



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DISCIPLINA: **MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA**

DIPARTIMENTO DI INDIRIZZO: **MECCATRONICA**

CLASSE: **4[^] LM – 4[^] 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.

ELENCO DEI MODULI IN CUI E' STATA ORGANIZZATA LA MATERIA

MECCANICA

Num.	Titolo del modulo	Durata in ore
0	DINAMICA DEI MOTI TRASLATORI E ROTATORI	10
1	RESISTENZA DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI SICUREZZA	8
2	LE SOLLECITAZIONI SEMPLICI	17
3	LE SOLLECITAZIONI COMPOSTE	20
4	LE TRAVI INFLESSE E LA LINEA ELASTICA	5
5	ORGANI DI TRASMISSIONE MECCANICA	6

MACCHINE A FLUIDO

Num.	Titolo del modulo	Durata in ore
0	MACCHINE IDRAULICHE OPERATRICI E MOTRICI	10
1	TERMOLOGIA	18
2	TERMODINAMICA APPLICATA	26
3	INTRODUZIONE AGLI IMPIANTI TERMICI A VAPORE	12

TOTALE 132 ORE

MODULO N. 0 MECCANICA (Competenza A)**LA DINAMICA**

TEMPI PREVISTI : 10 h

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Applicare e interpretare le leggi della meccanica nello studio dinamico dei corpi materiali nei moti traslatori e rotatori	▪ Equazioni della dinamica dei moti traslatori ▪ Equazioni della dinamica dei moti rotatori ▪ Le varie forme dell'energia meccanica, il lavoro e la potenza

MODULO N. 1 - MECCANICA (Competenza A)

RESISTENZA DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI SICUREZZA

TEMPI PREVISTI : 8 h

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni	▪ Le proprietà dei materiali, la prova di trazione, la legge di Hooke ▪ Criteri di sicurezza ▪ Sollecitazioni statiche e dinamiche

MODULO N. 2 - MECCANICA (Competenza n.5)

LE SOLLECITAZIONI SEMPLICI

TEMPI PREVISTI : 17 h

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Acquisire capacità di calcolo relative al dimensionamento e alla verifica in condizioni di sicurezza di semplici organi meccanici sottoposti a sollecitazioni semplici. ▪ Sapere scegliere il materiale e il profilo della sezione più idonei utilizzando i manuali tecnici	▪ Lo sforzo normale ▪ La flessione semplice retta e deviata ▪ Il taglio ▪ La torsione

MODULO N. 3 - MECCANICA (Competenza A)

LE SOLLECITAZIONI COMPOSTE

TEMPI PREVISTI : 20 h

ABILITA'	CONOSCENZE
▪ Individuare e analizzare problemi di semplici organi meccanici sottoposti all'azione contemporanea di due o più sollecitazioni esterne ▪ Eseguire calcoli di dimensionamento e di verifica in condizioni di sicurezza di organi meccanici sottoposti a sollecitazioni composte. ▪ Sapere scegliere il materiale e il profilo della sezione più idonei utilizzando i manuali tecnici	▪ Tensione ideale e condizioni di resistenza ▪ Forza assiale e momento flettente ▪ Momento flettente e momento torcente ▪ Forza assiale e torsione ▪ Taglio e torsione ▪ Instabilità elastica per carico di punta

MODULO N. 4 - MECCANICA (Competenza A)
 LE TRAVI INFLESSE E LA LINEA ELASTICA
 TEMPI PREVISTI : 5 h

ABILITA'	CONOSCENZE
- Saper valutare l'azione delle sollecitazioni di flessione e taglio sulle travi determinandone analiticamente e graficamente i valori. - Saper dimensionare e verificare una trave inflessa - Saper calcolare i parametri della deformazione (freccie e rotazioni) generati dalla sollecitazione di flessione nelle travi utilizzando i manuali tecnici.	- Le travi inflesse: diagrammi del taglio e del momento flettente - La linea elastica nelle travi inflesse

