correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>• Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifica scritta per classi parallele</li> <li>• Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione.</li> </ul>

### 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 combusti. -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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo;</li> <li>• correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>• Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali</li> <li>• Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; Sistemi ed Automazione.</li> </ul>

**Titolo UDA: ALBERI PERNI E CUSCINETTI**

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.13 di 23</p>
---	---	---------------------

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.

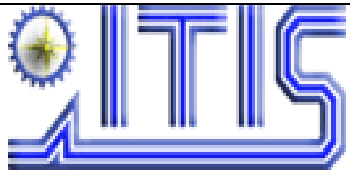
Valutare le velocità critiche Interpretare gli sforzi e deformazioni di assi ed alberi. Dimensionare i perni. Analizzare i supporti.

### 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"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>Verifiche: interventi da posto; discussioni;</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio</li> </ul>

### 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"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>Verifiche: interventi da posto; discussioni;</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio</li> </ul>

 "ETTORE MAJORANA" DI CASSINO	<b>Piano di lavoro annuale del docente</b>	Pag.14 di 23
---	--	--------------

### 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"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	• 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	• 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.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	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>Verifiche: interventi da posto; discussioni;</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio</li> </ul>	

**Titolo UDA: MOLLE**

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

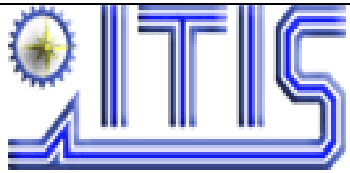
**Competenze**

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	• Lezioni frontali interattive. • Discussione in classe • Lettura del libro di testo. • Esercitazioni alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifica scritta classi paral. Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione; impianto di imballaggio</li> </ul>	

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.16 di 23</p>
---	---	---------------------

## 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	• 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	

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

Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

#### Competenze

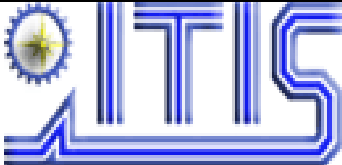
Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e documentazione tecnica del settore. Distinguere i vari giunti. Dimensionare i giunti rigidi. Valutare la scelta del tipo di giunto. Distinguere i vari tipi di Innesti. Distinguere e dimensionare una frizione. Distinguere i freni a ceppi e da quelli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

#### finalizzate ad acquisire le seguenti:

#### Abilità:

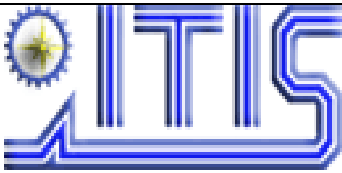
Stabilire quale giunto necessita per una determinata trasmissione del moto. Descrivere il funzionamento degli innesti a denti. Stabilire quale tipo di freno necessita per un determinato utilizzatore.



 <p>"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.17 di 23</p>
---	---	---------------------

**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
			•		
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
- Innesti a denti, generalità e definizioni -Innesti 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

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.18 di 23</p>
---	---	---------------------

### 3 ( Frizione.)

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
-Innesti a generalità e definizioni -Innesti a frizione dimensionamento e calcolo	4 h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

### 4 ( 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

#### Titolo UDA: VOLANI.

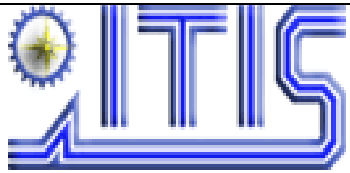
Si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di:

#### 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:

 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.19 di 23</p>
---	---	---------------------

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>Verifiche: interventi da posto; discussioni;</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;</li> </ul>

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali,</li> <li>Verifiche: interventi da posto; discussioni;</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; Disegno e Progettazione;</li> </ul>

**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.	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; DPO; impianto di imballaggio	
		•			

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:

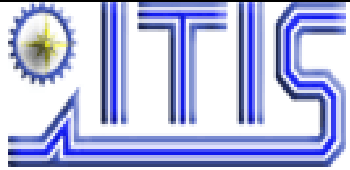
Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere le grandezze cinematiche del manovellismo di spinta rotativo. Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere i parametri dinamici del manovellismo di spinta rotativo. Descrivere i procedimenti di calcolo per ottenere i parametri dei componenti del 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"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; Verifica scritta classi parallele.</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO; impianto di imballaggio</li> </ul>	

**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"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali.</li> <li>Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;</li> </ul>	

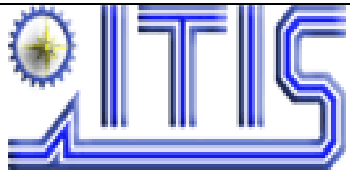
 <p>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.22 di 23</p>
---	---	---------------------

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

Competenze	Conoscenze		
-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"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

### **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 a V pluricilindrici. - Equilibratura dei motori boxer pluricilindrici.	4 h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Lettura del libro di testo.</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	

 <p>"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Pag.23 di 23</p>
---	---	---------------------

**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.

**1 ( Temi d'esame di Stato.)**

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"> <li>• Lezioni frontali interattive.</li> <li>• Discussione in classe</li> <li>• Esercitazioni alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lavagna; LIM.; libri di testo; correzioni compiti per casa; dispense; manuali, Verifiche: interventi da posto; discussioni; verifiche orali</li> </ul> Collegamenti interdisciplinari: Matematica; Tecnologia Meccanica; DPO;
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	

**Cassino 15-10-2021**

**Il Docente  
prof. ing. Domenico Cuozzo**

