



Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"
13900 BIELLA



ITIS
Q.SELLA
B I E L L A

Anno Scolastico 2024/2025

CLASSE V sez. A Indirizzo MME MEC

| | |
|--------------------|---|
| DISCIPLINA | DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE IND.LE |
| DOCENTE | MARIELLA LABARDI – LEONARDO ROLANDO |
| TESTO/I ADOTTATO/I | IL NUOVO DAL PROGETTO AL PRODOTTO Caligaris-Fava-Tomasello |

Biella, 06-05-2025

Gli insegnanti

Mariella Labardi

Leonardo Rolando



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Programmazione Annuale per Classi Parallele

Classi 5° MME MEC

Materia: Disegno, progettazione e organizzazione industriale

Testo adottato: "Dal progetto al prodotto"
Caligaris - Fava- Tomasello

Modulo 1 – Programmazione della produzione

- Programmazione reticolare PERT e diagrammi di Gantt
- Programmazione lineare
- Tecniche di programmazione temporale: un prodotto e "m" macchine, due prodotti e "m" macchine
- Ordinamenti sequenziali di più compiti
- Scelta di un macchinario in funzione del parametro tempo o costo
- Piano rigido di esecuzione di un lotto
- Centri di costo: ripartizione su base semplice e multipla - Diagramma costi-volumi-profitti.

Modulo 2 – Gestione della produzione

- Obiettivi, funzioni e ciclo di vita di un sistema produttivo
- Fase di progettazione
- Mappe concettuali per sintetizzare e rappresentare le informazioni e la conoscenza di progetto.
- Scelta del processo di fabbricazione: matrice prodotto-processo
- Tipologie di automazione
- Tecniche di trasferimento tecnologico per l'innovazione di processo e prodotto/impianto



- Piano di produzione
- Scelta ubicazionale: criterio del punteggio
- Tipologie di lay-out. Scelta di un lay-out per processo
- Produzione discontinua: generalità e problemi. Criterio dei costi minimi: un solo prodotto- Risoluzione con "N" prodotti - Intervallo di fabbricazione - Costi di fabbricazione variabili – Vincoli fisici ed economici.
- Produzione continua: generalità e gestione del flusso di produzione
- Produzione snella: casa del Lean e WCM. Innovazione e sostenibilità. Economia circolare e design sistemico.
- Produzione artigianale, di massa e snella: analisi e confronto aspetti qualitativi, economici, sociali, commerciali e tecnico-progettuali- Esame della gestione della produzione, della logistica, delle risorse umane, dei fornitori e clienti.
- Evoluzione storica e geografica della produzione.

Modulo 3 –CLIL

- Elementi di analisi statistica: media, media ponderata, varianza, scarto quadratico medio, mediana, moda, frequenza assoluta, relativa, cumulata
- Distribuzioni statistiche: istogrammi in classi di frequenza - Curva di Gauss
- Teorema del limite centrale
- Concetto di qualità, evoluzione storica e terminologia relativa - Total Quality Management
- Controllo statistico di qualità: per attributi e per variabili, in accettazione, sul processo
- Curva operativa
- Piani di campionamento semplice, doppi e sequenziali- ordinari-ridotti-rinforzati
- Carte di controllo: carta X-R e carta pn – analisi carte di controllo
- Strumenti della qualità: raccolta dati, istogrammi, diagrammi causa-effetto, diagrammi di Pareto, carte di controllo, stratificazione, diagrammi di correlazione, brainstorming
- Concetto di affidabilità: curva a vasca da bagno
-



Modulo 4 – Logistica e manutenzione

- Logistica: "just in time", "just in case" - Gestione scorte a magazzino: generalità e problemi relativi- Analisi dei costi- Principali modelli di gestione: deterministico, probabilistico, continuo, e periodico, a domanda dipendente e indipendente- Modello deterministico-continuo.
- Manutenzione: generalità - Organigramma - Manutenzione ordinaria , programmata, predittiva e TPM

Modulo 5 – Attrezzature di produzione

- Rappresentazione attrezzature di produzione: generalità, posizionamenti, bloccaggi, parti in lamiera e carpenteria metallica.
- Rappresentazioni grafiche di complessivi e particolari, completi di quotatura tecnologica, con l'utilizzo di Inventor e di AutoCad
- Editazione del modello 3D
- Creazione di sezioni in ambiente 3D
- Messa in tavola



PROGRAMMA SVOLTO

Modulo 1 – Programmazione della produzione

- Programmazione reticolare PERT e diagrammi di Gantt
 - Programmazione lineare
 - Tecniche di programmazione temporale: un prodotto e "m" macchine, due prodotti e "m" macchine
 - Ordinamenti sequenziali di più compiti
 - Scelta di un macchinario in funzione del parametro tempo o costo
 - Piano rigido di esecuzione di un lotto
 - Centri di costo: ripartizione su base semplice e multipla - Diagramma costi-volumi-profitti.
 - Scheduling con urgenze e/o forniture privilegiate
- Ogni argomento è stato svolto anche con risoluzione di problemi.

