



INSEGNAMENTO: Sistemi Integrati di Produzione

DOCENTE: dott. Paolo Renna

e-mail paolo.renna@unibas.it

Lingua di insegnamento	italiano
------------------------	----------

n. CFU: 9

A.A.: 2013/2014

sede: Potenza

Semester: I°

CONTENUTI

Componenti della fabbrica automatica: Le macchine utensili a controllo numerico, i sistemi di trasporto automatico, le reti locali; La progettazione dei cicli di lavorazione in macchine automatiche: programmazione delle macchine utensili a controllo numerico, il CAD-CAM, il software BobCAD; Il Computer Aided Process Planning (CAPP): CAPP generativi e varianti; Tecniche per la progettazione e l'analisi di sistemi di produzione integrati: l'allocazione statica, modelli di allocazione statica, il software LINDO, la teoria delle code, le reti di Jackson, la Mean Value Analysis, la simulazione ad eventi discreti, il software ARENA.

METODI DIDATTICI

Lezioni Frontali, Esercitazioni, Laboratorio di Tecnologia Meccanica, Seminari.

TESTI DI RIFERIMENTO

F. Giusti e M. Santochi, Tecnologia Meccanica e Studi di Fabbricazione, Casa Editrice Ambrosiana, Milano;
F. Grimaldi, "CNC Macchine utensili a controllo numerico", HOEPLI;
N. Viswanadham, Y. Narahari, "Performance Modeling of Automated Manufacturing Systems", Prentice Hall;
F. S. Hillier, G. J. Liebermann, "Introduction to Operations Research", McGraw Hill;
Kelton, Sadowski, Sadowski, 1998, "Simulating with ARENA" McGrawHill;
A. Li Calzi, 1999, Ingegneria Gestionale, EPOS.
Dispense fornite dal docente e disponibili su: <http://www.unibas.it/utenti/renna/sistemi.htm>

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze sulla gestione ed integrazione di macchine a controllo numerico in sistemi di produzione complessi. Fornire le conoscenze per le metodologie di analisi e progettazione di sistemi di produzione al fine di mettere in atto procedure per l'ottimizzazione e l'integrazione degli stessi. Fornire le conoscenze e metodologie per sviluppare ed analizzare i risultati di modelli di simulazione.

PREREQUISITI

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Sviluppo di un elaborato tecnico e colloquio orale

PROGRAMMA ESTESO

PARTE I: I sistemi della fabbrica automatica

- I.1. Introduzione: L'automazione nella moderna industria manifatturiera
- I.2. Il controllo numerico
 - I.2.a. I componenti strutturali della macchina a controllo numerico
 - I.2.b. La trasmissione del moto
 - I.2.c. Magazzini utensili
 - I.2.d. Misure e servizi
 - I.2.e. Sensori e comandi adattativi
 - I.2.f. Il controllo numerico
 - I.2.g. La programmazione
- I.3. Sistemi di movimentazione automatici (AGVs e convogliatori)
 - I.3.a. Struttura, caratteristiche e tipologia



-
-
- I.3.b. Unità di governo e controllo
 - I.3.c. Elementi di gestione degli AGV
 - I.3.d. Convogliatori automatici industriali
 - I.4. I Sistemi di integrazione della fabbrica automatica
 - I.4.a. FMS,FAL e RMS
 - I.4.b. Sistemi a celle
 - I.4.c. Il controllo dei sistemi integrati di produzione
 - I.4.d. I sistemi di comunicazione nella fabbrica integrata

PARTE II: L'integrazione

- II.1. Il CAD-CAM La determinazione del percorso utensile; Esercitazioni con BOBCAM;
- II.1. Il CAPP : CAPP varianti e CAPP generativi;
- II.3. Group technology e sistemi di produzione a celle
 - II.3.a. Codifica e classificazione delle parti
 - II.3.b. Production Flow Analysis: Il cluster Identification
 - II.3.c. Applicazioni di celle di produzione a singola stazione
 - II.3.d. Sistemi di produzione cellulari

PARTE III: I Sistemi di Produzione

- III.1 Classificazione e componenti dei sistemi di produzione
- III.2 I sistemi di produzione a risorsa singola
- III.3 I sistemi di produzione a celle
- III.4 I sistemi flessibili di produzione
- III.5. Linee a trasferta e similari
 - III.5.a. Concetti introduttivi delle linee a trasferta
 - III.5.b. Applicazioni di linee a trasferta
 - III.5.c. Progettazione ed analisi di linee a trasferta senza buffer
 - III.5.d. Progettazione ed analisi di linee a trasferta con buffer
- III.6. Linee di assemblaggio manuali (MAL)
 - III.6.a. Concetti introduttivi delle linee di assemblaggio manuali
 - III.6.b. Linee di assemblaggio monoprodotto
 - III.6.c. Metodologie di base per la progettazione di una linea di assemblaggio monoprodotto
 - III.6.d. Linee di assemblaggio flessibili
 - III.6.e. Metodologie di base per la progettazione di linee di assemblaggio flessibili

PARTE IV: Strumenti analitici per la progettazione e la gestione della fabbrica automatica

