



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA MODULARE

DISCIPLINA: **DISEGNO, PROGETTAZIONE, ORGANIZZAZIONE
INDUSTRIALE**

DIPARTIMENTO DI INDIRIZZO: **MECCATRONICA**

CLASSE: **5[^]LM – 5[^]MM**

ANNO SCOLASTICO: **2020/21**

Finalità della disciplina

L'insegnamento della disciplina si prefigge di far acquisire agli studenti del quinto anno:

- conoscenze, capacità progettuali e di analisi critica dei processi di fabbricazione e la loro programmazione nel rispetto dei sistemi aziendali della qualità e della sicurezza;
- favorire l'approccio con le tematiche connesse alle strutture e al funzionamento delle imprese industriali;
- sensibilizzarli sulle problematiche dei costi di produzione, della gestione delle scorte e degli approvvigionamenti e sui problemi di scelta che ne conseguono

Organizzazione modulare della disciplina

N°	Trimestre	Denominazione	Durata in ore - %:	
1	1° Trim.	TECNOLOGIE APPLICATE ALLA PRODUZIONE	20	15%
2		STUDI DI FABBRICAZIONE	28	21%
3		ATTREZZATURE DI FABBRICAZIONE E MONTAGGIO	25	19%
4	2° Pentam.	GESTIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE	35	27%
5		LA QUALITÀ	24	18%

TOTALE : 132 ORE

MODULO N. 1 TECNOLOGIE APPLICATE ALLA PRODUZIONE		
TEMPI PREVISTI ore 20		PESO % 15
Conoscenze	Abilità	Competenze
▪ Determinazione dei parametri di lavorazione delle principali macchine utensili ▪ Scelta degli utensili e delle macchine. ▪ Tempi e metodi: diagramma U/M, cronotecnica, preventivazione, abbinamento di più macchine	▪ Saper fare considerazioni economiche e tecniche sulla scelta della velocità di taglio delle M.U. ▪ Scegliere e designare gli utensili adatti alle lavorazioni ▪ Operare con criteri di economicità ed efficienza nella scelta delle M.U. ▪ Determinare i tempi di lavoro per i cicli eseguiti su M.U.	4) Documentare e seguire i processi di industrializzazione

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 MACCHINE OPERATRICI E PARAMETRI DI TAGLIO ECONOMICI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Principali macchine operatrici: scelta, potenza, tempi e parametri di taglio Condizioni di taglio economiche e di massima produttività	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 2 UTENSILI E ATTREZZI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Utensili e attrezzature di lavorazione delle principali macchine utensili	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 3 TEMPI E METODI NELLE LAVORAZIONI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Diagramma uomo-macchina Cronotecnica Preventivazione macro elementi (tempi standard)	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

MODULO N. 2 STUDI DI FABBRICAZIONE		
TEMPI PREVISTI ore 28		PESO % 21
Conoscenze	Abilità	Competenze
Ciclo di lavorazione e/o montaggio: disegno di fabbricazione, fabbisogno materia prima, impostazione del ciclo, cartellino di lavorazione e/o montaggio, foglio di analisi delle operazioni.	- Distinguere le necessità tecnologiche imposte dal disegno costruttivo, elaborando la documentazione necessaria alla sua fabbricazione. - Scegliere il tipo di processo da adottare per la fabbricazione di un particolare/complessivo, in quantità da stabilirsi, in funzione dell'indagine di mercato ed organizzare la produzione.	3) Organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
		4) Documentare e seguire i processi di industrializzazione

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 ELEMENTI CHE CARATTERIZZANO IL CICLO DI LAVORAZIONE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Materia prima Numero pezzi Disegno tecnico (tolleranze e finitura superficiale, trattamenti termici, ecc) Mezzi tecnici disponibili Altri elementi (valore commerciale, tempi di consegna, manodopera, ecc.)	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 2 DISEGNO DI FABBRICAZIONE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Critica del disegno di progetto Quote funzionali e quote di fabbricazione	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 3 FABBISOGNO DI MATERIA PRIMA

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Definizione dei grezzi e/o semilavorati Scelta della forma grezza Determinazione del fabbisogno delle materie prime	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 4 CARTELLINO DI LAVORAZIONE E FOGLIO DI ANALISI DELLE OPERAZIONI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Cartellino di lavorazione Foglio di analisi d'operazione Analisi critica di cicli di lavorazione	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

MODULO N. 3 ATTREZZATURE DI FABBRICAZIONE E MONTAGGIO		
TEMPI PREVISTI ore 25		PESO % 19
Conoscenze	Abilità	Competenze
▪ Attrezzature per lavorazione e/o montaggio.	▪ Riconoscere e identificare le funzioni di attrezzature di lavorazione e/o montaggio ▪ Progettare attrezzature di lavorazione e/o montaggio utilizzando, ove possibile, gli elementi normalizzati esistenti in commercio	4) Documentare e seguire i processi di industrializzazione

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 COSTITUZIONE DELLE ATTREZZATURE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Requisiti generali delle attrezzature Criteri generali per la progettazione di una attrezzatura Particolari funzionali (appoggi, riferimenti, bloccaggi, ecc.)	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 2 ELEMENTI UNIFICATI E NORMALIZZATI PER LA COSTRUZIONE DELLE ATTREZZATURE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Elementi per l'appoggio ed il fissaggio Elementi di base, ausiliari, di manovra e di collegamento alle macchine utensili Dispositivi di riferimento utensile-pezzo	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 3 ATTREZZATURE SPECIALI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Attrezzature per tornire Attrezzature per forare Attrezzature per fresare	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

