

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 QUARTA

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/2 – Pandolfo Degli Esposti – Calderini Editore

Modulo 0 "ACCERTAMENTO DEI PREREQUISITI"

Contenuti	Durata (ore)
<i>Materiali Metallici</i>	1
<i>Materiali non Metallici</i>	1
<i>Classificazione e Designazione degli Acciai, delle Ghise e delle leghe Leggere</i>	2

Modulo 1 "Materiali e Diagrammi di Equilibrio"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
--------------	-----------	--------------

Modulo 0	U.D.1 – Solidificazione dei metalli puri	3
	U.D.2 – Solidificazione delle Leghe	2
	U.D.3 – Diagrammi di Stato	2

Modulo 2 "Leghe del Ferro"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
Materiali Metallici	U.D.1 – Diagramma Ferro - Grafite	3
	U.D.2 – Diagramma strutturale Fe – C	3

Modulo 3 "Trattamenti termici degli acciai"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
Modulo 2	U.D.1 – Curve di Bain	3
	U.D.2 – Trattamenti termici degli acciai	3
	U.D.3 – Trattamenti termochimici di diffusione	2
	U.D.4 – Metodi di indurimento superficiale	2

Modulo 4 "Utensili per il taglio dei metalli"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
Proprietà fondamentali dei materiali Classificazione e designazione dei materiali Nozioni di base della cinematica	U.D.1 – Formazione del truciolo	1
	U.D.2 – Grandezze caratteristiche di una lavorazione	1
	U.D.3 – Geometria degli utensili	1
	U.D.4 – Materiali per utensili	1
	U.D.5 – Usura dell'utensile	1
	U.D.6 – Scelta dei parametri di taglio	1

Modulo 5 "Parametri di taglio in Tornitura"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
Conoscere il funzionamento e l'impiego delle macchine tornitrici	U.D.1 – Scelta parametri di taglio	4
	U.D.2 – Tempi di lavoro	2
	U.D.3 – Misure di sicurezza nell'utilizzo del tornio parallelo	1

Modulo 6 "Fresatura"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
Conoscere il funzionamento e l'impiego delle macchine fresatrici	U.D.1 – Fresatrici	2
	U.D.2 – Geometria delle frese	2
	U.D.3 – Procedimenti di fresatura	3
	U.D.4 – Parametri di taglio	2

Modulo 7 "Foratura, alesatura e filettatura"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
Conoscere il funzionamento e l'impiego dei trapani	U.D.1 – Utensili per fori corti e profondi	2
	U.D.2 – Parametri di taglio in foratura	2
	U.D.3 – Alesatura	2

	<i>U.D.4 –Macchine per la costruzione di filettature</i>	1
--	--	---

Modulo 6 "Rettificatrici e Dentatrici"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
<i>Tolleranze di lavorazione Disegno e progetto di ingranaggi</i>	<i>U.D.1 – Macchine rettificatrici: descrizione e funzionamento</i>	3
	<i>U.D.2 –Richiami sulle ruote dentate</i>	2
	<i>U.D.3 –Macchine dentatrici: descrizione e funzionamento</i>	2
	<i>U.D.4 –Principi per la costruzione di ruote dentate cilindriche</i>	2
	<i>U.D.4 –Finitura di ruote dentate</i>	1