

# **PROGRAMMA DI MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA**

ANNO SCOLASTICO: 2020 – 2021

CLASSE IV<sup>^</sup>AMM

INDIRIZZO: Meccanica – Meccatronica

DOCENTE: Prof. Marco Mirra

ITP: Prof. Samuele Scognamiglio

## **1) Resistenza dei materiali e condizioni di sicurezza:**

Sollecitazioni, deformazioni e tensioni. Richiami sulle caratteristiche meccaniche dei materiali. Legge di Hooke, modulo di Poisson. Criteri di resistenza e tensione ideale. Concetto di tensione ammissibile. Grado di sicurezza. Concetto di calcolo di progetto e di verifica. Sollecitazione a fatica. Esercitazioni numeriche.

## **2) Sollecitazioni semplici:**

Sollecitazione di trazione e compressione. Sollecitazione di flessione. Sollecitazione di taglio. Sollecitazione di torsione, angolo di torsione. Esercitazioni numeriche di dimensionamento e verifica.

## **3) Sollecitazioni composte:**

Sollecitazione composte: Forza assiale e momento flettente, forza assiale – momento torcente – momento torcente, momento torcente e momento flettente, forza di taglio e momento torcente, forza di taglio e momento flettente. Instabilità elastica per carico di punta: formula di Eulero, metodo di Rankine e metodo omega. Cenni sulle relazioni di Johnsson e Tetmajer. Esercitazioni numeriche di dimensionamento e verifica.

## **4) Diagrammi delle sollecitazioni:**

Richiami calcolo reazioni vincolari: trave appoggiata, trave incastrata, trave Gerber, arco a tre cerniere. Diagramma del momento, del taglio e dello sforzo normale su strutture soggette a vari tipi di carico. Calcolo reazioni vincolari travature reticolari.

## **5) Termodinamica:**

Concetto di calore. Scale termometriche. Capacità termica. Dilatazione termica. Cenni sulla combustione e sui combustibili. Concetto di potere calorifico superiore ed inferiore. Aria stechiometrica ed aria effettiva nella combustione. Esercitazioni numeriche.

## **6) Primo principio della termodinamica:**

Equazione di stato dei gas perfetti. Trasformazioni sui gas: isobara, isocora, isoterma, adiabatica, politropica. Primo principio della termodinamica. Rappresentazioni sul piano (P, V) di trasformazioni termodinamiche. Cenni sui sistemi aperti. Esercitazioni numeriche.

## **7) Ruote di frizione:**

Generalità sulle ruote di frizione. Forze scambiate nelle ruote di frizione. Esercitazioni numeriche.

## **Esperienze in laboratorio di meccanica:**

Prova di torsione (confronto dell'angolo di torsione valutato in modo sperimentale con il valore ricavato analiticamente). Prova sulle travi reticolare (misura degli sforzi generati nelle aste sottoposti a carico). Prova a carico di punta (valutazione del carico che crea instabilità nel provino – valutazione del carico in un provino che ha subito incrudimento).

## **Libri di testo:**

**Titolo:** Corso di meccanica, macchine ed energia

**Autori:** Anzalone Giuseppe, Bassignana Paolo, Musicoro Brafa Giuseppe.

**Casa editrice:** Hoepli

**Volume:** 2

**Titolo:** Manuale di meccanica

**Autori:** Caligaris Luigi, Fava Stefano, Tomasello Carlo.

**Casa editrice:** Hoepli

## **I docenti:**

Prof. Marco Mirra

Prof. Samuele Scognamiglio