



# Istituto Istruzione Superiore Enzo Ferrari - SUS A



## PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2023/24

DOCENTE	<b>LOMBARDI HILDE</b> <b>ROBERTO MARCO</b> (Moduli che prevedono l'utilizzo del laboratorio: ITP ROBERTO MARCO)
INDIRIZZO DI STUDI	Tecnico Tecnologico Indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia" Articolazione: MECCANICA E MECCATRONICA
CLASSE	<b>5AM</b>
DISCIPLINA	<b>DISEGNO PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</b>
N° ORE sett.li	<b>5</b>
LIBRO DI TESTO	- "Dal Progetto al Prodotto: Disegno Progettazione Organizzazione Industriale_Tecniche CAM", Vol 3_ Paravia L.Caligaris, S.Fava, C.Tomasello  - "MANUALE DI MECCANICA", HOEPLI

### FONTI NORMATIVE

- Indicazioni Nazionali  
ISTITUTI TECNICI D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento
- PTOF
- Patto di corresponsabilità
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE	
QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO	
2006	2018
1) comunicazione nella madrelingua	1) competenza alfabetica funzionale
2) comunicazione nelle lingue straniere	2) competenza multilinguistica
3) competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4) competenza digitale	4) competenza digitale
5) imparare a imparare	5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6) competenze sociali e civiche	6) competenza in materia di cittadinanza
7) spirito di iniziativa e imprenditorialità	7) competenza imprenditoriale
8) consapevolezza ed espressione culturale	8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

## 1. FINALITÀ GENERALI DELLA DISCIPLINA IN COERENZA CON LE COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE 2018

La disciplina "Disegno, progettazione ed organizzazione industriale" 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

## 2. ANALISI E DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DELLA CLASSE

### FONTI RILEVAZIONE DATI

- colloqui con gli alunni
- colloqui con le famiglie
- esame della documentazione didattica- educativa anni scolastici precedenti

## 3. COMPETENZE, ABILITÀ E CONOSCENZE DISCIPLINARI

COMPETENZE	ABILITÀ (saper fare)	CONOSCENZE (sapere)
Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali sulla sicurezza e sulla qualità. Documentare e seguire i processi di industrializzazione. Gestire progetti e disegni tecnici secondo le procedure standard rispettando la normativa di riferimento. Organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e di collaudo del prodotto. Gestire e innovare progetti correlati a funzioni aziendali. Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.	Documentare progetti o processi produttivi in grado di realizzare gli obiettivi proposti. Definire e documentare il ciclo di fabbricazione, montaggio e manutenzione di un prodotto dalla progettazione alla realizzazione. Scegliere macchine, attrezzature, utensili, materiali e relativi trattamenti anche in relazione agli aspetti economici. Valutare la fattibilità del progetto. Pianificare, monitorare e coordinare le fasi di realizzazione di un progetto. Saper utilizzare software di disegno. Descrivere e saper applicare la normativa sulla sicurezza. Redigere relazioni, rapporti e comunicazioni relative al	Innovazione e ciclo vita di un sistema produttivo. Tipi di produzione e processi Piano di produzione. Ciclo di lavorazione, cartellino di lavorazione e foglio analisi. Funzione delle macchine utensili, parametri tecnologici, abbinamento di macchine e attrezzature alle lavorazioni. Strumenti per la produzione assistita. Tecniche e strumenti del controllo qualità. Certificazioni aziendali relative a qualità, ambiente e sicurezza Normativa di riferimento inerente la sicurezza nei luoghi di lavoro. Comandi principali di CAD/CAM Terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese. Tipologie e scelta dei livelli di

