

## **PROGRAMMA DI:**

### **TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E DI PRODOTTO**

ANNO SCOLASTICO: 2020 – 2021

CLASSE IV<sup>^</sup>BMM

INDIRIZZO: Meccanica – Meccatronica

DOCENTE: Prof. Marco Mirra

ITP: Prof. Samuele Scognamiglio

#### **1) Geometria degli utensili:**

Definizioni delle parti principali degli utensili. Angoli caratteristici negli utensili. Tipologie di inserti. Materiali degli utensili. Usura degli inserti. Forme di truciolo possibili nella tornitura.

#### **2) Lavorazioni per asportazione di truciolo:**

Foratura: parametri di taglio nella lavorazione di foratura. Forze in gioco nella lavorazione. Tipologie di utensili e materiali. Alesatura. Tipologie di trapani.

Fresatura: procedimenti di fresatura. Parametri di taglio nella fresatura.

Rettifica: mola. Processo di asportazione di truciolo. Utensili. Materiali degli utensili. Parametri di taglio. Rettificatrici.

Levigatura e lappatura: processo di asportazione di truciolo. Funzione delle lavorazioni.

Brocciatrice e stozzatrice: processo di asportazione di truciolo. Forma dell'utensile. Scopi della lavorazione. Lavorazione per asportazione di truciolo con stozzatrice.

#### **3) Diagrammi di equilibrio:**

Diagrammi di equilibrio fra due metalli. Diagrammi di equilibrio Fe – C. Strutture presenti nel diagramma Fe – C. Regola della leva. Varianza. Forme allotropiche del Fe. Classificazione degli acciai. Variazione della struttura al variare della temperatura.

#### **4) Trattamenti termici:**

Generalità sui trattamenti termici. Scopi dei trattamenti termici e procedimento. Trattamento termico di ricottura e procedimento. Trattamento termico di tempra e procedimento. Trattamento di tempra superficiale e procedimento. Prova Jominy. Trattamento termico di rinvenimento e bonifica e procedimento. Strutture non presenti nel diagramma Fe – C.

#### **5) Curve di Bain:**

Esempio di utilizzo delle curve di Bain. Trattamenti isotermitici.

#### **6) Trattamenti termochimici:**

Scopi dei trattamenti termochimici e differenze con i trattamenti termici. Cementazione. Nitrazione. Carbocementazione.

Argomenti non svolti al terzo anno e presenti nel PIA:

## **7) Lavorazioni per deformazione plastica:**

Trafilatura ed estrusione: Parametri di trafilatura. Prodotti. Difetti di trafilatura. Estrusione. Riciclo.

Imbutitura: Il processo di imbutitura. Determinazione del diametro iniziale del disco. Prevenzione dei difetti. Rapporto di imbutitura. Lamiera di partenza e forza di imbutitura per pezzi cilindrici. Lubrificazione e velocità di imbutitura. Materiali per imbutitura. Cenni sulle tipologie di lavorazioni di imbutitura (idromeccanica, imbutitura a matrice idraulica e imbutitura al tornio).

Piegatura: Comportamento del materiale a flessione. Raggio di piegatura. Forza di piegatura. Operazioni di piegatura.

Tranciatura punzonatura: Forza di taglio. Gioco tra punzone e matrice. Tranciatura fine e tranciatura progressiva.

### **Reparto lavorazioni:**

La sicurezza nei reparti lavorazione e la segnaletica di base, con particolare attenzione alle norme anti Covid 19 e relativi DPCM (uso mascherine, igienizzazione, distanziamento sociale...). Nella prima parte dell'anno scolastico e metà del secondo quadrimestre la classe ha svolto lo stesso programma (Parte 1). Da aprile fino al termine delle lezioni (29/05/2021 – attività PCTO) la classe è stata divisa in sottogruppi per acquisire competenze su MU e ambiti diversi (Parte 2).

Parte 1:

Il tornio: parti principali. Sicurezza e usi dei DPI. Montaggio pezzo e utensile, scelta e applicazione dei parametri di taglio (numero di giri, velocità di taglio e avanzamento). Scelta e applicazione dell'avanzamento automatico. Semplici lavorazioni di tornitura esterna su mandrino autocentrante. Lavorazione di godronatura esterna. Lavorazione interna: realizzazione di una boccia in alluminio con diametro calibrato (e relativi controlli).

Utensili: angoli caratteristici di un utensile (angoli alfa, beta e gamma). Realizzazione individuale di un utensile per tornitura e relative misure degli angoli suddetti.

Tornitura: filettatura esterna calibrata (M24) e relativi controlli. Lettura tabelle metriche – ISO/R262 ( $60^\circ d - d_1 - d_2$ ). Strumenti di controllo utilizzati: calibro a forcina PNP, ghiera calibrata e filettata, bulloni di prova. Controllo qualità: rilievi diametro esterno, diametro di nocciolo con micrometro.

La fresatrice: parti principali. Sicurezza e usi dei DPI. Montaggio pezzo e utensile, scelta e applicazione dei parametri di taglio (numero di giri, velocità di taglio e avanzamento). Scelta e applicazione dell'avanzamento automatico. Lavorazione di spianatura e relativi controlli: perpendicolarità, parallelismo e rugosità superficiale.

Simulazione della prova Jominy (in DID).

Parte 2:

Rettifica verticale (lapidello): parti principali. Sicurezza e usi dei DPI. Montaggio pezzo con ancoraggio magnetico e controllo dello stato di integrità della mola, sfioratura e successive lavorazioni con avanzamento manuale.

La brocciatrice oleodinamica: parti principali. Sicurezza e usi dei DPI. Montaggio pezzo e utensile, scelta e applicazione dei parametri di taglio e potenza di taglio.

**Libro di testo:**

Titolo: Tecnologia meccanica – volume 2

Autore: Gianfranco Cunsolo

Casa editrice: Zanichelli

**I docenti:**

Prof. Marco Mirra

Prof. Samuele Scognamiglio