

PROGRAMMA

PRIMA PARTE: SISTEMI DI PRODUZIONE

INTRODUZIONE AI SISTEMI PRODUTTIVI

- Schema di flusso logistico. Classificazione dei sistemi produttivi secondo il modo di rispondere alla domanda, realizzare il volume di produzione, realizzare il prodotto. Aziende con prodotti su specifica caratterizzati e differenziati, singola e/o ripetitiva. Modalità di produzione: intermittente, ripetitiva, continua e discontinua. Settori industriali ed impianti tecnologici per modalità produttiva. Classificazione delle forme di automazione.

TIPI DI SISTEMI PRODUTTIVI

- Sistemi produttivi job-shop: dati descrittivi di funzionamento del job-shop. Analogia con il modello idraulico. Lay-out funzionale, per gruppi tecnologici e per prodotto.
- Sistemi di produzione in celle: sistemi a celle in parallelo, lay-out ad U, organizzazione del lavoro nelle celle, esempio della fabbriche Ford e Kawasaki, sistemi produttivi a celle in serie, esempio della fabbrica Electrolux.
- Sistemi produttivi in linea: linee dedicate, multiprodotto a lotti successivi (con bypass o backtracking), linee mixed model. Livellamento della produzione (Mix-micro = Mix-macro).
- Il lotto economico. Caratteristiche differenzianti della produzione intermittente e ripetitiva.
- Group Technology: ormazione delle famiglie e delle celle: ispezione visiva, production flow analysis, sistemi di classificazione e codifica (attributi di progettazione e produzione). Effetti della standardizzazione di prodotto e di processo nella formazione di famiglie e celle.
- Tecniche di riduzione dei tempi attrezzaggio.
- Confronto delle soluzioni di produzione con evidenza di punti di forza e debolezza.

PRODUZIONE INTERMITTENTE E RIPETITIVA

- Curva dei contesti applicativi della produzione intermittente e ripetitiva. Matrice dei contesti applicativi degli impianti preposti alla produzione intermittente e ripetitiva.
- Effetto dell'aumento del volume totale sui contesti applicativi degli impianti. Effetto della standardizzazione di prodotto e di processo sui contesti applicativi degli impianti.
- Effetto della standardizzazione simultanea prodotto-processo: rappresentazione su curva, matrice. Concetto di sottofabbriche focalizzate.
- Variabili nella standardizzazione di prodotto e processo: ampiezza del mix, volume unitario medio di codice, numero di famiglie, volume per famiglia, numero di codici per famiglia. Rappresentazione grafica della standardizzazione di prodotto e processo.

SVILUPPO CONGIUNTO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO

- Necessità e obiettivi della progettazione simultanea prodotto-processo: la curva life cycle cost.
- Leve e obiettivi a livello componente-lavorazione: standardizzazione, multi funzionalità e integrazione, lavorabilità, trasportabilità e montabilità componente; standardizzazione lavorazione, analisi tempo di attrezzaggio, riduzione tempo di carico e scarico, dispositivi poka-yoke.
- Leve e obiettivi a livello sottoassieme - reparto: strutturazione prodotto per gruppi funzionali, analisi funzionalità sottoassiemi, testabilità sottoassiemi, standardizzazione cicli di lavorazione, formazione famiglie ed organizzazione per celle, dimensionamento polmoni intermedi, point of use con macchinari dedicati e magazzini focalizzati.
- Leve di intervento ed obiettivi a livello prodotto - processo: definizione famiglie di prodotti, quality function deployment, progettazione con logiche "life cycle cost", tecnologia di prodotto, ampiezza del processo produttivo, produzione a flusso, diversificazione a valle - ciclo produttivo a fungo = mushroom concept = postponement, dimensionamento magazzini, frazionamento della capacità produttiva, linee dedicate o mixed model, impianti modulari, sovracapacità produttiva, razionalizzazione delle fasi di valle, , tipo di automazione, aumento della "process capability".
- Sequenza di pianificazione e di realizzazione.
- Il caso Elettropompe Italia
- Modello matematico del job-shop: applicazione al caso Aero Components Ltd

SECONDA PARTE: PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLA PRODUZIONE

GESTIONE DEI MATERIALI

- Introduzione: obiettivi e vincoli, codici a domanda indipendente e codici a domanda dipendente, indici di prestazione (copertura, rotazione).

