

Università di Pisa – Facoltà di Ingegneria
AUTOMAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI
Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione
2° anno. 5 CFU. Curriculum: automazione e gestione dei sistemi,
automazione delle macchine

DOCENTE

Prof. Ing. Michele LANZETTA

Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Nucleare e della Produzione

Sezione Produzione

Via Bonanno Pisano, 25/B

Tel.: 050-9130.22 / .11

Fax: 050-9130.40

Email: lanzetta@ing.unipi.it

Url: <http://www.lanzetta.it/automazione>

ORARIO RICEVIMENTO

Su appuntamento telefonico.

OBIETTIVI DEL CORSO

L'insegnamento ha lo scopo di illustrare le metodologie e le tecniche per l'automazione dei processi produttivi. Gli allievi dovranno acquisire le conoscenze, sulle macchine, l'organizzazione e gli strumenti software e di simulazione, necessarie alla gestione di processi tecnologici ad elevata automazione.

PRE-REQUISITI (IN INGRESSO)

Per una proficua frequentazione del corso sono richiesti i seguenti requisiti di ingresso:

- conoscere la programmazione al computer con linguaggi di alto livello;
- saper interpretare un disegno meccanico e conoscere e saper utilizzare un sistema CAD 3D (esempio di corso fornitore: Disegno di Macchine, CdL Ing. Meccanica);
- conoscere i contenuti di un corso di tecnologia meccanica frequentato nella laurea triennale (per esempio: Tecnologia Meccanica CdL Ing. Meccanica; Tecnologia Meccanica CdL Ing. Gestionale), con particolare riferimento ai processi di taglio e saldatura e alle nozioni base di automazione dei processi e del controllo numerico;
- conoscere i concetti generali e introduttivi riguardanti la regolazione e il controllo dei sistemi meccanici (esempio di corso fornitore: Regolazione e Controllo dei Sistemi Meccanici, CdL Ing. Meccanica);
- conoscere le caratteristiche che contraddistinguono dal punto di vista chimico, fisico e meccanico i materiali metallici e non (esempio di corso fornitore: Chimica e Materiali, CdL Ing. Meccanica).

COMPETENZE MINIME PER IL SUPERAMENTO DELL'ESAME (IN USCITA)

Lo studente dovrà dimostrare di avere una conoscenza di tipo applicativo delle metodologie per l'automazione trattate nel corso. Dovrà inoltre approfondirne una o

più sviluppando un elaborato, che sarà definito in accordo con il docente in base al numero dei partecipanti e con modalità illustrate nelle lezioni.

METODOLOGIA DIDATTICA

Il corso è costituito da lezioni ed esercitazioni, con il supporto di un videoproiettore per PC.

Le esercitazioni si svolgeranno anche con visite ai laboratori della Sezione Produzione del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Nucleare e della Produzione e con dimostrazioni interattive al computer.

MODALITÀ DI VERIFICA

Prova orale sugli argomenti trattati nel corso e sull'elaborato.

CONTENUTI E ARTICOLAZIONE TEMPORALE

Generalità ed evoluzione dei sistemi di produzione. Automazione rigida e flessibile. Le unità operative (FMS e CIM). I sistemi informativi aziendali per la gestione e il controllo della produzione. CAD/CAM/CAPP. Tecniche operative per la produzione snella.

Esempi di automazione completa e parziale di macchinari con illustrazione di macchinari reali.

Le macchine utensili a controllo numerico (CN). Strutture, componenti e soluzioni costruttive. La programmazione e gestione delle macchine utensili CN. La programmazione manuale con linguaggio ISO.

Le macchine di misura. Strutture più diffuse. Tipologie di tastatori. Prestazioni e procedure di misura.

I robot industriali. Strutture cinematiche, specifiche tecniche, end effector.

I sistemi di trasporto pezzi. Sistemi tramite pallet su rotaia e sistemi AGV.

I sistemi di gestione utensili. La tool room e le operazioni di presetting e codifica degli utensili.

Le metodologie di controllo, monitoraggio e gestione. Il ruolo dei sensori nei sistemi integrati di produzione. Il tool condition monitoring.

Le applicazioni industriali dei sistemi di visione artificiale. I principali algoritmi di analisi delle immagini e di visione tridimensionale. Il reverse engineering.

L'automazione del controllo di qualità di prodotto e di processo.

La prototipazione rapida. Il selective laser sintering e il three dimensional printing.

L'ottimizzazione dei processi produttivi.

MATERIALE DIDATTICO DI RIFERIMENTO

Diapositive proiettate a lezione. Dispense su argomenti specifici. Raccolta di articoli scientifici e divulgativi. Cataloghi di prodotti commerciali. Elenco con bibliografia di base, sugli argomenti trattati nel corso, e per approfondimenti, direttamente reperibile presso la Biblioteca di Ingegneria della Produzione.

Tutto il materiale indicato, fornito dal docente, viene messo a disposizione per consultazione e fotocopiatura presso la Biblioteca di Ingegneria della Produzione oppure per scaricamento dal sito del corso accessibile agli studenti registrati.