	<p>progetto.</p> <p>Utilizzare la terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.</p> <p>Progettare attrezzature, impianti, organi meccanici e idraulici</p> <p>Utilizzare tecniche della programmazione e dell'analisi statistica applicate al controllo della produzione.</p> <p>Applicare i principi generali delle più importanti teorie di gestione dei processi.</p> <p>Applicare metodi di ottimizzazione ai volumi di produzione o di acquisto in funzione della gestione dei magazzini e della logistica.</p> <p>Gestire rapporti con clienti e fornitori.</p> <p>Identificare obiettivi, processi e organizzazione delle funzionari aziendali e i relativi strumenti operativi.</p> <p>Valutare la fattibilità del progetto in relazione a vincoli e risorse, umane, tecniche e finanziarie.</p> <p>Utilizzare mappe concettuali per rappresentare e sintetizzare le specifiche di un progetto.</p> <p>Realizzare specifiche di progetto, verificando il raggiungimento degli obiettivi prefissati.</p>	<p>automazione.</p> <p>Attrezzature di bloccaggio, per la lavorazione delle lamiere, oleodinamiche e pneumatiche, elementi normalizzati.</p> <p>Strumenti della programmazione operativa.</p> <p>Lotto economico di produzione o di acquisto.</p> <p>Gestione dei magazzini, sistemi di approvvigionamento e gestione delle scorte.</p> <p>Caratteristiche della catena e del contratto di fornitura.</p> <p>Ciclo di vita del prodotto/impianto</p> <p>Tecniche di trasferimento tecnologico per l'innovazione di processo e prodotto/impianto.</p> <p>Normativa sulla proprietà industriale e convenzioni internazionali su marchi, design e brevetti.</p> <p>Diagramma dei vincoli, tecniche e strumenti di programmazione, controllo e verifica degli obiettivi. Diagrammi causa-effetto.</p> <p>Tecniche di simulazione e procedure di collaudo con software dedicati.</p> <p>Prototipazione rapida e attrezzaggio rapido.</p> <p>Mappe concettuali per sintetizzare e rappresentare le informazioni e la conoscenza di progetto.</p>
--	---	--

#### 4. COMPETENZE D'AREA, CONTENUTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

UDA UNITÀ DI APPRENDIMENTO		CONOSCENZE <i>Sapere</i>	ABILITÀ <i>Saper fare</i>	ORE
1	LA SICUREZZA E LEGISLAZIONE ANTINFORTUNISTICA	Principi di sicurezza, salute ed ergonomia. Fattori di rischio nell'ambiente di lavoro. Legislazione sulla sicurezza ed enti preposti. Testo unico sulla sicurezza, salute e prevenzione infortuni e malattie professionali. Direttiva macchine 2006/42/CE e sue applicazioni.	Saper valutare i rischi nell'ambiente di lavoro. Presentare i contenuti fondamentali del Decreto Legislativo 81/2008. Saper utilizzare i dispositivi di protezione individuale. Effettuare un piano di evacuazione degli edifici scolastici. Applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/CE.	10
2	DAL PROGETTO AL DISEGNO	Richiami su caratteristiche, scelta e rappresentazione di componenti meccanici: organi di collegamento smontabili, alberi di trasmissione, cuscinetti, ruote dentate, pulegge, manovellismo di spinta. Esempi di rappresentazione di elementi meccanici ed assemblati e tecniche di quotatura	Saper disegnare e quotare un componente meccanico partendo dai dati di progetto.	20
3	TECNOLOGIE APPLICATE ALLA PRODUZIONE	Considerazioni di carattere economico sulla scelta della velocità di taglio. Tempi e metodi nelle lavorazioni: Rilevamento diretto Cronotecnica, Metodo MTM. Abbinamento di più macchine. Generalità sulle condizioni di taglio, tornitura, fresatura, foratura, rettificatura, limatura, stozzatura, brocciatura, filettatura, dentatura, parametri di taglio, tipologia di utensili	Saper calcolare il costo totale di una operazione e le singole voci di costo. Saper calcolare le velocità di minimo costo, massima produzione e massimo profitto. Saper calcolare le fasi di una operazione e la loro durata. Abbinare le macchine e determinare il costo operazioni, rappresentando i diagrammi di carico Scegliere in maniera opportuna i parametri di taglio. Saper calcolare la potenza di taglio. Descrivere a cosa sono attribuiti, nelle diverse lavorazioni, i moti di taglio e di avanzamento.	20