- IV.1. Le misure di prestazione dei sistemi produttivi
- IV.2. La progettazione ed analisi dei sistemi di produzione: l'allocazione statica
 - IV.2.a. La progettazione con l'allocazione statica
 - IV.2.b. L'analisi con l'allocazione statica
- IV.3. La progettazione ed analisi dei sistemi di produzione: Metodi descrittivi matematici
 - IV.3.a. Processi stocastici
 - IV.3.b. Catene di Markov (cenni)
 - IV.3.c. Reti di code
 - IV.3.d. Reti di Jackson e MVA
- IV.4. La progettazione ed analisi dei sistemi di produzione: La simulazione
 - IV.4.a. La simulazione per i sistemi produttivi
 - IV.4.b. Linguaggi ed approcci alla simulazione
 - IV.4.c. Elementi di simulazione ad eventi discreti con ARENA/SIMAN



COURSE: Integrated Production Systems

TEACHER: dr. Paolo Renna

e-mail paolo.renna@unibas.it

LANGUAGE	italian	
----------	---------	--

ECTS: 9	ACADEMIC YEAR 2013/2014	Campus: Potenza	Semester: I°
---------	-------------------------	-----------------	--------------

TOPICS

Components of automated manufacturing systems: Numerical control machine, automated guided vehicle, local network, numerical control programming, computer aided process planning, CAD-CAM software, BobCAD applications. Design and performance analysis of integrated manufacturing systems: Static allocation, LINGO software applications, Queuing network and decision models, Jackson Network, Mean value Analysis, Event discrete simulation, Rockwell ARENA package.

TEACHING METHODS

Lectures, Exercitations, Laboratories, seminar.

TEXTBOOKS

F. Giusti e M. Santochi, Tecnologia Meccanica e Studi di Fabbricazione, Casa Editrice Ambrosiana, Milano;
F. Grimaldi, "CNC Macchine utensili a controllo numerico", HOEPLI;
N. Viswanadham, Y. Narahari, "Performance Modeling of Automated Manufacturing Systems", Prentice Hall;
F. S. Hillier, G. J. Liebermann, "Introduction to Operations Research", McGraw Hill;
Kelton, Sadowski, Sadowski, 1998, "Simulating with ARENA" McGrawHill;
A. Li Calzi, 1999, Ingegneria Gestionale, EPOS.
On line lectures materials on: <http://www.unibas.it/utenti/renna/sistemi.htm>

LEARNING OUTCOMES

Understand the management of numerical control machine in advanced production systems. Understand the design and performance analysis approaches for the advanced manufacturing systems in order to optimize the performance measures and integrate of its components. Understand the discrete event simulation approach; understand the design and analysis of simulation models.

REQUIREMENTS

EVALUATION METHODS

Homework assignment and final colloquium.

DETAILED CONTENT

SECTION I: Automated manufacturing systems

- I.1. Overview: automation in modern industrial applications
 - I.2. Numerical Control
 - I.2.a. Components of numerical control machines
 - I.2.b. Movements and motors of a numerical control machine
 - I.2.c. Tools management
 - I.2.d. Dimensional measurement and other services
 - I.2.e. Closed loop control and sensors
 - I.2.f. Numerical control management
 - I.2.g. Numerical control programming
 - I.3. Material Handling: Automated Guided Vehicle (AGV)
 - I.3.a. Overview of AGVs
 - I.3.b. Characteristics and structure of AGVs
 - I.3.c. Control and management of AGVs
 - I.3.d. Industrial Conveyor
-



-
-
- I.4. Integration tools in advanced manufacturing systems
 - I.4.a. FMS,FAL e RMS
 - I.4.b. Cellular manufacturing systems
 - I.4.c. Design and control of integrated manufacturing systems
 - I.4.d. I Local Network of manufacturing systems

SECTION II: Integration tools

- II.1. II CAD-CAM software programming for numerical control machines; BOBCAM software;
- II.1. II Computer Aided Process Planning: variant and generative CAPP;
- II.3. Group technology e cellular production systems
 - II.3.a. Code and classification of parts
 - II.3.b. Production Flow Analysis: the cluster Identification
 - II.3.c. cellular manufacturing systems applications
 - II.3.d. Design of cellular manufacturing systems

SECTION III: Manufacturing systems

- III.1 Overview and classification of manufacturing systems
- III.2 Single station manufacturing system
- III.3 Cellular manufacturing systems
- III.4 Flexible manufacturing systems
- III.5. Assembly lines
 - III.5.a Transfer lines and similar automated manufacturing systems
 - III.5.b. Applications of automated production lines
 - III.5.c. Analysis of transfer lines with no internal storage
 - III.5.d. Analysis of transfer lines with storage buffer
- III.6. Manual Assembly lines
 - III.6.a. Overview of assembly lines
 - III.6.b. Assembly lines for single product
 - III.6.c. Design methodologies for assembly lines
 - III.6.d. Flexible assembly lines
 - III.6.e. Design methodologies for flexible assembly lines

SECTION IV: Design and analysis methodologies for automated manufacturing systems

- IV.1. Performance measures in automated manufacturing systems
- IV.2. Overview of static allocation in manufacturing systems
 - IV.2.a. Static allocation to design manufacturing systems
 - IV.2.b. Static allocation to analyze manufacturing systems
- IV.3. Mathematical descriptive methods
 - IV.3.a. Stochastic processes
 - IV.3.b. Overview of Markov queuing systems
 - IV.3.c. Queuing network
 - IV.3.d. Jackson Network and Mean Value Analysis
- IV.4. Design and analysis by discrete event simulation
 - IV.4.a. Overview of discrete event simulation
 - IV.4.b. Simulations: languages and software
 - IV.4.c. Simulation models with Rockwell ARENA

FURTHER INFORMATION
