

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Design and Management of Production Systems

Corso di Laurea Magistrale di
MECHANICAL ENGINEERING

Caratterizzante

Magistrale

A.A. 2021/2022

Docenti: Salvatore DIGIESI

☎ 0805963207

email: salvatore.digiesi@poliba.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II o III)

Semestre (I o II)

Insegnamenti propedeutici previsti: non sono previste propedeuticità.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso si prefigge di fornire competenze relative alla progettazione ed alla gestione dei sistemi produttivi. Nella prima parte del corso verranno illustrati i metodi ed i modelli necessari per il dimensionamento dei sistemi produttivi, con particolare attenzione alla valutazione delle prestazioni di tali sistemi ed alla loro continuità di funzionamento. La seconda parte del corso si prefigge di fornire gli strumenti per la pianificazione della produzione ed il controllo del processo produttivo e di illustrare i principi di base e le tecnologie abilitanti di Industria 4.0.

Knowledge and ability to understand

The course deals with the topics of configuration and management of production systems. The first part of the course deals with the design of production systems with a focus on the performance issues. The second part is devoted to the basic tools for the production management and introduces fundamentals of Industry 4.0.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Si prevede che, grazie alle competenze fornite e sviluppate nel corso, lo studente sia in grado di:

- 1) dimensionare un sistema produttivo sulla base di analisi tecnico-economiche
- 2) definire le *operations* necessarie al raggiungimento dell'obiettivo di produzione avvalendosi anche di paradigmi e tecnologie di I4.0

Ability to apply knowledge and understanding

It is expected that, thanks to the skills provided and developed in the course, the student will be able to:

- 1) size a production systems on the base of technical-economic evaluations
- 2) identify the required operations to achieve the production goals, even with the adoption of I4.0 paradigms and technologies

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

Autonomia di giudizio:

Uno degli obiettivi del corso è consentire allo studente di sviluppare la capacità di analizzare un sistema produttivo dal punto di vista tecnico ed economico sia nella fase di progettazione che nella fase di gestione dello stesso, in modo da valutare la dimensione e la configurazione ottimale dello stesso.

Abilità comunicative:

Obiettivo del corso è l'acquisizione da parte degli studenti di una terminologia specialistica adeguata. Lo sviluppo di abilità comunicative, orali e scritte, sarà anche stimolata attraverso la discussione in aula, la descrizione di casi di studio e mediante il supporto di strumenti multimediali ed opportuni software informatici.

Capacità di apprendimento:

Sarà stimolata attraverso slide in power point e discussioni in aula seguita da un processo analitico interattivo degli studenti in aula, finalizzato a stimolare alti livelli di comprensione degli argomenti trattati. Le capacità di apprendimento saranno anche stimolate da diversi supporti didattici integrativi, quali: documenti progettuali, manuali specializzati, esercitazioni numeriche e casi di studio industriali, tesi ad accrescere le capacità applicative dei discenti.

Autonomy of judgment:

One of the aim of the course is to enable the student to develop the ability to analyze a production system from a technical and economic point of view both in the design phase and in the management phase, in order to evaluate its optimal capacity and configuration.

Communication skills:

The aim of the course is the acquisition of appropriate specialist terminology by students. The development of oral and written communication skills will also be stimulated through classroom discussion, the description of case studies and through the support of multimedia tools and appropriate IT software.

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Design and Management of Production Systems

Corso di Laurea Magistrale di
MECHANICAL ENGINEERING

Caratterizzante

Magistrale

A.A. 2021/2022

Learning skills:

It will be stimulated through power point slides and classroom discussions followed by an interactive analytical process of the students in the classroom, aimed at stimulating high levels of understanding of the topics covered. Learning skills will also be stimulated by various supplementary teaching aids, such as: project documents, specialized manuals, numerical exercises and industrial case studies, aimed at increasing the applicative skills of learners.

PROGRAMMA

Part I – Dimensionamento dei sistemi produttivi (6 CFU)

Introduzione: Tipologie di sistemi produttivi, classificazione dei sistemi produttivi.

Prestazioni: Misure di prestazione di un singolo processo e di un sistema produttivo. Efficacia (qualità e servizio) ed efficienza (produttività e flessibilità). La misura della The measurement of the production capacity and its increase by means of buffers. Application cases.

Crteri tecnico-economici per il dimensionamento degli impianti di produzione: Legge dei rendimenti decrescenti. Variabilità dei costi e analisi di break-even. Costo di mancata produzione e impiego della capacità produttiva. Valutazione degli investimenti. Costo di impianto e di esercizio. Vita utile e sostituzione. Economie di scala e scopo.

Continuità di funzionamento e manutenzione: Tasso di guasto, affidabilità e disponibilità di sistemi serie e parallelo. Politiche di manutenzione Valutazione del grado di centralizzazione/frazionamento di un impianto. Gestione dei ricambi di manutenzione.

Processo produttivo: La configurazione dei sistemi di produzione per la produzione di processo. Principi di dimensionamento, scelte di centralizzazione e decentralizzazione, interazione con variabili di gestione.

