



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



**PROGRAMMA DIDATTICO**  
**SVOLTO A.S. 2023/2024**

**DISCIPLINA** MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA/ EDUCAZIONE CIVICA

**CLASSE** 4BMEC

**DOCENTE** PINATO Stefano

**CODOCENTE**

**Numero ORE**

SVOLTE TEORICHE	SVOLTE PRATICHE	TOTALI	PREVISTE TEORICHE	PREVISTE PRATICHE
108		108	132	

**CONTENUTI**

**MECCANICA**

Ripasso delle grandezze fondamentali e derivate nel Sistema Internazionale delle Unità di Misura. -  
Ripasso sistemi rigidi piani Carichi concentrati e distribuiti - Vincoli e reazioni vincolari - Calcolo dei  
gradi di libertà di un sistema rigido piano – Sistemi di trave piani isostatici - Calcolo delle reazioni  
vincolari.

Geometria delle masse: Ripasso Momenti statici, momenti di inerzia assiali, momenti di inerzia polari.  
Sollecitazioni semplici. Significato di sollecitazione e di deformazione, sollecitazione ammissibile.  
Legge di Hooke. Modulo di Young. Modulo di Poisson. Principio di Saint Venant. Principio di  
sovrapposizione degli effetti.

Sollecitazione di trazione, di compressione. Criteri di progetto e di verifica per le sollecitazioni di  
trazione e compressione. Solidi con brusche variazioni di sezione. Corpi cilindri e sferici soggetti a  
pressione interna. Influenza della temperatura. Influenza della fatica. Equilibrio delle funi.

Sollecitazione di taglio. Teoria elementare del taglio. Significato di tensione tangenziale e di  
scorrimento. Criteri di dimensionamento e di verifica a sollecitazione di taglio.

Sollecitazione di flessione. Asse neutro. Modulo di resistenza a flessione. Uso delle tabelle UNI per i  
profilati per la ricerca del modulo di resistenza a flessione. Criteri di progetto e di verifica per la  
sollecitazione di flessione.

**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)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



Sollecitazione di torsione. Modulo di resistenza a torsione. Uso delle tabelle UNI per i profilati per la ricerca del modulo di resistenza a torsione. Criteri di progetto e di verifica per la sollecitazione di torsione.

Sollecitazioni composte. Tensione interna ideale. Formula di von Mises. Criterio di progetto e di verifica per la sollecitazione composta.

Travi inflesse. Analisi delle sollecitazioni. Diagrammi delle sollecitazioni: diagrammi del taglio e diagrammi del momento flettenti. Travi a mensola: carichi concentrati, carichi distribuiti. Travi appoggiate: carichi concentrati, carichi distribuiti.

Sollecitazione a carico di punta. Definizione di lunghezza di libera inflessione, raggio di inerzia minimo, grado di snellezza. Formula di Eulero. Carico e tensione critica euleriana, carico e tensione euleriana ammissibile. Formula di Rankine. Metodo omega.

#### MACCHINE

Caratteristiche degli aeriformi. Leggi dei gas perfetto: Gay-Lussac, Boyle-Mariotte. Equazione caratteristica del gas perfetti. Definizione delle grandezze termodinamiche: entalpia, entropia. I Principio della Termodinamica. II Principio della Termodinamica. Cenno al III Principio della Termodinamica.

Trasformazioni termodinamiche: trasformazione isocora, trasformazione isobara, trasformazione isoterma, trasformazione adiabatica, trasformazione politropica. Rappresentazione delle trasformazioni termodinamiche sul diagramma (pressione-volume).

Cicli termodinamici. Definizione di ciclo. Ciclo di macchina motrice, ciclo di macchina operatrice. Rendimento ideale di un ciclo. Rappresentazione di un ciclo sul diagramma (pressione, volume) e sul diagramma (temperatura, entropia) Ciclo di Carnot. Macchina di Carnot. Rendimento del Ciclo di Carnot. Rappresentazione sul diagramma (pressione, volume) e diagramma (temperatura, entropia) del Ciclo di Carnot.

Ciclo Otto. Ciclo ideale Otto. Definizione di rapporto di compressione  $r$ . Definizione di punto morto superiore, punto morto inferiore. Rendimento ideale del Ciclo Otto.

Ciclo Diesel. Ciclo ideale Diesel. Definizione di rapporto di combustione  $C$ . Rendimento ideale del Ciclo Diesel.

#### ENERGIA

Definizione di calore e di temperatura, di calore specifico. Scale di temperatura Celsius. Fahrenheit, Kelvin. Cambiamenti di stato fisico. Trasmissione del calore per conduzione, per convezione, per irraggiamento. Temperatura media. Temperatura media logaritmica. Coefficiente di trasmissione totale termica. Scambiatore di calore ad equicorrente. Scambiatore di calore a controcorrente.

EDUCAZIONE CIVICA (3h) nel II Quadrimestre: Agenda 2030, punti 8 e 9.

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)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



--

**ATTIVITA' DI RECUPERO PROPOSTE**

Recupero in itinere e pausa didattica nel mese di febbraio e prova scritta di recupero del primo quadrimestre effettuata a febbraio 2024.

Varese, li 08.06.2024

Il codocente

Il docente PINATO Stefano

Firme autografe sostituite a mezzo  
stampa ai sensi e per gli effetti  
dell'art. 3, comma 2, D. Lgs. n. 39/1993