

## PROGRAMMA DEL CORSO DI IMPIANTI INDUSTRIALI E SISTEMI PRODUTTIVI (BASE)

### SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/17

### CFU

9

### MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE

L'esame finale consiste nello svolgimento di una prova scritta (che può essere sostenuta presso tutte le sedi d'Italia, compresa la sede centrale di Roma) o di una prova orale (che può essere svolta, unicamente, presso la sede centrale di Roma). Affinché gli studenti possano sostenere l'esame finale, gli stessi dovranno aver visionato almeno l'80% delle videolezioni presenti in piattaforma e dovranno aver partecipato alle attività di didattica interattiva.

La prova scritta, da redigere in 45 minuti, è composta da n. 31 domande a risposta multipla, aventi, ciascuna, n. 4 risposte, delle quali soltanto una è quella corretta. La prova orale consiste in un colloquio, durante il quale il docente formula allo studente n. 3 domande.

L'esame finale (prova scritta o prova orale), coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, è finalizzato a misurare, mediante specifiche domande, la preparazione acquisita in relazione alla conoscenza e capacità di comprensione, alla capacità di applicare conoscenza e comprensione (con domande che consentono la valutazione rispetto a casi concreti) ed all'autonomia di giudizio (mediante domande che presuppongono la valutazione autonoma in ordine alle scelte da compiere ed alle soluzioni da proporre). Le attività di didattica interattiva consentono, invece, di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle abilità comunicative e alla capacità di apprendimento (contributo attivo dello studente al lavoro in piattaforma, attraverso interventi fondati, coerenti e originali nelle attività collaborative e interattive on-line; abilità e competenze dello studente attraverso esercizi e casi di studio realizzati in piattaforma).

Il voto finale dell'esame è determinato tenendo conto sia della valutazione della partecipazione al corso da parte dello studente (frequenza, intensità e qualità delle interazioni tra lo studente medesimo e il docente e tra lo studente stesso e gli altri studenti in piattaforma) nonché delle attività di didattica interattiva svolte, sia dell'esito della suddetta prova scritta o della prova orale.

### OBIETTIVI FORMATIVI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI

L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire allo studente 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 lo studente 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 ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

L'insegnamento consentirà allo studente di acquisire i principi basilari della progettazione e dell'analisi tecnico-economica degli impianti industriali, delle tecniche per la previsione della domanda, dei metodi per scelta dell'ubicazione, per l'impiego ottimale delle risorse. Inoltre, lo studente acquisirà le nozioni fondamentali relative allo studio del prodotto e del processo produttivo, lo studio del layout e lo studio dei tempi e dei metodi di lavorazione.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

L'insegnamento prevedrà esempi e esercitazioni al fine di consentire allo studente di essere in grado di utilizzare le conoscenze economiche ed ingegneristiche acquisite in semplici casi decisionali riguardanti il dimensionamento del sistema produttivo e l'impiego ottimale delle risorse. In particolare, lo studente acquisirà capacità di problem solving relative a problematiche di gestione del sistema produttivo e di scelta della soluzione ottimale in diversi contesti (analisi economica e redditività dell'investimento, determinazione dei volumi di produzione e della capacità produttiva, scelta dell'ubicazione, organizzazione e gestione dei progetti, studio del prodotto e del processo, studio del layout e dei tempi di lavorazione).

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente sarà in grado di affrontare autonomamente diverse problematiche relative alla progettazione e alla gestione di un sistema produttivo, scegliendo di volta in volta la metodologia più adatta al particolare problema, analizzando i dati di input necessari e individuando le soluzioni più opportune e convenienti sia dal punto di vista economico, sia dal punto di vista gestionale.

### **Abilità comunicative**

Grazie alla visione d'insieme che lo studente acquisirà nel corso dell'insegnamento, egli sarà in grado di rapportarsi e confrontarsi con diverse figure e funzioni all'interno dell'azienda (ricerca e sviluppo, produzione e qualità, logistica e acquisti, marketing, vendite, amministrazione e finanza). Lo studente saprà affrontare le problematiche più comuni connesse agli impianti industriali 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 progettazione e alla gestione del sistema produttivo. In particolare, lo studente acquisirà capacità di problem solving

(identificazione, analisi e definizione dei problemi, elaborazione proposte e progettazione) e di ottimizzazione (scelta dell'alternativa ottimale) relativamente ai principali fattori produttivi e al loro impiego.

## **PROGRAMMA DIDATTICO**

### PARTE I

#### (INTRODUZIONE AGLI IMPIANTI INDUSTRIALI)

(Videolezione N. 1) - Definizione di impianti industriali e cenni storici

(Videolezione N. 2) - Classificazione Wortmann delle metodologie di produzione

(Videolezione N. 3) - Classificazione a tre assi cartesiani e diagramma tecnologico

(Videolezione N. 4) - Classificazione per prodotto-processo

### PARTE II

#### (ELEMENTI DI STATISTICA E CALCOLO DELLE PROBABILITA')

(Videolezione N. 5) - Elementi di statistica

(Videolezione N. 6) - Elementi di calcolo delle probabilità

(Videolezione N. 7) - Cenni sulle funzioni di distribuzione

### PARTE III

#### (ANALISI TECNICO-ECONOMICA)

(Videolezione N. 8) - Studio di fattibilità di un impianto industriale

(Videolezione N. 9) - Classificazione dei costi industriali

(Videolezione N. 10) - Valore attualizzato e ammortamento

(Videolezione N. 11) - Costi d'impianto e costi d'esercizio

(Videolezione N. 12) - Diagramma di redditività e breack even analysis

(Videolezione N. 13) - Il margine di contribuzione e il margine lordo

(Videolezione N. 14) - Valutazione della redditività dell'investimento industriale

