Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI INDUSTRIA DIGITALE E SISTEMI PRODUTTIVI SOSTENIBILI

SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/17 (IIND-05/A)

CFU

9

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

IIND-05/A

ANNO DI CORSO

III Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base □

Caratterizzante X

Affine q

Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

9 CFU

DOCENTE

Giulio Marcucci

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

L’iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l’iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

/**/
L’insegnamento ha l’obiettivo di fornire allo studente i principali strumenti per comprendere il processo decisionale di formulazione dei piani di produzione, dalla pianificazione di lungo periodo fino alla programmazione operativa, e per affrontare l’evoluzione degli attuali sistemi produttivi, che oggi sono interessati da sempre maggiori innovazioni metodologiche e tecnologico/digitali.

Al termine del corso lo studente dovrà essere in possesso dei seguenti strumenti e requisiti:

Nozioni sulle tecniche di pianificazione della produzione (“a scorta” e “a fabbisogno”) e sulle principali evoluzioni che caratterizzano il sistema di produzione (dagli approcci Just In Time, Lean e Six Sigma, allo sviluppo delle tecnologie abilitanti per la cosiddetta “impresa digitale”); Capacità di problem solving nell’applicazione a casi reali delle nozioni acquisite; Capacità di esposizione delle nozioni acquisite; Capacità di approfondimento delle nozioni acquisite, in funzione delle specifiche necessità e problematiche.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

/**/
Conoscenza e capacità di comprensione

L’insegnamento consentirà allo studente di acquisire (i) principi basilari circa gli approcci progettuali (o di strategia delle operations) che portano alla configurazione del sistema produttivo, (ii) nozioni approfondite sulle tecniche di pianificazione della produzione, per quanto riguarda sia la gestione “a scorta” sia la gestione “a fabbisogno”, (iii) principi e concetti fondamentali degli approcci Just In Time, Lean e Six Sigma per il miglioramento delle prestazioni, (iv) indicazioni circa gli sviluppi tecnologici (cloud computing, analisi dei big data, intelligenza artificiale, robotica collaborativa, stampa 3D, …) che costituiscono oggi condizioni abilitanti per modelli produttivi e di business totalmente nuovi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per assumere decisioni circa il dimensionamento dei lotti d’acquisto e produzione, la minimizzazione dei costi connessi con le scorte, la formulazione del piano principale di produzione (Sales & Operations Plan/Master Production Schedule), la pianificazione dei fabbisogni (Materials Requirement Planning) e la programmazione operativa (Scheduling). Lo studente acquisirà inoltre capacità di analisi delle principali metodologie per il miglioramento delle prestazioni dei sistemi di produzione (quali il just in time, la lean production/lean thinking, il Six Sigma, …) e consapevolezza circa il ruolo delle tecnologie all’interno dei sistemi produttivi attuali.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di affrontare autonomamente diverse problematiche relative alla gestione della produzione, scegliendo le tecniche più adatte al particolare contesto, analizzando i dati di input necessari e individuando le soluzioni più opportune e convenienti da un punto di vista economico, tecnologico e gestionale.

Abilità comunicative

Lo studente saprà affrontare le problematiche più comuni connesse alla gestione della produzione in maniera critica, e sarà in grado di argomentare e motivare con chiarezza (tramite relazioni, calcoli e grafici sintetici) conclusioni e decisioni assunte

Capacità di apprendimento

L’insegnamento consentirà allo studente di padroneggiare diversi concetti e metodologie di base relativi alla gestione della produzione. In particolare, lo studente acquisirà capacità di problem solving (scelta dei lotti d’acquisto e produzione, minimizzazione dei costi connessi con le scorte, formulazione del piano principale di produzione, pianificazione dei fabbisogni) e la programmazione operativa) e di valutazione delle più innovative metodologie di gestione dei sistemi produttivi.

PROGRAMMA DIDATTICO

1 - Il sistema di produzione nella Supply Chain

2 - Il concetto di scorta e classificazione in base allo stato di trasformazione

3 - Classificazione delle scorte in base alle funzioni assolte

4 - La gestione a scorta

5 - Introduzione al modello EOQ-ROP e ipotesi semplificative

6 - Formulazione del modello EOQ-ROP semplificato

7 - Il modello EOQ-ROP con lead time non nullo e prezzo non costante

8 - Il modello EOQ - ROP con rateo di riempimento/produzione finito

9 - L'effetto della variabilità e le scorte di sicurezza

10 - Il modello a intervallo fisso di riordino e confronto con EOQ-ROP

11 - Formulazione del modello a intervallo fisso di riordino

12 - Il modello a scorta massima-minima

13 - Le misure dell efficienza delle scorte

14 - Dalla gestione a scorta alla gestione a fabbisogno

15 - Concetti generali relativi alla gestione a fabbisogno e il piano di domanda

16 - Il processo di pianificazione e programmazione: dal S&OP allo Scheduling

17 - Il sales & operations planning (S&OP)

18 - Il master producion schedule (MPS)

19 - Gli approcci level e chase per la formulazione del MPS

20 - Il rough cut capacity plan (RCCP)

21 - Il modello di Wagner e Whitin e gli shift di Karni e Roll

22 - Concetti generali del material requirements planning (MRP)

23 - L'elaborazione MRP e esempio numerico

24 - Criticità dei sistemi MRP

25 - Available To Promise (ATP)

26 - Introduzione alla programmazione operativa (SCHEDULING)

