

# PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2022 / 2023

**Classe/Sede:** 4M1 sede ITI

**Docente:** Alessandro Spagnolo **Codocente (ITP):** Damiano Vigolo

**Materia insegnata:** TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO

**Testi adottati:** TECNOLOGIA MECCANICA VOLUME 3 HOEPLI

## CONTENUTI DISCIPLINARI

Trattamenti termochimici: carbocementazione con mezzi solidi, liquidi, gassosi.  
Trattamenti di ricottura di affinazione strutturale, completa e di omogenizzazione.  
Trattamento termico sugli acciai rapidi per utensili.  
Diagrammi di Gerber Wyss pag 113 .  
Prova di temprabilità Jominy. Banda di temprabilità degli acciai. Curve di Lamont interpretazione ed utilizzo.  
Diametro ideale metodo di Grossmann pag 112.  
Trattamento termico di rinvenimento. Ciclo termico di bonifica. Problema della fragilità di rinvenimento.  
Tempra ad induzione e tempra bainitica. Tempra interrotta. Tempra superficiale pag 102. Tempra scalare.  
Tracciamento e calcolo della velocità critica di tempra su diagramma di Bain.  
Tempra diretta per acciai ipo ed iper eutettoidici.  
Curve ttt e cct pag 96-97 differenza fra tali grafici fra acciaio ipoetettoidico ed eutettoidico. Tracciamento delle curve ttt Bain.  
Strutture metallografiche non previste nel diagramma ferro cementite pag 99.  
La formazione della martensite pag 97-99.  
Analisi metallografica. Lucidatura provini. Attacco acido. Osservazione microscopia e macroscopia.  
Ghise pag 67, ghise grigie, bianche e malleabili. Classificazione forma ghise pag 70.  
Diagramma strutturale degli acciai pag 66 testo e relativi esercizi.  
Raffreddamento e trasformazioni di una ghisa ipereutettica. Raffreddamento di una ghisa ipoeutettica.  
Trasformazioni in un acciaio iper eutettoide ed un acciaio eutettoide.  
Raffreddamento di un acciaio ipoeutettoidico. Campo di esistenza della ferrite delta e trasformazione peritettica a 1493°C in austenite pag.61. Campo di esistenza ferrite delta nel diagramma ferro cementite.  
Cementite primaria secondaria terziaria e ledeburitica. Curva saturazione austenite e della ferrite.  
Diagramma ferro cementite. Strutture del diagramma ferro cementite: cementite austenite ferrite perlite ledeburite. Allotropia ferro. Composti intermetallici. Leghe binarie con formazione di composto intermetallico. leghe iper e ipo eutettoidiche, composti primari secondari e terziari, composti intermetallici: la cementite Fe<sub>3</sub>C. Curve di saturazione di un eutettoide. Formazione di eutettoide pag 50 testo. Lega binaria con punto di peritettico. Lega binaria con formazione di eutettico formato da soluzione alfa e beta.  
Consegna compiti. Lega binaria con formazione di eutettico formato da soluzioni solide alfa e beta.lega binaria con formazione di eutettico fra un elemento puro e una lega con solubilità che varia con la temperatura. Lega binaria con formazione di eutettico fra soluzione alfa e B puro. Curva di saturazione di una lega binaria. Lega binaria con formazione di eutettico. lega binaria con trasformazioni allo stato solido.  
Lettura diagramma strutturale lega binaria con formazione di eutettico. Definizione di cristallo eutettico.  
Lettura diagramma a lente di una lega binaria solubile allo stato liquido e anche a quello solido.

Diagramma di equilibrio di una lega binaria solubile allo stato solido in qualsiasi percentuale. Analisi termica e dilatometrica per indagare allotropia dei materiali. Lega completamente miscibile allo stato liquido ma non solido. Regola di Gibbs. Processo di sinterizzazione in forno. Tre fasi di pressatura di un materiale sinterizzato. Processi industriali per ricavare polveri per sinterizzazione. Pressione di pressatura di componenti sinterizzati. Metodi per ricavare polveri per sinterizzazione. Caratteristiche fisiche e meccaniche delle polveri da sinterizzazione. Materiali sinterizzati: applicazioni e caratteristiche meccaniche. Processo di sinterizzazione: primo brevetto Widia applicazioni pro e contro.

### **Attività laboratoriali**

#### **Macchine utensili tradizionali**

- Lavorazioni al tornio parallelo: sfacciatura, tornitura cilindrica, tornitura conica, zigrinatura, esecuzione di gole di scarico, tornitura cilindrica interna con accoppiamento cilindrico.

#### **Controllo numerico applicato alle macchine utensili**

- L'avviamento, il presetting utensili e la definizione dello zero pezzo.

Gli elementi di base dei linguaggi di programmazione del controllo numerico: funzioni G ed M.

Lavorazioni di intestatura, sgrossatura, finitura al tornio.

Valdagno, 30/5/2023

*Firma degli studenti  
rappresentanti di classe*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Firma dei Docenti*

Alessandro Spagnolo

Damiano Vigolo