

## I.I.S. “Guglielmo Marconi” – Civitavecchia

### PROGRAMMA DI DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Classe: IV A meccanica – Anno scolastico 2023/24

TESTO IN ADOZIONE: Disegno, progettazione e organizzazione industriale - Vol. 2  
Autori: S.L. Straneo - R. Consorti - G. Manfè - M. Straneo  
Edizione: Principato

#### INTRODUZIONE AL DISEGNO TECNICO E ALLA PROGRAMMAZIONE

##### *Norme di base del disegno tecnico*

Enti di unificazione delle norme (UNI, EN e ISO).

Attrezzi da disegno: tipi di fogli da disegno, formati, riquadro delle iscrizioni; mine e portamine, compassi, righe e squadre, curvilinei, mascherine e normografi, gomme.

Tipologie di linee: per forma e per spessore, applicazioni. Scritte sui disegni.

Scale di rappresentazione grafica: normale, di riduzione, di moltiplicazione.

Tipologie di tratteggio nelle sezioni. Serie di Numeri di Renard.

##### *Tecniche di proiezione*

Metodi della proiezione centrale (proiezioni prospettiche) e parallela (proiezioni ortogonali ed assonometriche: isometrica, dimetrica e cavaliera), differenze e tipologie.

Metodo Europeo, Americano e delle frecce. Viste particolari, parziali e locali.

Le sezioni: definizione di sezione e piani di taglio, norme generali, tipologie di tratteggio ed indicazioni.

##### *Quotatura del disegno tecnico*

Norme relative al tracciamento delle quote (linee di riferimento e di misura); criteri di disposizione della scrittura nella quota (A e B), sistemi di quotatura (in serie, in parallelo, sovrapposte, combinate, etc); convenzioni particolari.

Quotatura di ingrandimenti. Quotatura di filettatura. Quotatura di parti coniche.

Quotatura geometrica, funzionale e tecnologica: significato.

##### *Le tolleranze dimensionali*

Grado di qualità della lavorazione, scostamento superiore ed inferiore, scostamento fondamentale, analisi delle tabelle per il loro calcolo; determinazione dei valori min e max rispetto alle dimensioni nominali. Rappresentazione grafica della zona di tolleranza.

Designazione di un accoppiamento meccanico. Accoppiamenti con gioco (o libero), con interferenza (o stabile) e incerti. Sistema albero-base e foro-base e accoppiamenti raccomandati.

Esercizi di calcolo delle tolleranze dimensionali e degli accoppiamenti.

Tolleranze dimensionali generali. Classi di tolleranza per le quote non in tolleranza.

### *La rugosità superficiale*

Definizione di rugosità, valori di rugosità consigliati per applicazioni e funzionalità, relazioni con tolleranze di lavorazione e valori specifici, formula matematica per il suo calcolo e significato. Indicazioni sui disegni (simbolo base, orientamento e disposizione), casi particolari. Relazioni tra le rugosità e le tolleranze: valori massimi di rugosità.

### *Tolleranze geometriche*

Definizione e significato delle tolleranze geometriche, tipologie (forma, orientamento, posizione ed oscillazione), simboli grafici, indicazioni sui disegni tecnici e elementi di riferimento ed analisi del significato delle principali tolleranze geometriche.

## ORGANI DI COLLEGAMENTO AMOVIBILI - DI TRASMISSIONE DEL MOTO ROTATORIO

Considerazioni generali sugli organi di collegamento e modalità di trasmissione del moto: schemi dei principali collegamenti ed unioni amovibili fra organi meccanici e loro definizioni: albero-mozzo, perni, spine e spinotto, linguette, chiavette, alberi scanalati, bulloni, attacchi a codolo, giunti, ruote di frizione e dentate, cinghie e catene.

Progettazione esecutiva di elementi meccanici con riferimento all'Unificazione.

Proporzionamento e/o scelta di elementi meccanici semplici quali chiavetta, linguette, cinghie piatte e trapezoidali, pulegge per cinghie, alberi di trasmissione, facendo uso di manuale tecnico.

### *Trasmissione del moto e generalità sul moto rotatorio*

Schema a blocchi e concetto di trasmissione meccanica tra albero motore e albero condotto. Rapporto di trasmissione, trasmissioni riduttrici e/o moltiplicatrici, trasmissioni in presa diretta e non. Concetto di potenza e di rendimento di una trasmissione.