27 - Le regole di carico per l'allocazione dei job alle macchine

28 - Esempi di modelli di Scheduling

29 - Introduzione alle metodologie di quality management

30 - I 14 principi del toyota way

31 - Dai principi all implementazione del TPS

32 - Il Sistema Kanban

33 - Le regole del kanban e condizioni di applicabilità

34 - Sostenibilità: storia e definizione

35 - Stakeholders della sostenibilità

36 - Valutazione della sostenibilità

37 - Impresa digitale e industria 4.0

38 - Meccatronica e robotica

39 - Internet of things e cybersecurity

40 - Big Data e big data analytics

41 - Cloud Computing

42 - Manifattura additiva, simulazione e nuovi materiali

43 - Sistemi di identificazione automatica

44 - Sistemi informatizzati per la gestione delle informazioni

45 - Sistemi APS E MES

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/
L’insegnamento è articolato in videolezioni di circa 30 minuti corredate da dispense, slide e questionario di autovalutazione.

Per ogni insegnamento è prevista1 videolezione di didattica erogativa in modalità sincrona a contenuto innovativo ed interattivo, secondo modalità definite dal docente di riferimento,vi è altresì la possibilità di redazionedi un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all’ampiezza dei CFU assegnati.

Il modello didattico 2025-2026, in ottemperanza al D.M. 1835 del 6 dicembre 2024, prevede di norma, per ogni CFU, un totale di almeno 7 ore di didattica. La didattica erogativa è perciò effettuata dall’Anno Accademico 2025/2026 per l’80% in modalità asincrona, articolata in un numero di videolezioni coerente ai CFU complessivi del singolo insegnamento, corredate da materiale didattico adeguato allo studio individuale e, per almeno il 20%, in modalità sincrona

La didattica erogativa asincrona prevede per ogni ora una videolezione registrata, una dispensa corredata da riferimenti bibliografici, note, tabelle, immagini, grafici ed un questionario di dieci domande di autovalutazione con quattro possibili risposte di cui solo una corretta e tre distrattori, oltre un file di riepilogo relativo agli obiettivi ed alla struttura in paragrafi della lezione, con l’aggiunta di alcune parole chiave. Nel dettaglio la videolezione corrisponde alla singola lezione teorica del docente.La didattica sincrona si compone di una web conferenze per CFU e di un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all’ampiezza dei CFU assegnati.L’obiettivo della didattica erogativa in modalità sincrona è assicurare tutte quelle attività che tipicamente richiedono apprendimenti “in situazione” o rapporto “face to face”, quali laboratori, seminari, esperienze sul campo, tirocini, ecc., tenendo conto anche delle metodologie a carattere innovativo e volte a favorire l’interazione docente-studenti e tra studenti

Sono previsti:

interventi didattici rivolti da parte del docente/tutor all’intera classe (o a un suo sottogruppo), tipicamente sotto forma di dimostrazioni o spiegazioni aggiuntive (ad esempio dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio esimilari); gli interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione); le e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di report, esercizio, studio di caso, problem solving, web quest,progetto,produzionediartefatto(ovariantiassimilabili),effettuati dai corsisti, con relativo feed-back; le forme tipiche di valutazione formativa, con il carattere di questionari o test initinere; le esperienze di apprendimento in situazione realizzabili attraverso ambienti di simulazione, oppure attraverso la virtualizzazione di laboratori didattici.
Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell’esame finale.

Nel computo delle ore della didattica erogativa sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul Corso di Studio, sull’uso della piattaforma e simili, che rientrano nei servizi di tutoraggio per l’orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

/**/
La partecipazione alla didattica erogativa ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia la verifica in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. I quesiti che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studenti che avranno luogo durante la fruizione del corso proposte dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/
La didattica sincrona garantisce una premialità massima di 2 punti che si somma al voto dell'esame finale, suddivisa in 1 punto per la didattica erogativa sincrona (Webconference) ed 1 punto didattica erogativa sincrona (Elaborato). La premialità massima per le Webconference è di un punto sul voto di esame. Ogni studente può partecipare a tutte le Webconference erogate. Per ciascuna di esse, il superamento del test finale di apprendimento –che richiede almeno quattro risposte corrette su cinque domande relative al tema trattato – consente di ottenere un punteggio pari a 0,5. Una volta raggiunto un punteggio totale di 1, allo studente viene riconosciuta la premialità. La redazione dell'elaborato consente una premialità pari ad 1 punto sul voto dell'esame, se considerato sufficiente. Saranno rese disponibili due tracce di elaborati.

È data facoltà allo studente di partecipare alla didattica erogativa sincrona.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.
Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio ottenuto nella verifica di profitto al quale si sommano le premialità che lo studente può aver ottenuto partecipando alla didattica erogativa sincrona e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica sincrona verrà sommato al voto dell'esame se quest'ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.
Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande ed anche all'ultima domanda.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA ASINCRONA

Di norma massimo l’80% delle lezioni è svolto in modalità asincrona.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA SINCRONA CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

Almeno il 20% delle lezioni è svolto in modalità sincrona e possono prevedere:

èPartecipazione web conference

èRedazione di un elaborato

èSvolgimento delle prove in itinere con feedback

èSvolgimento della simulazione del test finale

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

èVideolezioni

èDispense predisposte dal docente e/o slide del docente

èQuestionario di autovalutazione

èMateriali predisposti per le lezioni sincrone

èTesto di riferimento suggerito dal docente (facoltativo)

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.