- Criteri di gestione dei materiali: logiche del guardare indietro e logiche del guardare avanti.
- Tecniche di gestione dei materiali: il punto di riordino (ROP), la copertura totale (CT), la copertura libera (CL), varianti del punto di riordino (il punto di riordino a periodicità fissa, il sistema min-max, il ripristino periodico della quantità massima), l'economic order quantity (EOQ), il quantity discounted model (QDM).
- Altre tecniche di gestione dei materiali: il cutting approach (CA), il time phased order point (TPOP), matrice dei contesti applicativi delle tecniche di gestione dei materiali ROP, MRP, CA, TPOP.
- Variabili nella scelta tra tecniche con logiche diverse: profondità e larghezza della distinta base, valore d'impiego, frequenza di consumo, relazione tra lead time (LT) e tempo di programmazione (TP); incrocio delle variabili per l'individuazione dei contesti applicativi delle tecniche di gestione dei materiali.
- Esercizi: reorder point, copertura totale, lotto economico, scorta di sicurezza, quantity discount model.

SISTEMI DI PIANIFICAZIONE E CONTROLLO DELLA PRODUZIONE

- Articolazione dei sistemi MPCs: la gestione della domanda (demand management), il piano aggregato di produzione (production plan), il piano principale di produzione (master production schedule), la pianificazione dei fabbisogni di risorse (resource requirements planning), la pianificazione aggregata dei fabbisogni di capacità (rough cut capacity planning), la pianificazione dei fabbisogni di materiali (material requirements planning), la pianificazione dei fabbisogni di capacità (capacity requirements planning), la pianificazione della capacità produttiva a capacità finita (finite loading), controllo avanzamenti (shop floor control).

PIANIFICAZIONE DEL FABBISOGNO DI MATERIALI

- La pianificazione del fabbisogno di materiali (MRP): dati del record MRP, logica di elaborazione (nettificazione al più tardi), frequenza di elaborazione (regenerative, net change), concatenamento dei fabbisogni (pegging), gestione degli ordini confermati (FPO), codifica al livello più basso (low level coding), politiche di dimensionamento dei lotti (lot for lot, EOQ, POQ), domanda a blocchi (lumpy demand), uso della scorta di sicurezza e del lead time di sicurezza.
- Utilizzo dei meccanismi di protezione nei sistemi MRP: categorie di incertezza nei sistemi MRP, effetto del lead time di sicurezza sull'incertezza temporale e sull'incertezza quantitativa di domanda e fornitura, effetto della scorta di sicurezza sull'incertezza temporale e sull'incertezza quantitativa di domanda e fornitura.
- Sensibilità dei sistemi MRP: fonti di instabilità nei sistemi MRP, riduzione della sensibilità di un sistema MRP mediante politiche di dimensionamento del lotto diverse ai vari livelli della distinta base.
- Approfondimenti: sistemi con datazione su periodi (bucketless), trattamento informatico di codici fantasma (phantom) e di codici vista (view), component offset adjustment (COA).
- Esercizi: MRP

PIANI DI PRODUZIONE

- Articolazione dei piani di produzione: il piano aggregato di produzione (PP), il piano principale di produzione (MPS), il piano finale di assemblaggio (FAS); orizzonte temporale di pianificazione e livello di dettaglio. Relazioni tra PP, MPS, FAS. Matrice di pianificazione livelli-orizzonte. Orizzonte minimo. Firm planned fence, ready for release, lead time: intervalli per la gestione degli ordini confermati. Stati ordini e fabbisogni.
- Piano principale di produzione: MPS a dettaglio crescente (esempio Toyota). Il piano secondo logica anticipo-periodo. MPS di livellamento, di inseguimento e ciclico; logica di accettazione degli ordini clienti available to promise (ATP).

PIANIFICAZIONE DELLA CAPACITÀ

- La pianificazione aggregata dei fabbisogni di capacità (RCCP) pianificazione della capacità utilizzando fattori aggregati, distinte di capacità, profili di risorse.
- La pianificazione dei fabbisogni di capacità (CRP): caricamento al più presto e al più tardi, caricamento a capacità finita ed infinita, controllo input/output.

CONTROLLO AVANZAMENTI DI PRODUZIONE

- Tecniche di controllo avanzamenti: dispatching, kanban, synchro-MRP; logiche push, pull e mista pull-push; contesti applicativi; coesistenza di tecniche push e pull. Regole di priorità nel dispatching. Aggregazione e sequenziazione ordini (sequence set up time).
- CONstant Work In Process (CONWIP - Analisi comparata tecniche di controllo avanzamento): Definizione CONWIP, Analisi della letteratura (articoli di riferimento principali, fonte degli articoli, classificazione); Funzionamento e varianti del CONWIP, Confronto con altre tecniche (Push System, Kanban, Synchro-MRP), Contesti applicativi, Svantaggi del CONWIP; Tecniche ibride e personalizzate; Possibili sviluppi futuri.

