

SECONDO BIENNIO – ITT Meccanica, Meccatronica e Energia

MATERIA: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO

CLASSE: TERZA [ore 132] e QUARTA [ore 66]

INDIRIZZO: ITT Meccanica, Meccatronica e Energia

PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

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

OBIETTIVI DISCIPLINARI

La disciplina di "Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale : *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.*

COMPETENZE

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti;**
- **misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione;**
- **organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto;**
- **gestire e innovare processi correlati a Funzioni Aziendali**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

CONOSCENZE

Microstruttura dei metalli, proprietà chimiche, tecnologiche, meccaniche, termiche ed elettriche
Processi per l'ottenimento dei principali metalli ferrosi e non ferrosi
Processi di solidificazione e di deformazione plastica
Proprietà dei materiali ceramici, vetri e refrattari, polimerici, compositi e nuovi materiali; processi di giunzione dei materiali
Proprietà di materiali e leghe ferrose e non ferrose
Designazione degli acciai, delle ghise e dei materiali non ferrosi
Tecnologie di produzione e sinterizzazione nella metallurgia delle polveri. Trattamento dei sinterizzati. Norme di progetto dei sinterizzati
Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale
Trattamenti termici degli acciai, delle ghise e delle leghe non ferrose, determinazione della temprabilità, trattamenti termochimici.
Unità di misura nei diversi sistemi normativi nazionali e internazionali
Principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova
Teoria degli errori di misura, il calcolo delle incertezze
Protocolli UNI, ISO e ISO-EN
Prove meccaniche, tecnologiche
Prove sui fluidi

Misure geometriche, termiche, elettriche, elettroniche, di tempo, di frequenza e acustiche
 Tecnologie delle lavorazioni per fusione e deformazione plastica; lavorazioni eseguibili alle macchine utensili
 Taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione
 Lavorazioni e metodi di giunzione di lamiere e tubazioni
 Tipologia, struttura e comandi delle macchine utensili
 Tipologia, materiali, forme e designazione degli utensili
 Strumenti caratteristici per il posizionamento degli attrezzi e dei pezzi

ABILITÀ

Valutare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali in funzione delle loro caratteristiche chimiche
 Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale
 Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento
 Valutare l'impiego dei materiali e le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà
 Gestire un trattamento termico in laboratorio in base alle caratteristiche di impiego e alla tipologia del materiale
 Utilizzare strumenti e metodi di misura in contesti operativi tipici dell'indirizzo
 Adottare procedure normalizzate nazionali ed internazionali
 Eseguire prove e misurazioni in laboratorio
 Elaborare i risultati delle misure, presentarli e stendere relazioni tecniche
 Individuare le metodologie e i parametri caratteristici del processo fusorio in funzione del materiale impiegato
 Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per deformazione plastica
 Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine per lavorazioni a deformazione plastica, anche attraverso esperienze di laboratorio
 Determinare le tipologie delle giunzioni amovibili e fisse
 Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo
 Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio
 Identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione
 Ottimizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio

Valutazioni

Verifiche in itinere e prove di competenza

Primo Periodo: tre prove scritte e due orali

Secondo Periodo: tre prove scritte e due orali

Durante l'intero corso la disciplina deve prevedere una attività di progetto che gli studenti svolgeranno singolarmente o a gruppi su uno degli argomenti del corso. La valutazione di tale prova contribuisce alla valutazione delle competenze

CLASSE TERZA

CONTENUTI DISCIPLINARI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE - PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

I contenuti e le durate dei moduli, basati su quelli minimi indicati nella Programmazione di Dipartimento, vanno tarati per la specifica classe di riferimento.

Testi di riferimento: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto/1 – Pandolfo Degli Esposti – Calderini Editore

Modulo 1

Sicurezza sul lavoro

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
- Aver acquisito i concetti fondamentali relativi alla fisiologia del corpo umano	Unità A1 – Legislazione e normativa sulla sicurezza - Le direttive dell'unione europea - Il Decreto Legislativo 81 del 2008 - Obblighi e responsabilità del datore di lavoro Unità A2 – La sicurezza dell'ambiente di lavoro	

