

## SECONDO BIENNIO – ITT Meccanica, Meccatronica e Energia

**MATERIA: DISEGNO E PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE**

**CLASSE: TERZA [ore 99(99)] e QUARTA [ore 165(99)]**

**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

Il docente di "Impianti energetici, disegno e progettazione" 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; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; 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:

- **documentare e seguire i processi di industrializzazione**
- **gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Impianti energetici, disegno e progettazione" 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

Tecniche e regole di rappresentazione grafica  
Tolleranze di lavorazione, di forma e di posizione  
Rappresentazione convenzionale dei principali sistemi di giunzione  
Elementi meccanici, generici e per la trasmissione del moto  
Elementi e componenti degli impianti termotecnici  
Software CAD 2D / 3D e modellazione solida  
Rappresentazione convenzionale di elementi normalizzati o unificati  
*Vision e mission* di un'azienda  
Principali modelli organizzativi e relativi processi funzionali.  
Processi di selezione, formazione, sviluppo, organizzazione e retribuzione delle risorse umane  
Funzioni Aziendali e contratti di lavoro  
Strumenti di contabilità industriale/gestionale  
Fondamenti di marketing, analisi di mercato, della concorrenza e posizionamento aziendale  
Tecniche di approccio sistemico al cliente e al mercato  
Strumenti di comunicazione e tecniche di negoziazione.  
Metodi per la scomposizione del progetto in attività e task

Tecniche di *problem solving*  
 Organigrammi delle responsabilità e delle relazioni organizzative  
 Matrici compiti / responsabilità  
 Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento di progetto  
 Lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese

## ABILITÀ

Produrre disegni esecutivi a norma  
 Applicare le normative riguardanti la rappresentazione grafica in funzione delle esigenze della produzione  
 Realizzare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D  
 Utilizzare software dedicati per la progettazione di impianti termotecnici  
 Realizzare modelli e prototipi di elementi termotecnici e meccanici anche con l'impiego di macchine di modellazione solida e prototipazione rapida.  
 Effettuare simulazioni di proporzionamento di organi meccanici e termotecnici  
 Applicare le normative di riferimento alle rappresentazioni di schemi elettrici, elettronici, meccanici, termici  
 Definire le principali strutture e Funzioni Aziendali e individuarne i modelli organizzativi.  
 Utilizzare tecniche e strumenti di comunicazione efficace e team working nei sistemi aziendali  
 Individuare ed analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto  
 Individuare gli eventi, dimensionare le attività e rappresentare il ciclo di vita di un progetto  
 Gestire relazioni e lavori di gruppo  
 Produrre la documentazione tecnica di un progetto  
 Utilizzare lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese

## 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.*

*Libro di testo: Nuovo dal progetto al prodotto Volume 2- Autori: Calligaris, Fava, Tomasello- Editore: Paravia*

#### **Modulo 1**

**La normativa del disegno tecnico meccanico.**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Elementi del disegno e delle tecniche grafiche. Conoscenza e utilizzo degli strumenti da disegno.	Dimensione ed utilizzo dei formati dei fogli Tipi di linea e tratti Segni e indicazioni accessorie sul disegno Proiezioni quotate e norme sulle quote Sezioni e tipologia. Parti che si sezionano e non si sezionano Indicazioni sul disegno, cartiglio e informazioni	10

<b>Modulo 2</b> <b>La modellazione solida</b>
--

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Conoscenza del disegno tecnico meccanico. Conoscenza di elementi di CAD 2D	Proiezioni s Sezioni	35

<b>Modulo 3</b> <b>Alberi, perni e supporti. Cuscinetti e tenute.</b>
--

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Conoscenza del disegno tecnico meccanico. Conoscenza delle unioni di pezzi meccanici. Conoscenza delle tolleranze.	Alberi di trasmissione e loro caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forme e funzioni delle parti di un albero di macchina</li> <li>- Dimensionamento degli alberi</li> <li>- Disegno esecutivo</li> </ul> Perni di albero e supporti per alberi Cuscinetti di supporto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuscinetti a strisciamento</li> <li>- Cuscinetti volventi</li> <li>- Scelta e calcolo dei cuscinetti</li> <li>- Sistemi di lubrificazione</li> </ul> Guarnizioni e tenute	25