TERZA PARTE – IL BUSINESS GAME

- Obiettivi di gioco. Modello economico e prestazionale. Leve decisionali. Successo competitivo e reddituale. Strategie di gioco.
- Teoria dei giochi. Soluzioni dei giochi non cooperativi: approccio di dominanza, approccio mini-max, soluzione di Nash. Modello di apprendimento di Kolb. Classificazione dei Business Game tra gli strumenti di formazione manageriale.

MATERIALE DIDATTICO

- A.F. De Toni, Dispense del corso di «GESTIONE DELLA PRODUZIONE»
- A.F. De Toni, Raccolta dei «LUCIDI DALLE LEZIONI»
- AAVV: Dispense del business game: «USER GUIDE, DEVELOPER GUIDE, MODELLO ECONOMICO»
- Reperimento del materiale didattico
- Lucidi, dispense e programma sono disponibili presso la copisteria Top Shop di via Cottonificio, presso il Polo Scientifico.
- Il materiale del business game è disponibile al sito: <http://businessgame.diegm.uniud.it>

TESTI PER CONSULTAZIONE

- R.J. Schomberger, E.M. Knod jr, Gestione della produzione, McGraw-Hill, 1999.
- R. Schmenner, Produzione, Edizioni Sole 24 ore, Milano, 1991.
- N. Slack et al., Operations Management, Pitman Publishing, 1995.
- T.E. Vollmann, W.L. Berry, D.C. Whybark, Manufacturing Planning and Control Systems, Irwin, Homewood, 1988.

MODALITÀ D'ESAME E PUNTEGGI ALLO SCRITTO

La prova d'esame si compone di una prova scritta e di una prova orale. Il business game è facoltativo: chi partecipa ottiene un punteggio variabile da 1 a 9 punti che si somma al voto conseguito allo scritto.

PROVA SCRITTA

- Le prove scritte si svolgono a Udine presso il polo scientifico dell'Università (polo Rizzi).
- La prova scritta può essere sostenuta nelle date ufficiali previste nelle sessioni d'esame.
- Durante la prova scritta è permesso utilizzare calcolatrici; è proibito consultare testi, eserciziari ed appunti.
- La prova scritta è articolata come segue
 - o Parte di teoria (Quiz a risposta multipla) sull'intero programma
 - o 2 esercizi, analoghi per tipologia a quelli svolti in aula o a quelli assegnati in prove precedenti
 - o 2 domande aperte: concorrono alla formazione del voto dell'orale e non precludono l'ammissione all'orale stesso.
- Il tempo a disposizione per l'elaborazione dei compiti è di norma di 50' per i quiz e gli esercizi e 15' per le domande aperte. Durante la prova scritta non è ammesso di uscire dall'aula.
- Il punteggio massimo dello scritto è 24 a cui si somma il punteggio ottenuto al business game.
- Per essere ammessi all'orale è necessario aver conseguito nel compito + business game una votazione non inferiore a 15/30
- Gli esiti dei compiti hanno validità per un anno solare.
- Deve essere consegnato il foglio compilato nelle risposte. Vanno allegate le brutte copie.
- Gli studenti sorpresi a copiare o a collaborare sono in primis penalizzati di 3 punti e quindi allontanati dall'aula. I loro elaborati sono annullati. Nell'ambito di ciascuna sessione è consentito presentarsi a più di una prova scritta, al fine di migliorare l'esito conseguito in una prova precedente; tuttavia con la consegna dell'elaborato viene automaticamente a cessare la validità del compito precedente.
- Per sostenere la prova scritta è necessario esibire il libretto universitario

PROVA ORALE

- Gli insegnamenti di «Economia ed Organizzazione Aziendale» e «Gestione Aziendale», anche se non risultassero esplicitamente propedeutici, sono considerati prerequisiti: l'allievo deve dimostrare di conoscerne gli argomenti più strettamente collegati al corso.

N.B. È obbligatorio portare il programma d'esame relativo all'anno in cui si è partecipato al business game.

CALENDARIO DEGLI APPELLI E ISCRIZIONE AGLI ESAMI

Le date degli appelli sono reperibili al sito web <http://ing.sindy.uniud.it>. Le date programmate possono subire variazioni, in relazione a problemi organizzativi e logistici; tali eventuali variazioni saranno tempestivamente comunicate con appositi al sito web <http://ing.sindy.uniud.it>. Gli allievi che intendono sostenere la prova scritta o quella orale devono iscriversi esclusivamente per via telematica utilizzando il sistema Sindy almeno 2 giorni prima della data fissata per l'appello.

COMUNICAZIONI CON I DOCENTI

L'orario di ricevimento studenti è: Mercoledì dalle 11.00 alle 13.00. Per comunicare con il prof. A. F. De Toni o con l'ing. G. Zanutto gli studenti possono fare uso dei seguenti indirizzi di posta elettronica: detoni@uniud.it e zanutto@uniud.it
