



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE “Ettore Majorana”

**PROGRAMMA SVOLTO**

**Anno scolastico 2022/2023**

**Materia di insegnamento: Meccanica Macchine ed Energia (MeMAE)**

**Classe : 4**

**Sez.: N**

**Indirizzo: Meccanica Meccatronica ed Energia**

**Articolazione: Meccatronica**

**Data di presentazione : 10.06.2023**

## CONTENUTI DISCIPLINARI

### TRIMESTRE

#### MODULO 1 : Statica della trave (Ripasso)

- Il concetto di Forza e Momento;
- Calcolo delle reazioni vincolari per una trave isostatica con carichi concentrati e distribuiti;
- Equazioni cardinali della statica con applicazione e ripasso della trigonometria.

#### MODULO 2 : La modellazione 3D attraverso di componenti meccanici (laboratorio)

- Gli ambienti di Inventor: ipt (Inventor Part); asm (Assembly); idw (Inventor Drawing).
- Uso dei comandi schizzo, linea, cerchio, rettangolo, estrusione, raccordo e smusso;
- Progettazione e modellazione di una vite 3D con comando filettatura e rivoluzione.
- Progettazione e modellazione 3D di un giunto meccanico con assemblaggio finale;
- Uso dei comandi posiziona, vincola e chiave;
- Tavola dell'assemblaggio e dei componenti di un giunto meccanico.

#### MODULO 3 : Macchine composte

- Definizione del vantaggio di una macchina composta e relativo calcolo;
- Studio del verricello e del paranco con calcolo del diametro del tamburo del verricello e del numero di carrucole;
- Studio del piano inclinato; soluzioni con forza motrice parallela alla base e forza motrice parallela all'ipotenusa del piano inclinato; calcolo e considerazioni sul vantaggio
- Il cuneo: schema con forza motrice e carico; calcolo del vantaggio in funzione dell'angolo del cuneo;
- Applicazioni del cuneo in meccanica (collegamenti albero mozzo con chiavetta/linguetta);
- Studio dell'argano: calcolo del vantaggio e del numero di barre di manovra;
- La vite: diametro medio della filettatura, passo, inclinazione dell'elica; calcolo del vantaggio e relazioni; concetto di diametro di nocciolo.

#### MODULO 4 : Geometria delle masse

- Baricentro e momento statico di superficie;
- Calcolo del centro di forze parallele con il teorema di Varignon;
- Definizione delle coordinate del baricentro;
- Primo e Secondo Teorema di Guldino;
- Momenti quadratici assiali;
- Calcolo del baricentro di una figura complessa.

### PENTAMESTRE

#### MODULO 5 : Cinematica e Dinamica del corpo rotante

- o Dinamica del corpo rotante: calcolo della potenza e del momento torcente;
- o Potenza di una coppia;
- o Cinematica del corpo rotante: calcolo della velocità angolare a partire dal numero di giri del motore.

#### MODULO 6 : Criteri di Resistenza

- o Tipologie di sollecitazioni: semplici e composte;
- o Tensione ammissibile statica e dinamica (a fatica);
- o Scelta della resistenza meccanica del materiale;
- o Scelta del grado di sicurezza per il calcolo della tensione ammissibile;
- o Calcoli di progetto (dimensionamento) e di verifica.

#### MODULO 7 : Sollecitazioni Semplici

- o Le sollecitazioni semplici;
- o Sollecitazioni assiali di trazione e compressione: tiranti e puntoni;
- o Legge di Hooke per il calcolo dell'allungamento di un'asta cilindrica;
- o Calcoli di progetto e verifica di aste e travi;
- o Sollecitazione di flessione: modulo di resistenza a flessione; calcoli di progetto e verifica di travi soggette a flessione.
- o Sollecitazione di taglio: calcolo della sollecitazione media e della sollecitazione massima per sezioni rettangolari, circolari, tubolari e a doppio T; calcoli di progetto e di verifica.
- o Studio della torsione: scorrimento delle fibre, modulo di elasticità tangenziale G, calcolo della tensione e calcoli di progetto e verifica; momento quadratico polare e modulo di resistenza a torsione.

#### MODULO 8 : Progettazione e calcolo di un giunto elastico

- o Concetto di caratteristica della sollecitazione;
- o Il momento torcente e la flessione;
- o Analisi dei dati: potenza e numero di giri;
- o Calcolo del diametro dell'albero per una trasmissione con giunto meccanico;
- o Differenza tra assi e alberi;
- o Scelta della chiavetta (UNI 6607);
- o Calcolo della forza tangenziale generata dal momento torcente e calcolo del momento flettente sulla sporgenza del perno (vite);
- o Dimensionamento del diametro del perno a flessione.

### ATTIVITA' DI LABORATORIO

ARGOMENTO	TITOLO DELL'ESPERIENZA	MATERIALI E STRUMENTAZIONI NECESSARI	PERIODO DI SVOLGIMENTO
LA MODELLAZIONE 3D (Laboratorio 018)	Modellazione di componenti di un giunto elastico e assemblaggio finale attraverso software dedicato	Software Inventor Autodesk; PC;	Trimestre - Pentamestre

RAPPRESENTAZIONE DI COMPONENTI MECCANICI TRAMITE DISEGNO ASSISTITO AL CALCOLATORE (Laboratorio 09)	Disegni di particolari meccanici, anche personalizzati, tramite software dedicati.	Software Nanocad 2D e FreeCad 3D. PC	Trimestre - Pentamestre
IL TAGLIO E L'INCISIONE ATTRAVERSO MACCHINA LASER (Laboratorio 011)	Realizzazione di componenti meccanici attraverso le operazioni di taglio ed incisione sulla macchina laser	Software Autocad / Nanocad; Software RDworks; Macchina laser; PC.	Pentamestre

Data 10-06-23