

**PROGRAMMA DIDATTICO**  
**DISCIPLINA: Meccanica Macchine ed Energia**

**CLASSE IV B MEC**

**DOCENTI Valentini Armando Succi**

n. ore teoriche	n. ore pratiche	n. ore totali	n. ore previste
113	0	113	132

PROGRAMMA SVOLTO
<b>MECCANICA APPLICATA</b>
<p><b>Ripasso sistemi rigidi piani</b></p> <p>Carichi concentrati e distribuiti - Vincoli e reazioni vincolari - Calcolo dei gradi di libertà di un sistema rigido piano - Travi inflesse e telai piani isostatici - Calcolo delle reazioni vincolari</p> <p><b>Le caratteristiche della sollecitazione per i sistemi rigidi piani</b></p> <p>Significato delle caratteristiche della sollecitazione - Lo sforzo normale - Il taglio - Il momento flettente - Calcolo e rappresentazione dei diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione per travi inflesse e telai piani con carichi concentrati e distribuiti</p> <p><b>Geometria delle masse</b></p> <p>Concetto di integrale indefinito e definito - Calcolo del baricentro di sezioni piane - Momenti d'inerzia assiali e polari delle sezioni piane - Assi principali d'inerzia ed assi principali centrali d'inerzia - Teorema di trasposizione dei momenti - Calcolo dei momenti d'inerzia delle sezioni composte</p> <p><b>Cinematica e dinamica del moto rotatorio</b></p> <p>Ripasso cinematica e dinamica del punto materiale - Velocità angolare ed accelerazione angolare - Momento di inerzia di massa - Equazione del moto rotatorio di un corpo rigido</p> <p><b>Sollecitazioni semplici e composte</b></p> <p>Concetto di sforzo normale e tangenziale - La curva sforzo deformazione - Il carico di rottura, il modulo di Young e la legge di Hooke - Stato di sforzo in un continuo - Lo sforzo ammissibile,</p>

il coefficiente di sicurezza statico e dinamico - La trazione: Verifica e progetto a trazione, calcolo della deformazione, calcolo dello spessore di un tubo in pressione, la contrazione trasversale, il modulo di Poisson - La compressione semplice: Verifica e progetto a compressione semplice, calcolo della altezza massima di un pilastro - Il taglio: La teoria approssimata di Juorawsky, calcolo dello sforzo massimo in una sezione rettangolare, la sezione circolare, andamento qualitativo dello sforzo in sezioni composte e calcolo dello sforzo massimo, approssimazione dello sforzo massimo per una sezione a doppia T, verifica al taglio - La flessione: Calcolo dei moduli di resistenza a flessione, la flessione retta, verifica e progetto a flessione, la flessione deviata, calcolo dell'asse neutro - La torsione: Il diagramma del momento torcente, sforzo massimo in sezioni circolari piene e cave, dimensionamento a torsione semplice di alberi, la deformazione torsionale, il modulo di elasticità tangenziale, calcolo dell'angolo di torsione, sezioni ellittiche, sezioni rettangolari, sezioni di piccolo spessore - L'effetto d'intaglio - Stato di sforzo indotto dalla temperatura - Le sollecitazioni composte: Flessione e trazione/compressione, sforzo normale eccentrico, criterio di resistenza di Von Mises, trazione/compressione e torsione, flessione e torsione

### **Dimensionamento a flesso torsione di alberi**

Calcolo del diametro minimo di un albero a sezione circolare piena e cava

## **MACCHINE A FLUIDO**

### **Termologia e combustione**

Calore e temperatura - Il calore specifico - La potenza termica - Cambiamenti di stato - La tensione del vapore - Potere calorifico di un combustibile e rendimento di combustione

### **Ripasso e complementi sulle macchine idrauliche operatrici**

La portata massica e volumetrica - Le perdite di carico - Equazione di conservazione della energia - Schemi e principi di funzionamento di pompe volumetriche e turbo pompe - Calcolo della potenza assorbita da una turbo pompa - La prevalenza - Il fenomeno della cavitazione - L'NPSH

### **Termodinamica Generale**

Energia interna - Il primo principio della termodinamica per i sistemi chiusi - L'entalpia - Il primo principio della termodinamica per i sistemi aperti - I gas perfetti - L'entropia - Il secondo principio della termodinamica - Equilibrio termodinamico, diagrammi termodinamici e trasformazioni termodinamiche (isoterme, isobare, isocore, isoentropiche, politropiche) - Il diagramma di Mollier del vapor d'acqua - Il titolo del vapore

## **Termodinamica applicata**

Classificazione delle macchine a fluido - Il rendimento meccanico, isoentropico e idraulico - Calcolo della potenza meccanica per turbo macchine motrici ed operatrici - Bilancio termico di uno scambiatore di calore - Cicli termodinamici: Cicli diretti ed inversi, bilancio energetico e rendimento termico utile per un ciclo diretto, ciclo Otto, ciclo Diesel, ciclo Joule, ciclo Rankine, ciclo di Carnot

## **EDUCAZIONE CIVICA (4 ore)**

Educazione alla legalità (Il voto di scambio politico mafioso, infiltrazioni della criminalità nel tessuto produttivo lombardo, la trattativa stato mafia)

## **ATTIVITA' DI RECUPERO**

Pausa didattica

Recupero in itinere

Sportello help

Varese, li 8 giugno 2021

**IL DOCENTE**

**Armando Valentini**

Firma autografa sostituita a mezzo  
stampa ai sensi e per gli effetti  
dell'art. 3, c. 2, D. Lgs. n. 39/1993

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

**Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119**

**Codice Fiscale 80010300129**

**Internet:**[www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - **E-mail:**[isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – **PEC:**[vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)