**MATERIA: TECNOLOGIA** **MECCANICA CLASSI: 5^\_MM**

**INDIRIZZI: 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**

|  |
| --- |
| Architettura della macchina, componenti, linguaggio di programmazione, programmazione di **Torni e Fresatrici a controllo numerico** .  Fasi, componenti, programmazione, nell’ambito della **Progettazione e produzione CAD-CAM.**  Caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali, prove distruttive e non distruttive (tipologie, caratteristiche, macchine, svolgimento, risultati) nell’ambito dei **Collaudi e controllo qualità dei materiali.** Principi di funzionamento, caratteristiche di macchina, applicazioni di **Lavorazioni speciali** (con ultrasuoni, per elettroerosione, al laser, al plasma, con getto d’acqua) .  Tipologie, meccanismi e caratteristiche, sistemi di protezione per la **Corrosione dei metalli**. |

**COMPETENZE**

|  |
| --- |
| Programmazione e realizzazione (Reparti di lavorazione) di un semplice organo meccanico al **Tornio e Fresatrice CNC.**  Programmazione, simulazione e realizzazione (Reparti di lavorazione) di un oggetto in un **Centro di lavoro** assistito da calcolatore.  Determinazione delle caratteristiche meccaniche (Laboratorio tecnologico), individuazione e designazione di una lega siderurgica non nota.  Individuazione e quantificazione di difettosità superficiali ed interne in un organo meccanico semplice (Laboratorio tecnologico).  Progettazione e realizzazione (Reparti di lavorazione) di una semplice lavorazione di elettroerosione in una macchina a tuffo.  Rappresentazione schematica dei principi di funzionamento delle macchine per **lavorazioni speciali** e dei principali metodi di protezione contro la **corrosione dei metalli** . |

**CAPACITÀ**

|  |
| --- |
| Nell’ambito delle **Macchine utensili CNC** e della **Progettazione e produzione CAD-CAM** in termini di problematiche delle macchine, realizzazione di programmi e interfacciamento ad un sistema CAD, sia dal punto di vista teorico che pratico.  Nell’ambito dei **Collaudi e controllo qualità dei materiali** in termini di interpretazione dei risultati delle prove e dell’utilizzo delle macchine e strumenti di prova, sia dal punto di vista teorico che pratico.  Nell’ambito delle **Lavorazioni speciali** in termini di idonee scelte della lavorazione, delle macchine e dei parametri di lavorazione in funzione del prodotto finale.  Nell’ambito della **Corrosione dei metalli** in termini di idonee scelte di materiali e mezzi per la prevenzione e protezione in funzione delle condizioni ambientali.  Nell’ambito delle **Macchine utensili CNC** e della **Progettazione e produzione CAD-CAM** in termini di problematiche delle macchine, realizzazione di programmi e interfacciamento ad un sistema CAD, sia dal punto di vista teorico che pratico. |

1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

**Modulo 0 – RIPASSO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze di base delle classi precedenti | • Ripasso parametri di taglio per lavorazioni con asportazione di truciolo  • Ripasso su materiali degli utensili e loro tipologia | Settembre  Ottobre  (4 ore) |

**Modulo 1 – SICUREZZA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze di base su sicurezza e DPI | • Formazione specifica su lavorazioni in reparto  • Creazione di procedure di lavorazione | Settembre  Ottobre  (4 ore) |

**Modulo 2 – TITOLO: MACCHINE UTENSILI C.N.C.**

Unità didattica n°1 : Archittetura di una macchina utensile.

Unità didattica n°2 : Controllo Numerico.

Unità didattica n°3 : Programmazione manuale.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze di base di proprietà meccaniche e tecnologiche | • Unità di governo, sistema di posizionamento, sistema di controllo (anello aperto e chiuso).  • Generalità, linguaggio ISO, modi di programmare.  • Formato programma, numero blocco, assi e quote, funzioni preparatorie e miscellanee, zero macchina M, zero utensile E, zero pezzo W, punto di riferimento R, parametri di interpolazione | Settembre  Ottobre  (12 ore) |

**Modulo 3 – TITOLO: PROGETTAZIONE E PRODUZIONE CAD-CAM**

Unità didattica n°1 : Programmazione assistita da calcolatore.

Unità didattica n°2 : Programmazione automatica al tornio.

Unità didattica n°3 : Programmazione automatica alla fresatrice.

Unità didattica n°4 : CAD-CAM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze di base del modulo precedente | • Linguaggio ISO, Boxford , ECS, Fanuc  • Enti geometrici, programmazione con cicli fissi, esempi.  • Generalità, esempi.  • Programmazione CAD-CAM. | Novembre  Dicembre  (18 ore) |

**Modulo 4 – TITOLO: COLLAUDI E CONTROLLO QUALITÀ DEI MATERIALI**

Unità didattica n°1 : Prove distruttive.

