INGEGNERIA MECCANICA (LM07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento MECCATRONICA

GenCod 03651

Docente titolare NICOLA IVAN GIANNOCCARO

Insegnamento MECCATRONICA

Anno di corso 2

Insegnamento in inglese MECHATRONICS

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare ING-IND/13

Percorso INGEGNERIA DEL VEICOLO

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA MECCANICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede Lecce

Crediti 6.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2019/2020

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2020/2021

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso affronta le problematiche riguardanti i dispositivi misti meccanici - elettronici presenti nell'automazione industriale e presenta alcune applicazioni caratteristiche al riguardo. Vengono in particolare analizzati componenti di sensorizzazione, sia descrivendo le tipologie costruttive e funzionali degli strumenti atti al rilievo delle tipiche grandezze fisiche e meccaniche, sia i componenti di interfaccia e di regolazione della potenza, considerando tipiche attuazioni elettriche, pneumatiche ed idrauliche. Vengono infine analizzati tipici schemi di sistemi di controllo della posizione, della velocità, della forza in servosistemi meccanici.

PREREQUISITI

DM 270/04 - Art. 6 "Requisiti di ammissione ai corsi di studio". Sono tuttavia consigliate le conoscenze dei tradizionali corsi della meccanica fredda normalmente presenti al I livello dei CdS in Ingegneria Industriale

OBIETTIVI FORMATIVI

Alla fine del corso lo studente dovrà aver chiaro le principali problematiche e metodologie utili all'analisi e alla progettazione di un sistema meccatronico.

METODI DIDATTICI

Trattasi di lezioni frontali svolte in aula dal docente tramite l'ausilio di gesso e lavagna ed, eventualmente, slides. Nel corso delle lezioni saranno occasionalmente illustrati e discussi software commerciali utili all'analisi di sistemi meccatronici. Si consiglia agli studenti di seguire le lezioni, partecipare attivamente alle stesse e prendere appunti.

MODALITA' D'ESAME

L'esame verterà in una prova orale inerente gli argomenti trattati nel corso e nella eventuale discussione di un progetto d'anno.

PROGRAMMA ESTESO

Argomento 1: Introduzione al corso, definizione di sistema meccatronico, esempi di progetti meccatronici.

Argomento 2: Modellizzazione di un sistema, tipi di ingresso, soluzioni con le trasformate di Laplace, trasformate di funzioni elementari, proprietà delle funzioni di Laplace, concetto di funzione di trasferimento.

Studio della risposta in frequenza, diagramma di Bode di funzioni elementari, cenni sulle procedure di linearizzazione, algebra degli schemi a blocchi.

Argomento 3: Concetto di sistema di regolazione, struttura tipica di un sistema di regolazione, sistemi di regolazione di tipo 0,1 e 2, indici di errore, regolazioni fondamentali (P,PI,PID). Trasmettitori e ricevitori, esempi di dispositivi controllati.

Argomento 4: Classificazione dei segnali da acquisire, campionamento, quantizzazione, conversione A/D,problematiche di acquisizione di segnali analogici, fenomeno dell'aliasing, filtri antialiasing, filtri digitali.

Argomento 5: Caratteristiche dinamiche degli strumenti: sistemi di ordine zero e ordine uno. Caratteristiche dinamiche dei sistemi del secondo ordine con applicazione ad un sistema massa-molla-smorzatore.

Argomento 6:

Definizione di servomeccanismi, azionamenti elettrici, regolatori elettronici utilizzanti amplificatori operazionali.

Argomento 7: Azionamenti idraulici e pneumatici; caratteristiche costruttive di un cilindro pneumatico, caratteristiche costruttive dei regolatori idraulici (valvole).

Argomento 8 Sensori utilizzati in robotica: estensimetri a variazione di resistenza, accelerometri, encoder assoluto ed incrementale, Inertial Measurement Unit, sensori di prossimità pneumatici elettrici ed ottici, sensori di distanza, sensori ad ultrasuoni, sensori tattili.

Argomento 9: Tipologie di errori, definizione dei parametri più significativi del comportamento statico, propagazione degli errori, cenni sulla regolazione digitale.

Esercitazioni

Argomento 1: Esercitazioni all'utilizzo dei software di simulazione (Matlab e Simulink).

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi d'esame consigliati:

Sorli M., Quaglia G.:"Meccatronica vol.1 ", Politeko, Torino, 1999.

Sorli M., Quaglia G.:"Applicazioni di Meccatronica", CLUT Editrice Torino, aprile 1996.

Approfondimento:

Quaglia G.,Franco W.'Laboratorio virtuale di meccatronica' Clut Editrice Torino 2008

Nordman,Birkhofer "Elementi di macchine e meccatronica" McGraw-Hill.