Gli alberi e gli assi, differenza. Alberi in posizione orizzontale e verticale.

Estremità d'albero cilindriche e coniche. Rappresentazione degli alberi nei disegni tecnici.

Tolleranze e osservazioni sulle qualità lavorazioni.

### *Organi di collegamento: linguette e chiavette*

Definizioni generali, differenze costruttive e di modalità di funzionamento, tipologie, modalità di esecuzione della lavorazione delle rispettive cave alle M. U. su albero/mozzo, designazione unificata norma UNI 6604.

Scelta di una linguetta unificata da specifiche tabelle di riferimento, indicazioni di quote e tolleranze dimensionali (lavorazioni meccaniche e accoppiamento), sia delle sue dimensioni che delle necessarie cave albero/mozzo, con rappresentazione grafica di montaggio chiavetta/linguetta per il collegamento albero-mozzo. Verifica a taglio della linguetta: dimensionamento della sezione rettangolare e determinazione della lunghezza della linguetta.

Visualizzazione di alcuni video relativi alla lavorazione di cave di linguette sia per alberi che mozzi.

### *Organi di trasmissione del moto*

Profili scanalati: generalità, dimensioni costruttive, designazione degli scanalati a fianchi paralleli; analisi delle tabelle relative alle dimensioni e alle rispettive tolleranze dimensionali e geometriche (di simmetria) per albero/mozzo/alberi scanalato. Costruzione grafica dei risalti nel mozzo.

Procedura di dimensionamento di un profilo scanalato, sollecitazione a torsione.

Procedura di dimensionamento di un profilo scanalato, partendo da una struttura appoggiata-appoggiata caricata, di cui sia noto il diagramma del momento flettente e momento torcente.

Visualizzazione di alcuni video relativi alla lavorazione dei risalti e delle cave dei profili scanalati intero/mozzo.

*Trasmissioni del moto mediante cinghie piate e trapezoidali.*

Cinghie piate: analisi delle condizioni di trasmissione del moto, delle tensioni generate sui rami della cinghia. Sollecitazione di trazione e verifica di resistenza, per calcolare lo spessore della cinghia. Calcolo del numero delle razze della puleggia.

Tabella unificate per le dimensioni delle cinghie e le pulegge.

Procedura di dimensionamento delle cinghie piate e della rispettiva puleggia motrice.

Cinghie trapezoidali: modalità di trasmissione, tipologie di cinghie, abachi e tabelle, vantaggi di utilizzo rispetto alle cinghie piate.

Procedura di dimensionamento delle cinghie trapezoidali.

#### TAVOLE GRAFICHE\_ESERCITAZIONI\_LABORATORIO CAD

Disegno esecutivo dei componenti meccanici proporzionati con scala 1:1 e 1:2.

Viste con sezioni parziali, ribaltate e semisezione; proiezioni ortogonali con sezione sfalsata e deviata.

Esercitazioni in aula di lettura ed analisi di disegni tecnici di componenti meccanici ed assegnazione delle rugosità in funzione delle lavorazioni meccaniche e degli accoppiamenti.

Esercitazione in aula di proporzionamento e/o scelta di elementi meccanici semplici, facendo uso di manuale tecnico: linguette, albero di trasmissione e profilo scanalato, puleggia motrice per una trasmissione con cinghie piate.

Realizzazione al CAD delle tavole grafiche svolte durante l'anno scolastico.

#### EDUCAZIONE CIVICA - LA SICUREZZA SUL LAVORO

Sicurezza sui Luoghi di Lavoro. Testo Unico D.Lgs 81/08. Figure fondamentali: Datore di Lavoro-Dirigente, Lavoratore-Studente, Medico Competente, Responsabile della Sicurezza Prevenzione e Protezione, Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, Preposto-Docente (teorico e/o tecnico). Rischi specifici nell'ambito di DPOI presso un'Aula CAD: il videoterminale. Obblighi di Formazione ed Informazione.

Civitavecchia, 04/06/2024

Gli insegnanti.

Prof.ssa Maria Anna Dimiccoli

Prof. Umberto Pollicino