

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 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: L. Caligaris, S. Fava, C. Tomasello, "Il nuovo Dal progetto al prodotto – Vol. 1", Paravia

Modulo 1

Il disegno tecnico – Rappresentazione – Quotatura

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le principali unità di misura - Saper rilevare le misura con righelli, metro e calibri - Conoscere la terminologia di base del disegno tecnico - Conoscere i principali elementi di geometria piana e solida - Conoscere i principali metodi di proiezione assonometrica e ortogonale 	<p>Unità A1 – Introduzione al disegno tecnico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le norme di base per il disegno tecnico - Materiali e strumenti per disegnare - Tipi di linea e loro utilizzo - Le scritte sui disegni - Le scale di rappresentazione - I tratteggi per indicare i materiali - Le grandezze e le loro misure - Le serie di Renard dei numeri normali <p>Unità A2 – La rappresentazione della forma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le tecniche di proiezione 	Primo periodo

	<ul style="list-style-type: none"> - Metodo delle proiezioni assonometriche - Metodo delle proiezioni ortogonali - Rappresentazione della forma mediante le sezioni - Disegno a mano libera e rilievo dal vero <p>Unità A3 – Quotatura e lettura del disegno quotato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quotatura degli oggetti - I sistemi di quotatura - Convenzioni particolari nella quotatura - Quotatura di parti coniche e rastremate - Quotatura geometrica, funzionale e tecnologica - Letture di disegni quotati 	25
Verifica obiettivi – Schede pagg. 22-26, 50-70, 98-112		

Modulo 2 Elementi del disegno computerizzato – CAD

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 - Conoscere i formati unificati dei fogli di disegno - Saper rappresentare oggetti con le diverse tecniche di proiezione - Saper sezionare gli oggetti - Saper quotare gli oggetti 	<p>Unità B1 – AutoCAD 2D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzione ad AutoCAD - I comandi preliminari del disegno CAD - Comandi di costruzione delle entità - Comandi di modifica delle entità - Comandi di visualizzazione - Comandi di configurazione dell’ambiente - Comandi di quotatura e messa in scala - Preparazione del disegno per la stampa <p>Unità B2 – Il CAD 3D e la modellazione solida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzione a SolidWorks - Le primitive 3D in SW - Costruzione di semplici oggetti in modellazione solida parametrica 	Primo periodo 15
Verifica obiettivi – Schede pagg. 193-204 e schede fornite dal docente per SW		

Modulo 3 Organi di collegamento
--

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la normativa relativa all’uso dei disegni tecnici - Descrivere la norma che regola la quotatura dei disegni tecnici - Riconoscere le principali caratteristiche di resistenza dei materiali - Saper rappresentare oggetti mediante proiezioni ortogonali di viste e sezioni - Saper eseguire la quotatura di un disegno tecnico 	<p>Unità C1 – Organi di collegamento filettati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalità sui collegamenti - Rappresentazione convenzionale delle filettature - Tipi di filettature e loro designazione - Organi di collegamento filettati - Componenti ausiliari e dispositivi antisvitamento - Attrezzi di manovra e serraggio - Esempi di accoppiamenti filettati <p>Unità C2 – Chiavette, linguette, profili scanalati, alberi, perni e spine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assi e alberi - Chiavette - Linguette - Accoppiamenti scanalati - Perni e spine 	Primo e secondo periodo 25

	<ul style="list-style-type: none"> - Esempi di collegamento con elementi non filettati Unità C3 – Collegamenti non smontabili: chiodature, saldature - Le chiodature - Le saldature - Progetto di struttura saldate e loro rappresentazione e quotatura - Esempi di unioni chiodate e saldate 	
Verifica obiettivi – Schede pagg. 281-286, 307-312, 350-352		

Modulo 4 Finitura superficiale e tolleranze dimensionali

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> - Definire le proiezioni ortogonali - Interpretare i disegni tecnici con viste e sezioni - Descrivere la normativa che regola i disegni tecnici - Rappresentare gli oggetti con proiezioni ortogonali e sezioni - Eseguire quotature geometriche, funzionali e tecnologiche 	<p>Unità D1 – Rugosità e zigrinature</p> <ul style="list-style-type: none"> - La finitura superficiale: definizioni generali - Rugosità delle superfici - Indicazione della rugosità sui disegni tecnici - Zigrinature: funzione, dimensioni e forme - Designazione e rappresentazione convenzionale delle zigrinature - Esempi di applicazione di rugosità e zigrinature sui disegni <p>Unità D2 – Tolleranze dimensionali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalità, terminologia e definizioni - Il sistema di tolleranze UNI EN - Calcolo di quote con tolleranza - Il sistema di accoppiamenti UNI EN - Calcolo di accoppiamenti con tolleranza - Quote senza indicazione di tolleranza - Indicazione delle tolleranze sui disegni tecnici - Relazione tra tolleranze e rugosità - Catene di quote in tolleranza - Sistema di tolleranze per le filettature metriche ISO 	Secondo periodo 15
Verifica obiettivi – Schede pagg. 368-372, 406-416		

Modulo 5 Disegno di complessivi e progettazione
--

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza sufficiente dei contenuti dei precedenti quattro moduli 	<p>Unità E1 – Disegno d'assieme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il disegno d'assieme (complessivo) e la sua lettura - Cartiglio del disegno e sua compilazione - Lettura del complessivo ed estrazione dei particolari unificati e non unificati - Dal disegno d'assieme al disegno di dettaglio <p>Unità E2 – Proposte di lavoro per l'area di progettazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di progetti a partire dal complessivo di un dispositivo o meccanismo 	Secondo periodo 18
Verifica obiettivi – Schede pagg. 426-438		

Valutazioni

Le valutazioni avverranno mediante verifiche in itinere, relazioni ed elaborati fatti a casa e consegnati e prove sui livelli di competenza.

Al termine di ogni modulo seguirà una prova strutturata o semistrutturata o la risoluzione di casi pratici e di progettazione e disegno di componenti meccanici, per valutare le competenze raggiunte.

Per ogni periodo si effettueranno non meno di tre verifiche scritte e non meno di due verifiche orali.

Competenze per l'ammissione alla classe successiva

Le competenze necessarie per l'ammissione alla classe successiva sono indicate in grassetto nella programmazione. Gli argomenti evidenziati devono essere conosciuti in maniera sufficiente e lo studente deve mostrare una sufficiente abilità nell'utilizzare gli argomenti per risolvere i problemi fondamentali della meccanica e delle macchine.