			Saper scegliere gli utensili in funzione delle diverse lavorazioni	
4	CICLI DI LAVORAZIONE, PIANIFICAZIONE DELLA PRODUZIONE	<p>Criteria per l'impostazione di un ciclo di lavorazione e stesura cartellino di lavorazione: dal disegno di progettazione al disegno di fabbricazione.</p> <p>Esempi di cicli di lavorazione.</p>	<p>Trasformare il disegno di progettazione in disegno di fabbricazione.</p> <p>Elaborare un ciclo di lavorazione</p> <p>Compilare un cartellino del ciclo di lavorazione</p> <p>Stendere un foglio analisi operazione</p>	25
5	ATTREZZATURE DI POSIZIONAMENTO E BLOCCAGGIO	<p>Generalità e classificazione, tipi di posizionamento, modalità di bloccaggio.</p> <p>Attrezzature per la lavorazione delle lamiere.</p> <p>Esempi di attrezzature di posizionamento e di bloccaggio</p>	<p>Individuare le tecniche di posizionamento esatto per lavorare correttamente un pezzo alle macchine utensili.</p> <p>Progettare attrezzature di bloccaggio.</p>	8
6	PROGRAMMAZIONE AUTOMATICA (CAD/CAM)	<p>Richiami di disegno assistito CAD.</p> <p>Programmazione automatica CAM/CAM, evoluzione della tecnologia, struttura di un processo CAM/CAM.</p> <p>Prototipazione rapida e Reverse Engineering</p>	<p>Interpretare le tecniche CAD/CAM per la prototipazione rapida.</p> <p>Descrivere le tecniche recentemente consolidate di prototipazione rapida.</p>	18
7	PROCESSI PRODUTTIVI E LOGISTICA	<p>Ciclo vita di un prodotto e sua innovazione.</p> <p>Tipologia e scelta del livello di automazione.</p> <p>Tipi di produzione e processi.</p> <p>Preventivazione dei costi e lotto economico di produzione.</p> <p>Tipologie di lay-out degli impianti</p> <p>Gestione magazzini e trasporti interni.</p> <p>Cenni di contabilità aziendale e classificazione dei costi</p>	<p>Scegliere le tipologie di produzione</p> <p>Individuare il tipo di automazione</p> <p>Scegliere l'ubicazione di uno stabilimento</p> <p>Definire il carico delle macchine e la loro saturazione</p> <p>Determinare un lotto economico</p> <p>Elaborare un lay-out di impianto</p> <p>Gestire scorte a magazzino</p> <p>Scegliere il sistema di approvvigionamento e calcolare i costi</p> <p>Identificare gli elementi fondamentali della contabilità generale e industriale</p>	15

8	TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE	Generalità di programmazione operativa con strumenti statistici. Diagramma di Gantt Tecniche reticolari: PERT Programmazione di officina. Lean Production: Just in time, TPM.	Interpretare dati statistici Costruire un diagramma di Gantt Elaborare una programmazione operativa con il PERT Realizzare programmazioni di officina. Conoscere i principi della produzione snella.	10
9	SISTEMA GESTIONE PER LA QUALITÀ	Evoluzione dei sistemi di gestione della qualità e le norme della famiglia ISO 9000. La certificazione aziendale ISO 9001. Documentazione relativa al sistema qualità Controllo statistico e strumenti di miglioramento della qualità	Saper individuare i vantaggi dell'applicazione delle norme sul sistema per la qualità Saper descrivere la struttura di un sistema per la qualità Utilizzare la documentazione prevista Utilizzare i piani di controllo	18
10	ESERCITAZIONI SU TEMI DI ESAME	Svolgimento esercizi su tracce dei temi d'esame ministeriali, Esercitazioni su dimensionamento, disegno, cartellino di lavorazione, foglio analisi ed organizzazione industriale	Saper svolgere, con l'ausilio del Manuale simulazioni su tracce di temi di esame, nei tempi previsti dalla prova di Stato	15

Gli argomenti inerenti al nucleo tematico di **SVILUPPO SOSTENIBILE**, all'interno del percorso di **EDUCAZIONE CIVICA**, saranno sviluppati in 11 ore di lezione suddivise tra gli insegnamenti di Disegno, Progettazione ed organizzazione Industriale e Meccanica macchine ed Energia.

