

## 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	<b>U.D.1 – Solidificazione dei metalli puri</b>	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
	<b>U.D.2 – Diagramma strutturale Fe – C</b>	3

### Modulo 3 "Trattamenti termici degli acciai"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
Modulo 2	<b>U.D.1 – Curve di Bain</b>	3
	<b>U.D.2 – Trattamenti termici degli acciai</b>	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
	<b>U.D.3 – Geometria degli utensili</b>	1
	<b>U.D.4 – Materiali per utensili</b>	1
	U.D.5 – Usura dell'utensile	1
	<b>U.D.6 – Scelta dei parametri di taglio</b>	1

### Modulo 5 "Parametri di taglio in Tornitura"

Prerequisiti	Contenuti	Durata (ore)
Conoscere il funzionamento e l'impiego delle macchine tornitrici	<b>U.D.1 – Scelta parametri di taglio</b>	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	<b>U.D.1 – Fresatrici</b>	2
	U.D.2 – Geometria delle frese	2
	<b>U.D.3 – Procedimenti di fresatura</b>	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	<b>U.D.1 – Utensili per fori corti e profondi</b>	2
	U.D.2 – Parametri di taglio in foratura	2
	<b>U.D.3 – Alesatura</b>	2

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

<b>Modulo 6 "Rettificatrici e Dentatrici"</b>
---

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