MODULO N. 5 - MECCANICA (Competenza A)
 ORGANI DI TRASMISSIONE MECCANICA
 TEMPI PREVISTI : 6 h

ABILITA'	CONOSCENZE
Saper analizzare e risolvere problemi di trasmissioni meccaniche del moto rotatorio dal punto di vista cinematico e dinamico	Le trasmissioni del moto rotatorio con ruote di frizione, ingranaggi e organi flessibili

MODULO N. 0 MACCHINE ED ENERGIA (Competenza B)
MACCHINE IDRAULICHE
 TEMPO PREVISTO: 10h

ABILITA' :	CONOSCENZE
- Saper classificare le varie tipologie di macchine idrauliche motrici ed operatrici - Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche e i relativi impianti - Saper eseguire calcoli di verifica e di dimensionamento di macchine idrauliche operatrici con i relativi impianti - Saper descrivere l'impianto termoelettrico nei suoi componenti principali e le trasformazioni energetiche	- Macchine idrauliche operatrici - Grandezze caratteristiche: prevalenza, potenza e rendimento - Curve caratteristiche e punto di funzionamento - Tipologie di impianti idraulici - Macchine motrici e grandezze caratteristiche - Tipologie di impianti idraulici motori e problematiche relative - Tipologie di impianti e di turbine idrauliche

MODULO N. 1 - MACCHINE ED ENERGIA (Competenza B)
TERMOLOGIA
TEMPI PREVISTI: 18 ORE

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Applicare le leggi del calore e della termologia ▪ Saper risolvere esercizi di scambio termico ▪ Saper eseguire semplici esercizi di dimensionamento degli scambiatori di calore ▪ Saper determinare il potere calorifico di un combustibile ▪ Saper eseguire bilanci energetici e di massa sulle macchine e sugli impianti termici	▪ Scale termometriche, calore e temperatura, i termometri, il calore specifico, equivalenza fra calore e lavoro ▪ Trasmissione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento, pareti composte, scambio fra due fluidi separati da una parete, scambiatori di calore a fascio tubiero ▪ Tipologie di combustibili e loro proprietà, il potere calorifico, la bomba di Malher, l'aria necessaria per la combustione, dosatura stechiometrica e effettiva

MODULO N. 2 - MACCHINE ED ENERGIA (Competenza B)
TERMODINAMICA APPLICATA
TEMPI PREVISTI: 26 ORE

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Riconoscere le trasformazioni termodinamiche svolte da un sistema costituito da un gas ideale ▪ Sapere rappresentare graficamente le trasformazioni nel diagramma p-v ▪ Sapere calcolare i valori relativi a pressione, volume e temperatura conseguenti alle trasformazioni ▪ Saper risolvere problemi su sistemi aperti e chiusi utilizzando i principi della termodinamica anche con riferimento alle grandezze entalpia e entropia ▪ Risolvere semplici esercizi sui cicli termici ideali (Otto, Diesel, Brayton, Carnot) ▪ Saper determinare le grandezze di stato del vapor d'acqua utilizzando le tabelle e i diagrammi termodinamici (Mollier)	▪ Il sistema termodinamico, grandezze di stato e di scambio, le leggi dei gas perfetti, il primo principio per i sistemi chiusi, l'energia interna, le trasformazioni dei gas perfetti, il calore e il lavoro scambiati, diagramma pv ▪ Il secondo principio (Kelvin e Clausius), il ciclo di Carnot, il rendimento di una macchina termica a ciclo diretto e a ciclo inverso, l'entalpia e l'entropia, la degradazione dell'energia, energia di prima e seconda specie, ▪ Il primo principio per i sistemi aperti ▪ Vaporizzazione e condensazione, vapore umido, saturo secco e surriscaldato, tabelle dei vapori, diagrammi p-v, T-s, il diagramma di Mollier,

MODULO N. 3 - MACCHINE ED ENERGIA (Competenza B)
INTRODUZIONE AGLI IMPIANTI TERMICI A VAPORE
TEMPI PREVISTI: 12 ORE

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Descrivere il ciclo utilizzato, i componenti dell'impianto termico a vapore. Saper eseguire il bilancio termico dell'impianto. ▪	▪ Generatori di vapore: varie tipologie ▪ Turbine, condensatori, accessori