	<ul style="list-style-type: none"> - I luoghi di lavoro: conformità e sicurezza delle strutture - Il piano di evacuazione - La segnaletica antinfortunistica - Illuminazione e microclima degli ambienti di lavoro Unità A3 – Il rischio elettrico - Gli effetti della corrente sul corpo umano - I contatti diretti e indiretti - Le misure di protezione - L'interruttore differenziale e l'impianto di terra - Il D.M. 37/2008 e l'adeguamento degli impianti elettrici - La verifica di rispondenza degli impianti elettrici Unità A4 – Il rischio incendio - Prevenire gli incendi - Valutare il rischio incendio nei luoghi di lavoro - Piano di emergenza ed evacuazione per incendio - Piano attuativo di prevenzione incendi Unità A5 – La sicurezza dei macchinari e delle attrezzature di lavoro - La "direttiva macchine" - Le protezioni attive e passive - Le schede di sicurezza dei macchinari - I rischi della movimentazione - I DPI utilizzati alle macchine utensili - Norme di sicurezza da rispettare nelle lavorazioni al trapano e al tornio parallelo 	<p>Primo periodo</p> <p>16</p>
Verifica obiettivi: schede		

Modulo 2 Metrologia

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le principali unità di misura del SI, i loro multipli e sottomultipli - Saper risolvere problemi di proporzionalità - Conoscere e sapere utilizzare le equivalenze - Essere in grado di interpretare un disegno meccanico 	<ul style="list-style-type: none"> Unità B1 – Metrologia - Definizioni - Unificazione e Standardizzazione del prodotto - Il Sistema Internazionale delle unità di misura Unità B2 – Tolleranze di lavorazione - Generalità e definizioni - Sistema ISO di tolleranze e accoppiamenti - Tolleranze di forma e posizione - Rugosità delle superfici - Unità B3 – Campioni e Strumenti di misura - Strumenti misuratori a lettura diretta (Calibri e Micrometri) - Strumenti a lettura differenziale (Comparatori – Calibri PNP) - Esercitazioni di laboratorio sull'utilizzo degli strumenti di misura 	<p>Primo periodo/secondo periodo</p> <p>30</p>
Verifica obiettivi: schede ed esercitazioni pratiche		

Modulo 3 Materiali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il SI - Conoscere i concetti di temperatura, calore, elettricità e magnetismo - Conoscere i simboli chimici 	<ul style="list-style-type: none"> Unità C1 – Caratteristiche dei materiali - Proprietà fisiche e chimiche dei materiali - Proprietà tecnologiche - Proprietà meccaniche Unità C2 – Prove sui materiali 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Prova di trazione statica - Prova di resilienza - Prove di durezza (Brinell – Vickers – Rockwell) - Esercitazioni di laboratorio esterne su prova di trazione e di resilienza <p>Unità C3 – Materiali metallici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciaio - Ghise - Alluminio e sue leghe - Metallurgia delle polveri - Limitazioni e vantaggi dei pezzi sinterizzati - Campo di impiego dei prodotti sinterizzati <p>Unità C4 – Materiali non metallici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materie plastiche - Vetro - Materiali ceramici - Materiali refrattari e compositi 	<p>Primo periodo</p> <p style="text-align: center;">34</p>
Verifica obiettivi: schede ed esercitazioni pratiche		

Modulo 4
Tecnologia delle lavorazioni

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di interpretare un disegno meccanico - Conoscere le proprietà dei materiali metallici - Conoscere i concetti di tolleranza e rugosità - Conoscere i concetti base della trigonometria - Conoscere i materiali per la costruzione degli utensili 	<p>Unità D1 – Le macchine utensili</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalità - Caratteristiche costruttive di una macchina utensile - Moti di una macchina utensile - Classificazione delle macchine utensili <p>Unità D2 – Il trapano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di sicurezza per i trapani - Punta elicoidale - Principali lavorazioni eseguibili - Esercitazioni di laboratorio sull'utilizzo del trapano <p>Unità D3 – Il tornio parallelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi di sicurezza per i torni - Utensili da tornio - Principali lavorazioni eseguibili - Esercitazioni di laboratorio sull'utilizzo del tornio parallelo <p>Unità D4 – Cicli di fabbricazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalità - Compilazione di semplici cicli di fabbricazione - Esercitazioni di laboratorio 	<p>Secondo periodo</p> <p style="text-align: center;">52</p>
Verifica obiettivi: schede ed esercitazioni pratiche		

Competenze per l'ammissione alla classe successiva

Gli argomenti presenti nei moduli ed evidenziati in grassetto si ritengono indispensabili competenze per l'ammissione alla classe quarta.