Modulo 2 – Gestione della produzione

- Obiettivi, funzioni e ciclo di vita di un sistema produttivo
- Fase di progettazione
- Scelta del processo di fabbricazione: matrice prodotto-processo
- Tipologie di automazione
- Piano di produzione
- Scelta ubicazionale: criterio del punteggio
- Tipologie di lay-out. Scelta di un lay-out per processo
- Produzione discontinua: generalità e problemi. Criterio dei costi minimi: un solo prodotto- Risoluzione con "N" prodotti - Intervallo di fabbricazione - Costi di fabbricazione variabili – Vincoli fisici ed economici(Risoluzione di problemi).
- Produzione continua: generalità e gestione del flusso di produzione
- Produzione snella: casa del Lean e WCM- Kaizen.
- Mappe Concettuali
- Produzione artigianale, di massa e snella: analisi e confronto aspetti qualitativi, economici, sociali, commerciali e tecnico-progettuali- Esame della gestione della produzione, della logistica, delle risorse umane, dei fornitori e clienti.
- Evoluzione storica e geografica della produzione.

Modulo 3 – CLIL

- Elementi di analisi statistica: media, media ponderata, varianza, scarto quadratico medio, mediana, moda, frequenza assoluta, relativa, cumulata
- Distribuzioni statistiche: istogrammi in classi di frequenza - Curva di Gauss
- Teorema del limite centrale



- Concetto di qualità, evoluzione storica e terminologia relativa - Total Quality Management – Toyota Production System
 - Costi della Qualità
 - Controllo statistico di qualità: per attributi e per variabili, in accettazione, sul processo
 - Curva operativa
 - Piani di campionamento semplice, doppi e sequenziali- ordinari-ridotti-rinforzati. AOQ
 - Carte di controllo: carta X-R e carta pn – analisi carte di controllo
 - Strumenti della qualità: raccolta dati, istogrammi, diagrammi causa-effetto, diagrammi di Pareto, carte di controllo, stratificazione, diagrammi di correlazione, brainstorming
 - Concetto di affidabilità: curva a vasca da bagno
- Statistica e le carte di controllo sono state integrate dalla risoluzione di problemi

Modulo 4 – Logistica e manutenzione

- Logistica: "just in time", "just in case" - Gestione scorte a magazzino: generalità e problemi relativi- Analisi dei costi- Lotto economico di acquisto con e senza sconti. Principali modelli di gestione: deterministico, probabilistico, continuo, e periodico, a domanda dipendente e indipendente- Modello deterministico-continuo
- Manutenzione: generalità - Organigramma - Manutenzione ordinaria, programmata, predittiva e TPM

Modulo 5 – Attrezzature di produzione

- Rappresentazione attrezzature di produzione: generalità
- Rappresentazioni grafiche di complessivi e particolari, completi di quotatura tecnologica, con l'utilizzo di Inventor e di AutoCad
- Editazione del modello 3D
- Creazione di sezioni in ambiente 3D
- Messa in tavola
- Saldatura e lavorazione lamiera: caratteristiche generali (nel progetto con la Termomeccanica Biellese)

Educazione Civica: Kaizen: cambiamento personale e in un sistema produttivo.

Progetto con l'azienda Termomeccanica Biellese



| NUCLEO TEMATICO PRINCIPALE | TEMI ARGOMENTI | DISCIPLINA | MONT E ORE ANNU ALE | INDIRI ZZO LSSA/ LSS/ IT | METODOLOGI A | COMPETENZA |
|----------------------------------|-------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| COSTITUZIONE | | | | | | |
| SVILUPPO SOSTENIBILE | Kaizen | Disegno, progettazione e organizzazione industriale | 6 | IT (MM E.ME C) | Lezione frontale e/o dialogata. Ricerca in rete e analisi di articoli di approfondimento tecnico-scientifico. Brainstorming. | Approfondimento e utilizzo del Kaizen |
| | | | | | | |

METODI UTILIZZATI

Per il conseguimento degli obiettivi sono state utilizzate lezioni frontali, lezioni con il metodo CLIL, attività di laboratorio ed esercitazioni grafiche.
Sono state effettuate anche attività di recupero individuale.
Per gli allievi con sostegno è sempre stato concordato il metodo di lavoro e di valutazione con gli insegnanti di sostegno..

MEZZI E STRUMENTI

Sono stati utilizzati: libri di testo, fotocopie, manuali tecnici, normative UNI-ISO, power-point, brainstorming
Stazione grafica CAD

VERIFICHE

Sono state effettuate verifiche scritte, indicativamente una per modulo, con problemi di programmazione, di gestione produzione discontinua, di qualità e di convenienza economica, con livelli cognitivi crescenti.
Un colloquio orale per modulo.
E' stato valutato il lavoro personale e la capacità di lavorare in gruppo e di interagire con la classe durante le lezioni CLIL.



GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

Per ogni prova di verifica è stata studiata un'apposita griglia di valutazione che testa le diverse competenze del modulo: s'intende livello sufficiente il raggiungimento degli obiettivi minimi, discreto\buono quello degli obiettivi medi, ottimo\eccellente quello degli obiettivi alti. Il non raggiungimento degli obiettivi minimi comporta la negatività a livelli differenziati della valutazione sommativa e per tali allievi ogni volta è stata proposta l'attività di recupero.