PROGRAMMA ANNUALE FINALE

I.T.I.S. "Ettore Conti" Milano

DOCENTI	**GABRIELE VALENTINI – ROBERTO MANGIOLINI**
CLASSE	**4 MEA**
MATERIA DI INSEGNAMENTO	**TECNOLOGIE MECCANICHE**
ANNO SCOLASTICO	**2025/2026**

CONTENUTI PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO DURANTE L'ANNO SCOLASTICO

UDA 1: METALLURGIA DELLE POLVERI Caratteristiche delle polveri: Produzione, formatura, sinterizzazione e trattamenti. Norme di progetto ed impiego dei materiali sinterizzati; impiego e caratteristiche dei materiali sinterizzati.

UDA 2: DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO Legge di Gibbs e diagrammi di raffreddamento. Analisi termica e dilatometrica. Diagrammi di equilibrio binari: costruzione e analisi. Regola della leva. Punti: eutettico, eutettoide e peritettico

UDA 3: DIAGRAMMA FERRO CARBONIO Il ferro; il carbonio; stati allontropici; la cementite; la ferrite. Diagramma Ferro-Carbonio. Strutture del diagramma ferro-cemen-tite. Principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova. Diagramma strutturale degli acciai

UDA 4: TRATTAMENTI TERMICI E TERMOCHIMICI DEGLI ACCIAI E DELLE GHISE Trattamenti termici degli acciai e delle ghise. Curve di Bain. Tempra: differenti tipologie. Martensite e bainite. Rinvenimento per distensione e di bonifica. Ricottura. Determinazione della temprabilità. Indice di severità. Prova di temprabilità Jominy. Le curve di Lamont. Tempra degli acciai rapidi per utensili: ricottura e rinveni-mento. Trattamenti termochimici. La carbocementazione: tipologie e misura dello spessore di cementazione e di indurimento. Trattamento termico dei pezzi cementati: Tempra singola, diretta e doppia tempra. Nitrurazione e carbonitrurazione

UDA 5: LAVORAZIONE DEI MATERIALI Taglio dei metalli: moto di taglio e alimentazione; utensili da taglio; materiali per utensili; fluidi da taglio; lubrificazione minimale; utilizzazione razionale delle macchine utensili: velocità di taglio e durata economica. Truciolabilità e finitura superficiale; formazione del truciolo, usura dell'utensile, rilevamento della rugosità.

UDA 6: STRUTTURA E MOTI DELLE MACCHINE UTENSILI Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione. Tipologia di struttura delle macchine utensili. Trasmissione, trasformazione, controllo e regolazione del moto. Cambi di velocità. Diagrammi di velocità. Parametri tecnologici per asportazione del truciolo. Tipologie di macchine e lavorazioni eseguibili. Macchine utensili con moto di taglio rotatorio. Tipologia, materiali, forme e designazione di utensili. Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi. Lavorazioni da banco; trapani; tornio; Dispositivi e norme di sicurezza

ESPERIENZE DI LABORATORIO

1) Modulo 1: Lavorazioni Meccaniche Manuali al Banco

- Tracciatura e preparazione:uso di strumenti di misura e tracciatura (calibri, riga, punzone) per il posizionamento dei fori e delle lavorazioni.
- Foratura e Lamatura: preparazione del pezzo sul trapano a colonna , esecuzione di fori cilindrici di passaggio e fori da filettare
- Esecuzione di lamature al trapano per l'alloggiamento a scomparsa di viti a testa cilindrica
- Maschiatura manuale (Filettatura interna):struttura e riconoscimento della serie di maschi a mano (sgrossatore, intermedio, finitore) per filettature metriche ISO,Uso del giramaschi, tecniche di imbocco assiale, lubrificazione
durante il taglio e rotazione di rottura del truciolo.
- Filettatura manuale con filiera (Filettatura esterna): preparazione della barra cilindrica (smussatura d'invito
dell'estremità),uso del portafiliera, regolazione della filiera tonda e tecniche di esecuzione del filetto esterno

Modulo 2: Sicurezza e Prevenzione in Officina di Saldatura

- Norme di comportamento in sicurezza all'interno del laboratorio di saldatura.
-Dispositivi di Protezione Individuale (DPI): maschere a cristalli liquidi, guanti, grembiuli e calzature di sicurezza.
-Rischi specifici: radiazioni ottiche (UV/IR), shock elettrico, fumi e gas di saldatura, ustioni.
- Funzionamento dei sistemi di aspirazione localizzata dei fumi.

Modulo 3: Saldatura ad Arco con Elettrodo Rivestito (MMA)

- Struttura e regolazione del generatore di corrente di saldatura (polarità diretta e inversa).
- Riconoscimento e scelta dei tipi di elettrodo (rutilo e basico) in base allo spessore.
- Tecniche pratiche di innesco dell'arco elettrico e mantenimento della corretta distanza.
- Gestione dei parametri: velocità di passata, inclinazione dell'elettrodo e bagno di fusione.
- Operazioni di picchettatura, rimozione della scoria e pulizia del cordone con spazzola d'acciaio.
- Realizzazione pratica di cordoni di riempimento e giunti su piastre

Modulo 4: Saldatura per Resistenza (A Punti)

- Funzionamento della puntatrice elettrica a colonna e regolazione dei parametri (corrente, tempo di saldatura, forza di compressione).
- Preparazione e corretta pulizia delle lamiere sottili da sovrapporre.
- Accoppiamento e sequenza dei pezzi.
- Controllo visivo e meccanico elementare del punto di saldatura (nocciolo).

Milano,

Firma dei docenti

Firma degli studenti