MODULO N. 4 GESTIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE		
TEMPI PREVISTI ore 35		PESO % 27
Conoscenze	Abilità	Competenze
▪ Sistema azienda: organizzazione ind.le, funzioni aziendali, strutture organizzative (organigrammi). ▪ Classificazione dei sistemi produttivi: produzione artigianale, di massa, snella (lean production); aspetti caratterizzanti dei sistemi produttivi, aspetti commerciali, tecnico-progettuali, sociali, economici, qualitativi. ▪ Contabilità aziendale: contabilità generale, contabilità industriale ▪ Costi: classificazioni, interesse e sconto, ammortamenti, costi diretti e indiretti, valore aggiunto. ▪ Andamento costi-produzione: costi fissi e variabili, diagramma utile-volume di produzione, BEP, margine di sicurezza. ▪ Centri di costo: costo della materia prima, costo della manodopera, ripartizione dei costi, costo orario.	▪ Costruire un organigramma ▪ Distinguere i differenti sistemi produttivi ▪ Identificare gli elementi di un bilancio generale ▪ Elaborare un piano di ammortamento ▪ Analizzare la relazione costi-profitti e costi-volume di produzione, anche graficamente ▪ Identificare gli elementi che compongono il costo di produzione e determinarlo. ▪ Effettuare bilanci di convenienza d'investimento ▪ Valutare il costo da addebitare alla materia prima secondo i metodi FIFO e LIFO	9) Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.
▪ Sistemi produttivi: tipi di produzioni e di processi, ciclo di vita e innovazione, piano di produzione, livelli di automazione, group technology, FMS, CIM, diagrammi di flusso dei materiali, distinta base, layout d'impianto. ▪ Gestione dei tipi di produzione: produzione in linea, produzione per reparti, produzione su commessa, produzione a magazzino, produzione JIT. ▪ Make or Buy. ▪ Lotto economico di produzione ▪ Programmazione operativa, di gestione e controllo: WBS, Gantt, PERT, CPM, programmazione lineare.	▪ Identificare un lay-out d'impianto ▪ Applicare scelte appropriate nella saturazione di linee di produzione e/o montaggio ▪ Elaborare un diagramma di Gantt ▪ Valutare la numerosità del lotto economico ▪ Elaborare una programmazione operativa con il PERT ▪ Realizzare, anche con metodi grafici, una programmazione lineare	4) Documentare e seguire i processi di industrializzazione
▪ Project Management.	▪ Concepire e definire un progetto ▪ Programmare un progetto in termini di tempi, risorse e risultati. ▪ Gestire e controllare lo sviluppo del progetto ▪ Completare e Valutare il progetto	10) Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 SISTEMA AZIENDA

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Evoluzione storica del sistema azienda Funzioni aziendali (organigramma)	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 2 ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE E PROCESSI PRODUTTIVI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Le fasi dell'Organizzazione ind.le, il Piano di Produzione, il Programma di produzione Classificazione dei processi produttivi Tipi di produzione (magazzino/su commessa, lotti/unitaria, per reparti/in linea, FMS)	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 3 LAY-OUT DEGLI IMPIANTI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Diagramma di flusso della produzione Lay-out per reparti (produzione per processo) e diagramma di Gantt Lay-out per linee (produzione per prodotto) e diagramma di saturazione Diagramma delle attività (Uomo-Macchina) Lay-out per tecnologie di gruppo Scelta del lay-out e diagramma prodotti-quantità Trasporti interni	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 4 CONTABILITÀ AZIENDALE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Contabilità generale Contabilità industriale Concetti di matematica finanziaria Costi Andamenti costo-produzione Prezzo di vendita e costo unitario di produzione Lotto economico di produzione Valutazione dell'economicità di una attrezzatura di produzione	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 5 PROGRAMMAZIONE DELLA PRODUZIONE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Programmazione lineare Pianificazione e tecniche reticolari (PERT)	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

MODULO N. 5 LA QUALITÀ

TEMPI PREVISTI ore 24		PESO % 18
Conoscenze	Abilità	Competenze
- Sistema della Qualità - Controlli statistici	- Effettuare analisi statistiche - Impostare un piano di campionamento - Elaborare carte di controllo	4) Documentare e seguire i processi di industrializzazione
Miglioramento della qualità: Problem solving e PDCA.	Effettuare valutazioni statistiche per il miglioramento della qualità (7 strumenti di Ishikawa – ruota di Deming)	10) Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza

ARTICOLAZIONE DEL MODULO**UNITÀ DIDATTICA N. 1 SISTEMA QUALITÀ**

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Concetto di Qualità, termini e riferimenti normativi Sistema Qualità UNI EN ISO 9004 e Vision 2000 (fasi, struttura, documentazione, controllo, altre disposizioni, costo, Qualità Totale)	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 2 CONTROLLO STATISTICO DI QUALITÀ (CSQ)

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Cenni di statistica CSQ per variabili, per attributi, per difetti, per accettazione Piano di campionamento UNI ISO 2859	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico

UNITÀ DIDATTICA N. 3 STRUMENTI DELLA QUALITÀ

Contenuti	Metodologia	Strumenti
I sette strumenti operativi per il miglioramento della qualità Carte di controllo X-R di un processo Circoli della qualità (ruota di Deming – P.D.C.A.)	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libri e manuali tecnici Proiezione audiovisivi Laboratorio tecnologico