Unità didattica n°2 : Prove non distruttive

Unità didattica n°3 : Qualità.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze di base di proprietà meccaniche e tecnologiche | • Trazione, resilienza.  • Liquidi penetranti, magnetoscopia, ultrasuoni, raggi X, correnti indotte.  • Generalità. | Dicembre Marzo  (18 ore) |

**Modulo 5 – TITOLO: LAVORAZIONI SPECIALI**

Unità didattica n°1 : Taglio con getto d’acqua.

Unità didattica n°2 : Con ultrasuoni.

Unità didattica n°3 : Al laser.

Unità didattica n°4 : Al plasma.

Unità didattica n°5 : Elettroerosione.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenza della dofficoltà delle lavorazioni per asportazione di trucilolo | • Generalità  • Generalità, saldature, rivettature, macchine, esempi.  • Cenni di fisica atomica, principio, apparecchiature e funzionamento, applicazioni.  • Produzione del plasma, attrezzature e macchine, saldatura e taglio con dimostarzione.  • Principio, macchine e attrezzature. | Marzo  Aprile  (6 ore) |

**Modulo 6 – TITOLO: MATERIALI NON FERROSI**

Unità didattica n°1 : Materie plastiche, gomme.

Unità didattica n°2 : Materiali compositi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Concetti base sui materiali plastici | • Polimerizzazione, resine termoplastiche e termoindurenti, naturali e sintetiche.  • Fibre, matrici, tecnologie produttive. | Marzo  Aprile  (4 ore) |

**Modulo 7 – TITOLO: ELEM.DI CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERALI**

Unità didattica n°1 : Tipi di corrosione.

Unità didattica n°2 : Corrosione a umido.

Unità didattica n°3 : Corrosione a secco.

Unità didattica n°4 : Tipi di corrosione.

Unità didattica n°5 : Protezione.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze di base di costituzione dell’atomo | • Elettrochimica, per aerazione differenziale;  • Corrosione in acque dolci e di mare in atmosfera, nel terreno.  • Passivazione, in aria, in aria con fumi, con vapore, ad alta temperatura.  • Iintergranulare, interstiziale, per vaiolatura, per urto, sotto sforzo, per fatica.  • Catodica, con rivestimenti superficiali, mediante scelta del metallo, acciai inossidabili. | Aprile Maggio  (8 ore) |

**Modulo 8– TITOLO: LABORATORIO TECNOLOGICO**

Unità didattica n°1 : Prove distruttive

Unità didattica n°2 : Prove non distruttive

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenze di base delle  proprietà meccaniche | • Prova di trazione statica e prova di resilienza.  • Liquidi penetranti, Magnetoscopia, Ultrasuoni; illustrazione di radiografie. | Febbraio -  Maggio  (12 ore) |

**Modulo 9 - TITOLO: REPARTI DI LAVORAZIONE**

Unità didattica n°1 : Realizzazione di ruote dentate a denti dritti ed elicoidali.

Unità didattica n°2 : Realizzazione di un organo meccanico o altro oggetto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| Conoscenza dei parametri di taglio | • Utilizzo delle dentatrici e della brocciatrice.  • Esercitazioni al tornio CNC, alla fresatrice CNC, CAD-CAM con software Mastercam | Settembre - Maggio  (26 ore) |

**2. METODOLOGIE**

|  |
| --- |
| • Lezione frontale, lettura e comprensione del testo  • Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero  • Correzione di esercizi proposti  • Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi |

3. MATERIALI DIDATTICI

|  |
| --- |
| • Libro di testo Corso :TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO  EDIZIONE MISTA / VOLUME 3 - CALDERINI  • Appunti dell’insegnante  • Manuale Hoepli di Meccanica, Manuale Cremonese di Meccanica Vol. IV Ed. Cremonese, Manuali delle macchine di prova, Cataloghi di materiali Normative UNI, Manuali di programmi |

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

|  |
| --- |
| • Scritte : “test a risposta multipla”, “test strutturati”, ”problemi a soluzione rapida”, “schemi di impianti/macchine/attrezzature”, “a domanda aperta con risposte sintetiche”.  • Orali : domande “introduttive”, “a risposta aperta con richiesta di motivazione”, “di analisi comparativa fra elementi dati”  • Pratiche con prove alle macchine-strumenti di misura e relazione finale.  • Pratiche con realizzazione ad ognuna delle macchine CNC e al centro di lavoro di organi meccanici o altri oggetti. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TIPO DI VERIFICA | PRIMO PERIODO  numero minimo | SECONDO PERIODO numero minimo |
| COMPITI di 2 ore | 2 | 2 |
| TEST di 1 ora | 3 | 3 |
| …………………………………………………. | ………. | ………. |
| ………………………………………………….. | ………. | ………. |

**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 - ….**