UDA UNITÀ DI APPRENDIMENTO	CONOSCENZE <i>Sapere</i>	ABILITÀ <i>Saper fare</i>	ORE
<b>AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I sistemi energetici attuali collegati alle energie rinnovabili; Metodologie industriali per il contenimento dell'impatto ambientale;</li> <li>- Il mercato dell'energia e possibilità di accesso ad essa, le infrastrutture attuali e future;</li> <li>- L'Economia circolare modello di produzione e consumo condiviso: applicazioni e sviluppo. Gli impatti trasversali dello sviluppo sostenibile sul piano ambientale, economico e sociale; Le competenze green.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere lo sviluppo sostenibile, limitare l'impatto ambientale, valorizzare gli interventi industriale a favore della produzione energetica per fonti rinnovabili.</li> <li>- Comprendere le dinamiche che assicurino l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.</li> <li>- Ridurre, riutilizzare, riciclare. Comprendere l'applicabilità di un nuovo sviluppo sostenibile</li> </ul>	6

## 5. STRUMENTI E LUOGHI UTILIZZATI

- Libri di testo
- Computer
- Lavagna
- Laboratorio informatico
- Laboratorio di disegno
- Dispense in formato cartaceo e digitale

## 6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

- numero minimo prove/verifiche 3 (delle quali due scritte/orali ed una di laboratorio) nel primo quadrimestre
- numero minimo prove/verifiche 3 (delle quali due scritte/orali ed una di laboratorio) nel secondo quadrimestre

In accordo a quanto stabilito dal dipartimento di Meccanica e Disegno.

## 7. TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

Per la valutazione degli alunni si procede prevalentemente con: la correzione delle tavole di disegno svolte periodicamente durante l'anno, verifiche scritte riguardanti gli argomenti trattati a lezione, eventuali interrogazioni orali, eventuali relazioni ed esercitazioni su argomenti proposti anche di gruppo, valutazione delle abilità acquisite per il disegno e prototipazione CAD/CAM. Inoltre il docente si riserva la possibilità di valutare il quaderno degli appunti.

Si utilizzano le seguenti modalità:

- Interrogazione individuale
- Prove strutturate a risposta chiusa
- Questionari a risposta aperta
- Temi e relazioni
- Esercizi applicativi di regole
- Analisi di manufatti e materiali
- Relazione di attività laboratoriale
- Realizzazione di grafici e schemi di impianto
- Simulazione attività professionale
- Lavoro di gruppo
- Esercizi di calcolo

Per le griglie di valutazione, si fa riferimento a quella adottata nel PTOF.

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove								
OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
	X	X	X	X	X	X	X	X

Le verifiche scritte con valore sommativo vengono svolte indicativamente alla fine dei moduli proposti e comprendono un numero variabile di unità didattiche; possono essere proposte una o più verifiche formative sullo stesso modulo didattico.

## **8. MODALITÀ DI RECUPERO**

- Attività di ripasso, individuando gli argomenti oggetto di accertamento
- Approfondimento in classe degli esercizi e delle domande
- Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe
- Verifiche di recupero per gli insufficienti
- Possibili prove orali di recupero per gli insufficienti
- Possibili relazioni ed elaborati grafici di recupero per gli insufficienti

## **9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO**

Le attività di recupero vertono sui contenuti fondamentali, caratterizzanti gli argomenti principali per gli studenti insufficienti, mentre si propone un approfondimento per gli alunni sufficienti. Inoltre possono essere previsti possibili recuperi orali, recuperi sottoforma di relazioni o di elaborati grafici.

## **10. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE**

Il monitoraggio dello sviluppo e la valutazione delle competenze è svolto attraverso l'osservazione del comportamento e delle performance degli allievi durante tutti i momenti di azione didattica curricolare e nelle attività integrative. Si soppesano i livelli di partenza, della crescita culturale, dell'interesse, dell'attenzione, della partecipazione al dialogo educativo, dell'impegno nello studio, del senso di responsabilità nell'adempimento dei propri doveri scolastici, della capacità di approfondimento e di rielaborazione, anche a livello interdisciplinare.

Susa, 16/10/2023

**FIRMA DEI DOCENTI**

*Lombardi Hilde*

*Roberto marco*

**IL DIRIGENTE SCOLASTICO**