

# PROGRAMMA DEL CORSO DI DISEGNO DI MACCHINE

A.A. 2017/2018

Docente: Prof. Ing. Roberto Muscia

## **- Introduzione al corso**

Finalità ed impostazione generale: il disegno come linguaggio grafico per la comunicazione delle informazioni tecniche e sua funzione come mezzo di rappresentazione e di modellazione dei prodotti industriali per la progettazione e produzione. Significato esteso del “documento” disegno. Problematiche connesse alle rappresentazioni grafiche bidimensionali e tridimensionali, utilità della conoscenza di base del disegno tecnico in relazione all’uso del CAD. Obiettivi finali del corso: a) conoscenza e capacità di scelta/integrazione dei vari tipi di disegno tecnico nell’ambito industriale, b) conoscenza e rappresentazione normata dei principali organi di macchina c) lettura, interpretazione e stesura di un disegno tecnico di progetto secondo la normativa UNI.

## **- Nozioni di proiezione e di sviluppo di superfici**

Elementi di geometria descrittiva: nozione di proiezione, proiezioni ortogonali, nozione di vera grandezza e ribaltamenti, poligoni, poliedri, sezioni piane di solidi poliedrici, sezioni piane di solidi non poliedrici, piani ausiliari e metodo dei piani ausiliari, superfici di rotazione, curve coniche, eliche ed elicoidi, superfici rigate, sviluppo di superfici, metodo dei solidi approssimanti e dei triangoli approssimanti per sviluppare superfici.

## **- Elementi di normativa per il Disegno di macchine**

Il disegno tecnico: caratteristiche generali, principali norme, tipi di disegno, i fogli, le linee, i testi, le scale dimensionali, il riquadro delle iscrizioni.

## **- Le proiezioni ortogonali unificate**

Tipi di proiezioni ortogonali unificate, scelta della vista principale, nomenclatura delle viste. Proiezione ortogonali secondo i metodi del primo e terzo diedro, metodo delle frecce. Scelta delle viste, norme particolari (convenzionali) di rappresentazione di elementi meccanici.

## **- Normativa sulla rappresentazione in sezione di elementi meccanici**

Definizioni, indicazione convenzionale della traccia del piano di sezione (anche multipli), sezioni ribaltate in luogo e in vicinanza, sezioni parziali, sezioni successive, tratteggi per le sezioni, elementi (meccanici) da non sezionare anche se attraversati da un piano di sezione (in un contesto specifico).

## **- La quotatura degli elementi meccanici nei disegni tecnici**

Principi generali di quotatura, elementi costitutivi delle quote, le linee di misura, le frecce terminali, le linee di riferimento, le linee di richiamo, disposizione del valore numerico della quota nel disegno, disposizioni speciali, definizione della serie di numeri normali per la quantificazione razionale delle grandezze numeriche nel disegno meccanico, convenzioni particolari di quotatura, definizioni di inclinazione e conicità, quotatura di elementi conici, dimensioni non in scala. Tipi di quotatura: funzionale di fabbricazione, geometrica e di collaudo. Problema del trasferimento di quote, quote ausiliarie, sistemi di quotatura, indicazione delle tolleranze nella quotatura.

## **- Introduzione agli elementi filettati: sistemi di filettatura unificati**

Caratteristiche dei sistemi di filettatura, tipi di profilo del filetto, nomenclatura della filettatura, sistema di filettatura metrica ISO, designazione unificate delle filettature metriche ISO.

## **- Collegamenti con organi filettati**

Viti e dadi, rappresentazione convenzionale della filettatura in un disegno meccanico, nomenclatura degli organi filettati di collegamento. Collegamento con vite mordente, con bullone, con prigioniero

(rappresentazione convenzionale di questi collegamenti in un disegno meccanico). Scelta del tipo di collegamento e caratteristiche. Rappresentazione reale, convenzionale e schematica di un dado esagonale e della testa esagonale di una vite. Forma delle teste delle viti e impieghi. Diametri dei fori passanti per viti. Vite calibrata. Alcuni dispositivi antisvitamento: copiglie, rosette, dadi ovalizzati, ecc..

#### **- Collegamenti meccanici non smontabili: chiodature e saldature**

Chiodature: generalità e principio di funzionamento. Tipi di giunti chiodati, rappresentazione a disegno. Saldature: tipi di saldature e caratteristiche. Rappresentazioni simboliche delle saldature, segni grafici elementari e supplementari, quotatura delle saldature

#### **- Collegamenti albero – mozzo con chiavette, linguette e spine**

Definizione di asse e albero, forma delle chiavette e delle linguette, collegamento albero-mozzo con chiavetta, chiavette tangenziali, collegamento albero mozzo con linguetta, estremità d'albero cilindriche e coniche, forma e quotatura delle sedi per linguette e chiavette, spine e perni, anelli elastici, rappresentazione di tipici calettamenti albero-mozzo, collegamento con bietta, accoppiamenti scanalati e centraggio.

#### **- Tolleranze dimensionali**

Concetto di tolleranza dimensionale, definizione di campo di tolleranza e di scostamento, accoppiamento con gioco, interferenza e incerto. Le tolleranze dimensionali unificate. Il sistema albero base e foro base. Tolleranze generali. Indicazione a disegno delle tolleranze dimensionali.

#### **- Cenni sulle Tolleranze geometriche**

Definizioni, significato, indicazione a disegno. Quattro tolleranze geometriche: di cilindricità, circolarità, oscillazione totale, perpendicolarità.

#### **- Lo stato superficiale dei pezzi meccanici**

Cenni ai processi tecnologici di lavorazione. Superfici reali, rilevate e nominali. Classificazione delle superfici e dei profili, la rugosità  $R_a$ . Cenno ad altre definizioni di rugosità. Valori usuali di rugosità e relazione con la qualità di tolleranza (IT). Indicazione a disegno della rugosità. Cenno alle zigrinature.

#### **- Cenni sui cuscinetti volventi e sulle ruote dentate**

Struttura di un cuscinetto volvente e rappresentazione a disegno. Problema della peregirazione degli anelli. Cenno alle ruote dentate cilindriche a denti dritti ed elicoidali e coniche a denti dritti.

### ***ESERCITAZIONI***

E' prevista l'esecuzione di sette tavole di difficoltà graduata e crescente. Le tavole richieste sono elaborate preliminarmente a livello di schizzi e successivamente vengono eseguite, secondo la normativa UNI discussa a lezione, in modo preciso, ma con l'ingrossatura a mano libera. Alcune tavole vengono illustrate con l'uso di un modellatore solido di ultima generazione. Il modellatore viene fornito gratuitamente agli studenti che ne fanno richiesta ed è pure installato nei calcolatori del Dipartimento.

### ***TESTI CONSIGLIATI***

- [1] *Disegno Tecnico Industriale*, Vol.I,II, Emilio Chirone, Stefano Tornincasa, Editore Il Capitello, Torino, Ultima edizione (testo con impostazione tecnica, sintetico, consigliato per chi non possiede alcuna cultura di base relativa al disegno tecnico industriale).

- [2] *Dispensa di alcune parti del corso e slides utilizzate durante le lezioni (le slides sono scaricabili in pdf dal sito <http://www2.units.it/muscia/Disegno%20di%20macchine.htm>).*
- [3] *Monografia: Tre tipi di ruote dentate: cilindriche a denti dritti, cilindriche a denti elicoidali, coniche a denti dritti, R. Muscia, <http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9331> .*