Logo not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI IMPIANTI INDUSTRIALI E SISTEMI PRODUTTIVI (AVANZATO)

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 q

Caratterizzante X

Affine q

Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

9 CFU

DOCENTI

Elisa Gebennini

Virginia Fani

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 ai discenti i principali strumenti per lo studio dei processi produttivi, in fase di progettazione e di gestione. In particolare, viene trattata la progettazione del processo in ambito tecnico ed economico. Al termine del corso il discente dovrà essere in possesso dei seguenti strumenti e requisiti:

Nozioni di base per la progettazione e gestione degli impianti industriali; Capacità di problem solving nell'applicazione a casi reali delle nozioni acquisite; Capacità di confronto e valutazione di differenti sistemi produttivi; 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.

Il corso intende fornire conoscenza delle tecnologie avanzate come l'automazione, la robotica, l'intelligenza artificiale e la loro integrazione nei processi produttivi, conoscenza degli aspetti di sostenibilità legati alla progettazione e gestione degli impianti, con particolare attenzione alla riduzione dell'impatto ambientale e all'efficienza energetica, competenze nell'organizzazione e nella gestione dei flussi produttivi e logistici, sia interni che esterni all'azienda e conoscenza delle normative di sicurezza industriale e delle best practice per la gestione della sicurezza nei sistemi produttivi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Il corso è finalizzato a fornire strumenti per progettare impianti industriali e sistemi produttivi avanzati, tenendo conto delle esigenze produttive, dei vincoli di spazio e delle normative di sicurezza e ambientali. Lo studente potrà familiarizzare con i principi dell'Industria 4.0 e acquisirà la capacità di applicarli per migliorare la competitività aziendale.

Autonomia di giudizio

Attraverso le competenze acquisite, lo studente potrà migliorare la propria capacità di giudizio e di proposta in relazione alla capacità di analizzare i processi produttivi e identificare opportunità di miglioramento attraverso l'ottimizzazione delle risorse. Svilupperà competenze analitiche e decisionali per affrontare le sfide complesse della produzione industriale.

Abilità comunicative

Lo studente acquisirà capacità di lavorare in team multidisciplinari e di comunicare efficacemente i risultati dei progetti. Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente).

Capacità di apprendimento

La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. La capacità di apprendimento sarà anche stimolata da supporti didattici integrativi (casi di studio, articoli e quotidiani economici) in modo da sviluppare le capacità applicative.

PROGRAMMA DIDATTICO

1. IL SISTEMA DI PRODUZIONE NELLA SUPPLY CHAIN
2. LE CARATTERISTICHE DEL PROCESSO DI GESTIONE DELLA PRODUZIONE
3. L'OTTIMIZZAZIONE DELLA GESTIONE DELLA PRODUZIONE
4. LE SCELTE STRATEGICHE IN PRODUZIONE
5. LE SCELTE STRATEGICHE IN SUPPLY CHAIN
6. SCENARI E TREND DI EVOLUZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE
7. IL CONCETTO DI SCORTA E CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLO STATO DI TRASFORMAZIONE
8. CLASSIFICAZIONE DELLE SCORTE IN BASE ALLE FUNZIONI ASSOLTE
9. LA GESTIONE A SCORTA
10. INTRODUZIONE AL MODELLO EOQ-ROP E IPOTESI SEMPLIFICATIVE
11. FORMULAZIONE DEL MODELLO EOQ-ROP SEMPLIFICATO
12. IL MODELLO EOQ-ROP CON LEAD TIME NON NULLO E PREZZO NON COSTANTE
13. IL MODELLO EOQ-ROP CON RATEO DI RIEMPIMENTO/PRODUZIONE FINITO
14. L'EFFETTO DELLA VARIABILITA E LE SCORTE DI SICUREZZA
15. IL MODELLO A INTERVALLO FISSO DI RIORDINO E CONFRONTO CON EOQ-ROP
16. FORMULAZIONE DEL MODELLO A INTERVALLO FISSO DI RIORDINO
17. IL MODELLO A SCORTA MASSIMA-MINIMA
18. LE MISURE DELL'EFFICIENZA DELLE SCORTE
19. IL CONTROLLO DELLE GIACENZE

20. DALLA GESTIONE A SCORTA ALLA GESTIONE A FABBISOGNO

21. CONCETTI GENERALI RELATIVI ALLA GESTIONE A FABBISOGNO E IL PIANO DI DOMANDA

22. IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE: DAL S&OP ALLO SCHEDULING

23. IL SALES & OPERATIONS PLANNING (S&OP)

24. IL MASTER PRODUCION SCHEDULE (MPS)

25. GLI APPROCCI LEVEL E CHASE PER LA FORMULAZIONE DEL MPS

26. IL ROUGH CUT CAPACITY PLAN (RCCP)

27. IL MODELLO DI WAGNER E WHITIN E GLI SHIFT DI KARNI E ROLL

28. CONCETTI GENERALI DEL MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING (MRP)

29. L'ELABORAZIONE MRP E ESEMPIO NUMERICO

30. CRITICITA DEI SISTEMI MRP

31. AVAILABLE TO PROMISE (ATP)

32. INTRODUZIONE ALLE METODOLOGIE DI QUALITY MANAGEMENT

33. I 14 PRINCIPI DEL TOYOTA WAY

34. DAI PRINCIPI ALL'IMPLEMENTAZIONE DEL TPS

35. STRUMENTI DEL TPS - FOGLIO RACCOLTA DATI E ISTOGRAMMI

36. STRUMENTI DEL TPS: 5 PERCHE E DIAGRAMMA CAUSA-EFFETTO

37. STRUMENTI DEL TPS: CARTE DI CONTROLLO

38. STRUMENTI DEL TPS: 5 S E POKA YOKE

39. STRUMENTI DEL TPS: OEE E SMED

40. IL SISTEMA KANBAN

41. LE REGOLE DEL KANBAN E CONDIZIONI DI APPLICABILITA

42. HEIJUNKA, TAKT TIME E PITCH TIME

43. SEQUENZIAMENTO DELLE LINEE DI ASSEMBLAGGIO MIXED-MODEL

44. SIX SIGMA: CONCETTI CHIAVE E BASI STATISTICHE

45. SIX SIGMA: IMPLEMENTAZIONE IN AZIENDA

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:

è Partecipazione web conference

è Redazione di un elaborato

è Svolgimento delle prove in itinere con feedback

è Svolgimento della simulazione del test finale

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

è Videolezioni

è Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente

è Questionario di autovalutazione

è Materiali predisposti per le lezioni sincrone

è Testo 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.