**MATERIA Tecnologia Meccanica di processo e prodotto CLASSI 4^\_MM**

**INDIRIZZO/I Meccanica - Meccatronica**

##### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell’Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

**CONOSCENZE**

|  |
| --- |
| Sicurezza delle macchine, Moti principali, utensile (caratteristiche e materiali), parametri di taglio,  formazione del truciolo, fluidi da taglio nelle lavorazioni per asportazione di truciolo ; comandi,  organi di trasmissione del moto nelle Macchine utensili .  Geometria dell’utensile, parametri di taglio, macchina e suoi componenti, attrezzature speciali,  lavorazioni e tempi di lavorazione, nell’ambito della Tornitura, Foratura e Fresatura .  Elementi fondamentali dei corpi cristallini, comportamento nel riscaldamento e raffreddamento  (diagrammi di equilibrio-leggi-tipologie) delle leghe metalliche .  Comportamento nel riscaldamento e raffreddamento, possibili strutture cristalline, proprietà  meccaniche e tecnologiche delle diverse strutture delle Leghe tra ferro e carbonio .  Tipologie principali, cicli termici caratteristici, strutture cristalline finali (obiettivi), mezzi e attrezzature  dei Trattamenti termici e dei Trattamenti termo-chimici di diffusione su acciai e ghise . |

**COMPETENZE**

|  |
| --- |
| Rappresentazione schematica delle principali macchine utensili nei loro componenti ed attrezzature.  Determinazione dei parametri di taglio in una lavorazione ad asportazione di truciolo in funzione del  costo minimo o del tempo minimo di produzione. Determinazione (Reparti di lavorazione) dello sforzo di taglio in una operazione di tornitura mediante apposita apparecchiatura. Realizzazione (Reparti di lavorazione) di un semplice organo meccanico al Tornio parallelo e/o alla Fresatrice verticale ed orizzontale (con divisore differenziale). Determinazione (Laboratorio tecnologico) dei parametri di rugosità sulla superficie di un pezzo mediante Rugosimetro piezoelettrico. Realizzazione (Laboratorio tecnologico) di un ciclo di tempra su una provetta metallica Jominy e verifica degli effetti mediante prove di durezza Rockwell. |

**CAPACITÀ**

|  |
| --- |
| Nell’ambito delle Macchine utensili tradizionali in termini di analisi e intervento sulle parti costruttive  per migliorare le prestazioni o risolvere inconvenienti che insorgono durante particolari lavorazioni.  Nell’ambito delle Lavorazioni alle macchine utensili in termini di idonee scelte degli utensili da taglio,  attrezzature e parametri, in funzione del tipo di lavorazione e del materiale lavorato, sia sotto l’aspetto  economico che della produzione. Nell’ambito della Tornitura-Foratura-Fresatura in termini di impostazione e realizzazione di un ciclo di lavoro per un semplice organo meccanico, con verifica (ed eventuali correzioni) delle lavorazioni effettuate in funzione delle tolleranze previste e della finitura superficiale richiesta. Nell’ambito dei Trattamenti termici e termo-chimici degli acciai e ghise in termini di idonee scelte del ciclo termico, attrezzature e mezzi, in funzione della struttura finale ricercata, sia sotto l’aspetto economico che della produzione.  Nell’ambito dei Trattamenti termici degli acciai e ghise in termini di impostazione e realizzazione di  un semplice ciclo termico, con verifica e analisi dei risultati ottenuti (e formulazione di eventuali  correttivi) in funzione di quelli previsti. |

1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

###### Modulo 1 – TITOLO: SICUREZZA

Unità didattica n°1: Sicurezza e salute nell'ambiente di lavoro.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze dei  problemi inerenti  ai luoghi di lavoro  e l'utilizzo dei  DPI. | * DPR 547, DPR 303, Dlg 277, Dlg 626, d.lgs. n° 81   Dispositivi di protezione individuale.  Formazione specifica in rischi alle macchine utensili. | Settembre-Ottobre  (6 ore) |

**Modulo 2 – TITOLO: TAGLIO DEI METALLI E ORGANI DI COMANDO DELLE M.U.**

Unità didattica n°1: Moti principali, Utensili, Fluidi di taglio

Unità didattica n°2: Truciolo, finitura delle superfici, Utilizzo razionale delle macchine utensili

Unità didattica n°3: Motori elettrici, comandi idraulici, cambi di velocità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze di  base di proprietà  meccaniche e  tecnologiche | • Moto di taglio, di alimentazione.  • Geometria, tagliente di riporto, forze applicate, durata (usura), materiali.  • Proprietà e classificazione utensili  • Tipi di truciolo, truciolabilità, rugosità, teoria ed esempi.  • Generalità ed esempi;  • Diagramma Vt-D, cambi discontinui e continui. | Settembre-Ottobre  (10 ore) |

**Modulo 3 – TITOLO: TORNITURA**

Unità didattica n°1: Tornitura

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenza del modulo  precedente | • Norme di sicurezza alle macchine utensili.  • Geometria, rappresentazione, valori angoli.  • Vt, a, p, forza e potenza di taglio, angolo di registrazione.  • Descrizione parti, attrezzature, tempi di tornitura. | Novembre  Dicembre  (12 ore) |

**Modulo 4 – TITOLO: LAVORAZIONE DEI FORI E FRESATURA**

Unità didattica n°1 : Trapani .