(Videolezione N. 15) - Esempio di valutazione della redditività dell'investimento

(Videolezione N. 16) - Scelta della capacità produttiva ottimale

(Videolezione N. 17) - Esempio di determinazione della capacità produttiva ottimale

### PARTE IV

#### (LA PREVISIONE DELLA DOMANDA)

(Videolezione N. 18) - La previsione della domanda

(Videolezione N. 19) - Modelli di previsione della domanda

(Videolezione N. 20) - La previsione della componente di trend e stagionale

(Videolezione N. 21) - Esempio di previsione della componente di trend e stagionale

(Videolezione N. 22) - Modelli di previsione su base aperiodica

(Videolezione N. 23) - La correlazione per la previsione della domanda

(Videolezione N. 24) - Esempi sulla previsione della domanda

## PARTE V

### (TEORIA DELL'UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI)

(Videolezione N. 25) - La scelta dell'ubicazione degli impianti

(Videolezione N. 26) - Introduzione ai metodi per la scelta dell'ubicazione

(Videolezione N. 27) - Metodo di scelta dell'ubicazione in caso di distanze rettangolari

(Videolezione N. 28) - Metodi di scelta dell'ubicazione con distanze euclidee e grafi non orientati

(Videolezione N. 29) - Esempio di scelta dell'ubicazione di un impianto industriale

## PARTE VI

### (STUDIO DEL PRODOTTO)

(Videolezione N. 30) - Lo studio del prodotto

(Videolezione N. 31) - Il QFD per lo studio del prodotto

(Videolezione N. 32) - La distinta base

## PARTE VII

### (LA GESTIONE E IL CONTROLLO DEI PROGETTI)

(Videolezione N. 33) - Il progetto e il project management

(Videolezione N. 34) - Strumenti di pianificazione logico strutturale

(Videolezione N. 35) - Strumenti di pianificazione temporale

(Videolezione N. 36) - Il PERT deterministico o CPM (Critical Path Method)

(Videolezione N. 37) - Il PERT probabilistico

(Videolezione N. 38) - Esempio di applicazione del PERT

(Videolezione N. 39) - Il PERT costi

## PARTE VIII

#### (STUDIO DEL PROCESSO E DEL LAYOUT)

(Videolezione N. 40) - Lo studio del layout

(Videolezione N. 41) - Tipologie di layout in base all'analisi del prodotto e delle quantità

(Videolezione N. 42) - Analisi del flusso dei materiali

(Videolezione N. 43) - Flusso dei materiali e rapporti tra le attività

(Videolezione N. 44) - La Group Technology

(Videolezione N. 45) - Esempio di scelta del layout

(Videolezione N. 46) - Dimensionamento dei processi di fabbricazione: determinazione del numero di macchine

(Videolezione N. 47) - Dimensionamento dei processi di fabbricazione: la curva caratteristica del prodotto

(Videolezione N. 48) - Esempi di calcolo del numero di macchine richiesto

(Videolezione N. 49) - Dimensionamento dei processi di montaggio manuali

(Videolezione N. 50) - Bilanciamento di una linea di montaggio

(Videolezione N. 51) - Esempio di bilanciamento di una linea di montaggio

#### PARTE IX

#### (STUDIO DEI METODI E MISURA DEI TEMPI)

(Videolezione N. 52) - Analisi dei tempi e metodi

(Videolezione N. 53) - Principi di ergonomia

(Videolezione N. 54) - Rischi ergonomici e esempi

#### **MODALITÀ DI RACCORDO CON ALTRI INSEGNAMENTI (INDICARE LE MODALITÀ E GLI INSEGNAMENTI CON I QUALI SARÀ NECESSARIO RACCORDARSI)**

Si consiglia la propedeuticità del corso di Analisi Matematica I.

Il corso di Impianti Industriali e Sistemi Produttivi (Base) si raccorderà con il corso di Impianti Industriali e Sistemi Produttivi (Avanzato). Il predetto raccordo avverrà tramite la preliminare condivisione del programma tra i docenti finalizzata ad evitare duplicazioni/sovrapposizioni del programma medesimo ed assicurare la completezza degli argomenti trattati.

#### **MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI**

L'iscrizione e i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica, la quale consente l'iscrizione al corso, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente.

Durante il corso, un tutor assisterà gli studenti per lo svolgimento delle suddette attività.

### **ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)**

N. 54 Videolezioni

### **ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI)**

- Partecipazione a una web conference.
- Esercizi e casi di studio.
- Lettura area FAQ.
- Svolgimento delle prove in itinere con feedback.
- Svolgimento della simulazione del test finale.

### **LIBRO DI RIFERIMENTO**

- Dispense a cura del docente.
- Falcone, D., De Felice, F. (2012). Progettazione e gestione degli impianti industriali. HOEPLI, Milano, Italia.
- Pareschi, A. (2013). Impianti Industriali. Società Editrice Esculapio, Bologna, Italia.