



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DISCIPLINA: MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

DIPARTIMENTO DI INDIRIZZO: MECCATRONICA

CLASSE: 5[^]LM – 5[^]MM

ANNO SCOLASTICO: 2020/21

FINALITA' DELLA DISCIPLINA

L'insegnamento della disciplina si propone:

- La formazione di una consistente base tecnico-scientifica
- L'acquisizione critica dei principi e dei loro concetti fondamentali
- Le conoscenze indispensabili per poter affrontare lo studio delle materie tecnico-professionali dell'indirizzo meccanico
- L'acquisizione di competenze progettuali di semplici organi di macchine e meccanismi
- La formazione di una solida base sui problemi dell'energia, i combustibili e la combustione, la termodinamica applicata, gli elementi di fluidodinamica e di trasmissione del calore
- La conoscenza dei principi e degli aspetti applicativi essenziali delle macchine a fluido.

Obiettivi specifici della disciplina

COMPETENZE SECONDO IL PROFILO DELL'INDIRIZZO "MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA"

- A. Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.
- B. Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.
- C. Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto nel rispetto delle relative procedure.

ELENCO DEI MODULI IN CUI E' STATA ORGANIZZATA LA MATERIA

MECCANICA

Num.	Titolo del modulo	Durata in ore
1	MECCANISMI E TRASMISSIONI CON ORGANI RIGIDI	25
2	TRASMISSIONI CON ORGANI FLESSIBILI, ALBERI E COLLEGAMENTI	18
3	SISTEMA BIELLA-MANOVELLA	27
4	VOLANI, GIUNTI E FRENI, MACCHINE DI SOLLEVAMENTO	20

MACCHINE A FLUIDO

Num.	Titolo del modulo	Durata in ore
1	RICHIAMI IMPIANTI A VAPORE	12
2	MOTORI ALTERNATIVI A COMBUSTIONE INTERNA	22
3	TURBINE A GAS, IMPIANTI COMBINATI E DI COGENERAZIONE	8

TOTALE 132 ORE

MODULO N. 1 - MECCANICA (Competenza A)
 MECCANISMI E TRASMISSIONI CON ORGANI RIGIDI
 TEMPI PREVISTI : 25 h

ABILITA' :	CONOSCENZE
- Saper proporzionare o verificare una o più coppie di ruote dentate cilindriche (a denti diritti ed elicoidali) e coniche - Saper utilizzare software specifici per il calcolo delle trasmissioni meccaniche	Tipologie di ingranaggi, cinematica dell'ingranamento, forze scambiate fra le ruote, rendimento di una dentatura, proporzionamento modulare, calcolo del dente a flessione e ad usura, le ruote cilindriche a denti elicoidali, dimensionamento delle ruote cilindriche a denti elicoidali, le ruote coniche, calcolo dei denti nelle ruote coniche, vite senza fine, rotismi ordinari.

MODULO N. 2 - MECCANICA (Competenza A)
 TRASMISSIONI CON ORGANI FLESSIBILI, ALBERI E COLLEGAMENTI
 TEMPI PREVISTI : 18 h

ABILITA' :	CONOSCENZE
- Saper eseguire il procedimento di calcolo di una trasmissione con cinghia piatta e trapezoidale - Saper distinguere tra albero, asse, perno a strisciamento e a rotolamento, perno radiale e assiale, intermedio o d'estremità, sede di calettamento. - Acquisire capacità di calcolo degli alberi, dei perni a strisciamento e a rotolamento. - Acquisire capacità di scelta dei cuscinetti volventi dai manuali tecnici - Utilizzare software dedicati per la progettazione meccanica	Trasmissioni con cinghie piatte, trasmissioni con cinghie trapezoidali. Alberi e assi, dimensionamento degli alberi, calcolo di sedi e perni intermedi e d'estremità, perni a strisciamento, perni radiali e di spinta, cuscinetti volventi, gli alberi scanalati. Collegamenti fissi e smontabili. Le molle.