Unità didattica n°2 : Utensili per trapani.

Unità didattica n°3 : Parametri di taglio per Trap ani.

Unità didattica n°4 : Fresatrici.

Unità didattica n°5 : Utensili per fresare.

Unità didattica n°6 : Parametri di taglio per Fresatura.

Unità didattica n°7 : Attrezzature per fresatrici.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenza dei moduli  precedenti | • Trapani portatili, sensitivi, a colonna, radiali, multimandrini.  • Punta elicoidale, a lancia, a cannone.  • Vt, a, p, forza taglio/assiale, potenza, tempo foratura.  • Fresatrici orizzontale,universale,verticale, speciali (cenni).  • Angoli, denti, materiali, classificazioni.  • Vt, a, p, forza taglio, potenza, tempo di fresatura. | Gennaio  Febbraio  (12 ore) |

**Modulo 5 – TITOLO: DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO O DI STATO – LEGHE FERRO-CARBONIO – TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI E DELLE GHISE**

Unità didattica n°1: Difetti cristallini

Unità didattica n°2: Leghe

Unità didattica n°3: Diagrammi di equilibrio

Unità didattica n°4: Diagramma Ferro-Carbonio

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Nozioni di base di chimica | • Stati allotropici, strutture cristalline.  • Solidificazione, trasformazioni, curva di raffreddamento.  • Diagramma Ferro-Carbonio: genesi del diagramma, casi di lega binaria a solubilità diversa, eutettico. | Febbraio  Aprile  (14 ore) |

**Modulo 6 – TITOLO: TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI E DELLE GHISE**

Unità didattica n°1 : Curve di Bain.

Unità didattica n°2 : Trattamenti termici, ricotture, tempre, rinvenimento.

Unità didattica n°3 : Tratt. Termochimici di diffusione.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenza del modulo  precedente | • Diagrammi TTT e TRC, velocità critiche, strutture metastabili.  • Strutture/fasi, studio della solidificazione di leghe particolari  Ricotture, tempre, rinvenimenti.  • Carbocementazione, nitrurazione. | Aprile - Giugno  (18 ore) |

**Modulo 7 – TITOLO: LABORATORIO TECNOLOGICO**

Unità didattica n°1: Rugosità

Unità didattica n°2: Temprabilità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenza del modulo  precedente | • Prova di rugosità.  • Prova di temprabilità Jominy con analisi metallografica. | Settembre –  Maggio  (10 ore) |

**Modulo 8 – TITOLO: REPARTI DI LAVORAZIONE**

Unità didattica n°1: Esercitazioni di tornitura.

Unità didattica n°2: Esercitazioni alle M.U.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenza dei moduli 2-3-4 | • Tornitura a gradini, conica, filettatura  • Innesto frontale con uso di divisore alla fresatrice  • Ruota dentata a denti dritti | Settembre –  Maggio  (24 ore) |

**2. METODOLOGIE**

|  |
| --- |
| · Lezione frontale, lettura e comprensione del testo, utilizzo di videocassette  · Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero  · Correzione di esercizi proposti |

3. MATERIALI DIDATTICI

|  |
| --- |
| • Libro di testo Corso :TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO  EDIZIONE MISTA / VOLUME 2 - CALDERINI  • Manuale Hoepli di Meccanica;  • Dispense.  • Normative UNI.  • Appunti dell’insegnante.  • Sussidi audiovisivi. |

**4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA**

|  |
| --- |
| * Prove orali, eventualmente scritte con questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla. * Prove comuni. * Pratiche con prove alle macchine-strumenti di misura e relazione finale. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TIPO DI VERIFICA | PRIMO PERIODO  **numero previsto** | SECONDO PERIODO **numero previsto** |
| Orale | 2 | 2 |
| TEST scritto | eventuale | eventuale |
| Relazioni Laboratorip | 2 | 2 |

**5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

|  |
| --- |
| * quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF) |

ALLEGATO A

**TEMPO DISPONIBILE PER LA DIDATTICA**

Il **tempo netto disponibile per la didattica** risulta statisticamente uguale a **circa l’ 80 %** del monte ore annuo complessivo.

Per ottenere Il tempo disponibile per lo svolgimento del programma minimo indicato nei Moduli ( **tempo di lezione**) si dovrà poi detrarre dal tempo netto quello relativo alle verifiche ed al recupero curricolare sopra determinato.

**TEMPO DI LEZIONE** (aula + laboratorio) = **B – C** = 132 – 22 = **110** (per programma minimo )

**Se il programma minimo non richiede tutto il “ tempo di lezione “ disponibile, le ore non impegnate possono ovviamente essere usate dal singolo docente per ampliamenti – approfondimenti - altre verifiche - ….**