

MECHANICAL ENGINEERING (LM07)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching MECHATRONICS

GenCod 03651

Owner professor NICOLA IVAN
GIANNOCCARO

Teaching in italian MECCATRONICA

Teaching MECHATRONICS

SSD code ING-IND/13

Reference course MECHANICAL
ENGINEERING

Course type Laurea Magistrale

Credits 6.0

Teaching hours Front activity hours:
54.0

For enrolled in 2022/2023

Taught in 2023/2024

Course year 2

Language ITALIAN

Curriculum INGEGNERIA DEL VEICOLO

Location Lecce

Semester First Semester

Exam type Oral

Assessment Final grade

Course timetable

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

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.

REQUIREMENTS

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

COURSE AIMS

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

TEACHING METHODOLOGY

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.

ASSESSMENT TYPE

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

FULL SYLLABUS

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 utilizzando 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).

REFERENCE TEXT BOOKS

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.