MODULO N. 3 - MECCANICA (Competenza A)
 SISTEMA BIELLA-MANOVELLA
 TEMPI PREVISTI : 27 h

ABILITA' :	CONOSCENZE
- Saper individuare le caratteristiche cinematiche e dinamiche di un meccanismo biella-manovella - Saper effettuare dimensionamenti o verifiche di bielle lente e veloci e di manovelle d'estremità - Saper individuare le condizioni di equilibrio degli alberi a gomiti	- Diagrammi dello spazio, della velocità e dell'accelerazione del piede di biella. - Le forze agenti, le forze d'inerzia, le forze risultanti, procedimenti grafici. - Diagramma del momento motore, procedimenti grafici, motori monocilindrici e pluricilindrici. - Forze centrifughe rotanti e forze d'inerzia del primo e del secondo ordine, equilibramento degli alberi a gomiti.

MODULO N. 4 - MECCANICA (Competenza A, C)
VOLANI, GIUNTI E FRENI, MACCHINE DI SOLLEVAMENTO
TEMPI PREVISTI : 20 h

ABILITA' :	CONOSCENZE
- Saper eseguire il calcolo di dimensionamento del volano - Saper calcolare le sollecitazioni agenti nei volani, al fine di verificarne la resistenza - Saper eseguire i calcoli di dimensionamento e verifica di un giunto rigido a dischi - Saper eseguire i calcoli di dimensionamento del giunto elastico a pioli. - Saper eseguire il calcolo di dimensionamento di una frizione a dischi. - Eseguire calcoli di dimensionamento sulle macchine di sollevamento	- Tipologie di volani, il lavoro eccedente, la fluttuazione di velocità, il grado di irregolarità e il coefficiente di fluttuazione, le sollecitazioni. - Generalità sui giunti rigidi, il giunto rigido a dischi, tipologie di giunti elastici, il giunto elastico a pioli rivestiti. - L'innesto a frizione piana a disco e a dischi multipli, cenni alla frizione conica - Dispositivi di frenatura - Apparecchi di sollevamento: paranchi e ascensori.

MODULO N. 1 - MACCHINE ED ENERGIA (Competenza B)
GLI IMPIANTI TERMICI A VAPORE
TEMPI PREVISTI: 12 ORE

ABILITA' :	CONOSCENZE
Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti di impianti termici con turbine a vapore. Saper indicare i principali metodi per migliorare il rendimento.	Applicazioni e schemi di impianto.

MODULO N. 2 - MACCHINE ED ENERGIA (Competenza B)
MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA
TEMPI PREVISTI : 22 h

ABILITA'	CONOSCENZE
- Sapere descrivere la struttura e il funzionamento dei principali organi dei vari tipi di motori - Sapere svolgere i calcoli relativi ai parametri principali che determinano le prestazioni dei motori - Saper effettuare il dimensionamento di massima di un motore alternativo a combustione interna - Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti dei motori endotermici anche con prove di laboratorio	- Cicli teorici di riferimento, ciclo Otto, ciclo Diesel, ciclo Sabathè. - Caratteristiche costruttive, diagramma reale o indicato, la pressione media indicata, pressione effettiva, curve caratteristiche, consumo specifico, diagramma della distribuzione, fattori che influenzano le prestazioni, alesaggio, corsa e dimensionamento di massima. - Motori AS, miscela aria-combustibile, la combustione, l'accensione, la carburazione e l'iniezione, motori a due tempi. - Motori Diesel lenti, medi e veloci, motori a 2 e 4 tempi, proprietà dei gasoli per i motori AC, la combustione nei motori AC, l'iniezione diretta e indiretta, moderni sistemi di iniezione, sovralimentazione. - Il controllo delle emissioni.

MODULO N. 3 - MACCHINE ED ENERGIA (Competenza B)
TURBINE A GAS, IMPIANTI COMBINATI E DI COGENERAZIONE
TEMPI PREVISTI : 8 h

ABILITA'	CONOSCENZE
▪ Saper eseguire calcoli su rendimento e potenza di impianti turbogas, combinati e di cogenerazione ▪ Saper descrivere i componenti e i flussi energetici negli impianti combinati e di cogenerazione	▪ Ciclo ideale Joule-Brayton, schema dell'impianto a ciclo aperto e chiuso, componenti dell'impianto, principali applicazioni in campo terrestre, aeronautico e navale, il ciclo reale, metodi per migliorare il rendimento. ▪ L'impianto combinato, schema dell'impianto, e varie tipologie ▪ Significato di cogenerazione, indice di sfruttamento del combustibile, cogenerazione con impianto a vapore, con turbina a gas, con motore a combustione interna, il teleriscaldamento.