Produzione: La configurazione dei sistemi di produzione per la produzione per parti. Principi di dimensionamento e tecniche avanzate. *Group technology*.

Assemblaggio: La configurazione di sistemi di assemblaggio. Principi di dimensionamento in caso di assemblaggio automatizzato e manuale.

Part II – Industrial management (3 ECTS)

Gestione della produzione: Introduzione. Obiettivi, vincoli, variabili decisionali e costi del processo decisionale. Le fasi di pianificazione e di controllo della produzione.

Demand analysis and forecasting: La previsione della domanda. Esempi di modelli e di tecniche di previsione della domanda.

MPS: Pianificazione della produzione aggregata. Esempi di modelli di ottimizzazione e di tecniche di risoluzione.

MRP: La pianificazione dei materiali, Approccio *push*: la tecnica MRP. Approccio *pull*: tecniche di gestione delle scorte.

Scheduling: The operational planning of production: performance measurements, and reference models for the main production contexts.

JIT: le tecniche di produzione giapponesi: il Just In Time, il kanban e la filosofia del Kaizen.

Fondamenti di Industria 4.0: Integrazione di sistema. *Manufacturing Execution System*. Tecnologie abilitanti.

Casi di studio basati sull'utilizzo di strumenti software.

CONTENTS

Part I – Design of production systems (6 ECTS)

Introduction: Types of production systems, profiles of classification of production systems.

Performances: The performance of the production processes. Performance effectiveness (quality and service) and efficiency (productivity and flexibility). The measurement of the production capacity and its increase by means of buffers. Application cases.

Technical-economic criteria of plants sizing: Law of diminishing returns. Cost variability and break-even analysis. Unavailability cost and allocation of production capacity. Investment evaluation. Installation and operation costs. Useful life and replacement. Economies of scale and purpose.

Operation continuity and maintenance: Failure rate, reliability and availability of series and parallel systems. Maintenance policies. Centralization and decentralization plants configurations. Spare parts management.

Production process: The configuration of production systems for the process production. Principles of sizing, choices of centralization and decentralization, interaction with management variables.

Manufacture: The configuration of plants for parts manufacturing. Principles of sizing and advanced techniques. The group technology method.

Assembly: The configuration of assembly systems. Principles of sizing in cases of automatic and manual assembly.

Part II – Industrial management (3 ECTS)

Production management: Introduction to production management. objectives, constraints, decision variables, significant costs for decisions. The phases of the process of planning and production control.

Demand analysis and forecasting: The demand forecast. Examples of models and forecasting techniques.

MPS: Aggregate production planning. Examples of optimization models and solution techniques.

MRP: The materials planning. Push approaches: the technique MRP. Pull approaches: stock management techniques: areas of application.

SCHEMA DELL' INSEGNAMENTO DI Design and Management of Production Systems

Corso di Laurea Magistrale di
MECHANICAL ENGINEERING

Caratterizzante

Magistrale

A.A. 2021/2022

Scheduling: The operational planning of production: performance measurements, and reference models for the main production contexts.
JIT: The Japanese production techniques: the JIT, kanban and the philosophy of Kaizen.
Fundamentals of Industry 4.0: System integration. Manufacturing Execution System. Enabling technologies.
Case studies by software tools.

PREREQUISITI

Basic knowledge of statistics and economy

MATERIALE DIDATTICO

1) M. Garetti. Design of production systems, Franco Angeli, Milano 2015.
 2) F. R. Jacobs, R. B. Chase. Operations and Supply chain Management. McGraw Hill Education, 2018.
 3) D.C. Montgomery, C.L. Jennings, M. Kulahci. Introduction to Time Series Analysis and Forecasting. Wiley, 2008.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
Discussione di elaborato progettuale						
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO

L'esame prevede una prova scritta per l'ammissione ad una successiva prova orale.
 La prova scritta è orientata alla valutazione delle capacità dello studente di applicare in modo organico ed esaustivo gli strumenti e gli approcci risolutivi appresi durante il corso.
 La prova orale intende verificare le conoscenze dello studente in relazione alla capacità di sintetizzare ed integrare tematiche e modelli trattati nel corso verificando livello di comprensione dell'argomento, le capacità espressive e l'utilizzo della terminologia appropriata.

The exam includes a written test for admission to a subsequent oral test.
 The written test is oriented to the assessment of the student's ability to apply the tools and resolutive approaches learned during the course in an organic and exhaustive way.
 The oral exam aims to verify the student's knowledge in relation to the ability to synthesize and integrate the topics and models covered in the course by verifying the level of understanding of the topic, the expressive skills and the use of the appropriate terminology

ALLEGATI

- a) obiettivi formativi specifici del Corso di Studio (Quadr A4.a della Scheda Unica del Corso di Studio)
- b) risultati di apprendimento attesi per il raggruppamento di insegnamenti di cui fa parte l'insegnamento in oggetto (Scheda Unica del CdS, Quadro A4.b.2)