<b>Modulo 4</b> <b>Organi di distribuzione del moto 1</b>
--

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Conoscenza del disegno tecnico meccanico. Conoscenza delle unioni di pezzi meccanici. Conoscenza delle tolleranze.	Giunti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giunti rigidi</li> <li>- Giunti elastici</li> <li>- Giunti articolati</li> </ul> Innesti e frizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innesti a denti</li> <li>- Innesti a frizione</li> </ul> Freni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Freni a nastro</li> <li>- Freni a tamburo</li> <li>- Freni a disco</li> </ul> Ruote e pulegge Volani e regolatori del moto Molle: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Molle di flessione</li> <li>- Molle di torsione</li> <li>- Molle elicoidali</li> </ul>	25

<b>Modulo 5</b> <b>Organi di distribuzione del moto 2</b>
--

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
-----------------------------	-----------	--------------

<p>Conoscenza del disegno tecnico meccanico.</p> <p>Conoscenza delle unioni di pezzi meccanici.</p> <p>Conoscenza delle tolleranze.</p>	<p>Cinghie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasmissioni mediante cinghie piatte</li> <li>- Trasmissioni mediante cinghie trapezoidali</li> <li>- Trasmissioni mediante cinghie dentate</li> </ul> <p>Funi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiali e dimensionamento delle funi</li> <li>- Pulegge per funi</li> </ul> <p>Catene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasmissione mediante catene</li> <li>- Ruote dentate per catene</li> </ul> <p>Ruotismi e ingranaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruote di frizione</li> <li>- Ruote dentate, rappresentazione e proporzionamento</li> <li>- Dentature ribassate e corrette</li> <li>- Ruote cilindriche a denti dritti e elicoidali</li> <li>- Ruote coniche</li> <li>- Ingranaggi a vite</li> <li>- Treni di ruote dentate, ruote oziose, ruotismi ordinari e d'epicicloidali</li> </ul> <p>Riduttori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduttore semplice con ruote cilindriche a denti dritti</li> <li>- Riduttore con dentature elicoidali</li> <li>- Riduttore con coppie coniche</li> <li>- Riduttore a vite senza fine</li> </ul>	25
---	--	----

**Modulo 6**  
**Organi di trasformazione del moto**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<p>Conoscenza del disegno tecnico meccanico.</p> <p>Conoscenza delle unioni di pezzi meccanici.</p> <p>Conoscenza delle tolleranze.</p>	<p>Dispositivo biella-manovella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegno e dimensionamento della biella</li> <li>- Disegno e dimensionamento della manovella</li> </ul> <p>Dispositivo a glifo oscillante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegno d'assieme e funzionamento cinematico</li> </ul> <p>Camme ed eccentrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipi di camme e loro utilizzo</li> <li>- Profilo della camma e legge delle alzate</li> <li>- Eccentrici e loro tipologie</li> </ul>	20

**Modulo 7**  
**Disegno di impianti**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<p>Conoscenza del disegno tecnico meccanico.</p> <p>Conoscenza delle unioni di pezzi meccanici.</p> <p>Conoscenza delle tolleranze.</p>	<p>Normative sui simboli impiantistici e sul layout d'impianto</p> <p>Disegno del layout di un impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planimetrie di base</li> <li>- Sezioni verticali</li> <li>- Dislocazione delle macchine e dei servizi</li> </ul> <p>Disegno di conduttore e cavi elettrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Condutture acqua e liquidi</li> </ul>	20

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conduiture gas e vapori</li><li>- Conduiture elettriche</li></ul> Lettura di planimetrie di impianti	
--	--	--