PROGRAMMA DEL CORSO DI AUTOMAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI

SETTORE SCIENTIFICO

ING-INF/04

CFU

9

OBIETTIVI

Il corso fornisce gli strumenti modellistici e metodologici per la rappresentazione, l'analisi e la gestione di sistemi di automazione industriale, con particolare riferimento alla classe dei processi produttivi discreti; verranno pertanto individuate ed affrontate diverse problematiche decisionali che coinvolgono i sistemi di produzione discreta, facendo riferimento ad una struttura decisionale gerarchica che comprende i livelli strategico, tattico e operativo.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente al termine del corso sarà in grado di rappresentare la dinamica di un sistema di produzione discreta facendo uso di opportuni modelli e sarà in grado di analizzare il comportamento di essi attraverso specifiche metodologie. Sarà inoltre in grado di risolvere alcuni problemi decisionali, con particolare riferimento ai problemi appartenenti ai livelli tattico e operativo, tra cui ad esempio problemi di scheduling.

Abilità comunicative

L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di argomentare con un lessico preciso ed appropriato.

MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE

L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nella sede centrale che nelle sedi periferiche.

L’esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.
Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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 studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

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.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

54 Videolezioni + 54 test di autovalutazioneImpegno totale stimato: 54 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

Redazione di un elaborato

Partecipazione a una web conference

Svolgimento delle prove in itinere con feedback

Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 9 ore

ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

162 ore per lo studio individuale

LIBRO DI RIFERIMENTO

Dispense del docente.

"*Sistemi di automazione industriale - Architetture e controllo*," Claudio Bonivento, Luca Gentili, Andrea Paoli, McGraw-Hill Italia

PROGRAMMA DIDATTICO

Architetture di controllo industriale

1. L'automazione dei processi industriali (Lezioni 1-3)
2. Storia dell'automazione moderna (Lezioni 4-6)
3. Computer integrated manufacturing (CIM) (Lezioni 7-9)
4. Gerarchie di controllo (Lezioni 10-12)
5. Il controllo assi (Lezioni 13-15)
6. Sistemi di controllo real time (Lezioni 16-18)
7. Reti informatiche per l'automazione (Lezioni 19-21)

Il controllore logico programmabile (PLC)

8. Cenni storici (Lezioni 22-24)
9. Architettura hardware e software (Lezioni 25-27)
10. La norma IEC61131-3 (Lezioni 28-30)
11. Il linguaggio a contatti (Lezioni 31-33)
12. Programmazione mediante Sequential Functional Chart (SFC) (Lezioni 34-36)

Modellistica di processi mediante reti di Petri

13. Introduzione ai sistemi ad eventi discreti (DES) (Lezioni 37-39)
14. Definizione e proprietà delle reti di Petri (Lezioni 40-42)
15. Costruzione di modelli mediante reti di Petri (Lezioni 43-45)
16. Analisi matriciale di reti di Petri (Lezioni 46-50)
17. Analisi grafica di reti di Petri (Lezioni 51-54)

1 - INTRODUZIONE ALL'AUTOMAZIONE DEI PROCESSI INDUSTRIALI

2 - LE TIPOLOGIE DI PROCESSO DI PRODUZIONE

3 - LE TIPOLOGIE DI SISTEMI DI CONTROLLO

4 - INTRODUZIONE ALLA STORIA DELL AUTOMAZIONE

5 - DAI PRIMORDI AL FEEDBACK

6 - LE RIVOLUZIONI INDUSTRIALI

7 - I SISTEMI DI PRODUZIONE MANIFATTURIERA

8 - LA PIRAMIDE CIM

9 - IL MODELLO CIM IN DETTAGLIO

10 - LA PIRAMIDE CIM E LE GERARCHIE

11 - LE GERARCHIE DEI SISTEMI DI CONTROLLO

12 - SISTEMI DI CONTROLLO EMBEDDED

13 - IL CONTROLLO DI VARIABILI ANALOGICHE

14 - IL REGOLATORE PID

15 - SISTEMI DI ATTUAZIONE E CONTROLLO DEL MOTO

16 - I SISTEMI DI CONTROLLO REAL TIME

17 - GLI ALGORITMI DI SCHEDULING

18 - IMPLEMENTAZIONE HW E SW DI UN SISTEMA REAL TIME

19 - LE RETI INDUSTRIALI DI COMUNICAZIONE

20 - ARCHITETTURA SW DELLE RETI

21 - RETI DI COMUNICAZIONE REAL-TIME

22 - LE ORIGINI DEL PLC

23 - LE RETI LOGICHE

24 - DALLE SCHEDE AL PLC

25 - LA STRUTTURA DEL PLC

26 - I MODULI DEL PLC

27 - ARCHITETTURA SW DEL PLC

28 - LO STANDARD IEC 61131

29 - LA STRUTTURA DELLO STANDARD

30 - I LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

31 - IL LADDER DIAGRAM

32 - LE FUNZIONI DI BASE

33 - LE FUNZIONI AVANZATE

34 - IL LINGUAGGIO SFC

35 - LE STRUTTURE DI COLLEGAMENTO

36 - PROBLEMI IN SFC

37 - INTRODUZIONE AI SISTEMI

38 - I SISTEMI DEDS

39 - IL SUPERVISIONE DI AUTOMI

40 - INTRODUZIONE ALLE RETI DI PETRI

41 - LE PROPRIETA' DELLE RETI DI PETRI

42 - LE STRUTTURE DELLE RETI DI PETRI

43 - LA MODELLISTICA CON RETI DI PETRI

44 - LA MODELLISTICA DI PETRI FMS

45 - I TRE MODELLI FMS

46 - INTRODUZIONE ALL'ANALISI MATRICIALE

47 - L'ANALISI MATRICIALE DELLE RETI DI PETRI

48 - IL CONTROLLO DELLE RETI DI PETRI

49 - IL CONTROLLO CON POSTI MONITOR

50 - INTRODUZIONE ALL'ANALISI GRAFICA

51 - APPROFONDIMENTI SULL'ANALISI GRAFICA

52 - METODI DI RIDUZIONE DELLE RETI DI PETRI

53 - RIEPILOGO SULLE RETI PETRI

54 - RIEPILOGO MODELLAZIONE ED ANALISI DELLE RETI

Il docente si riserva il diritto di modificare i titoli delle delle lezioni