

## MECCATRONICA DEI SISTEMI DI PROPULSIONE – 9 CFU LM

### Postrioti (72 ore)

Introduzione al concetto di Meccatronica e panorama sulle discipline coinvolte. Sistemi di acquisizione dati: catena di misura conversione A/D e D/A, risoluzione verticale ed orizzontale. Sistemi di trigger. Confronto fra sistemi di acquisizione tradizionale e PC-based. Costruzione di un tipico sistema DAQ basato su PC in ambiente LabVIEW. Introduzione a LabVIEW, un ambiente di programmazione grafica: funzioni generali.

Struttura generale dei sistemi meccatronici; le funzioni di un sistema di controllo e architetture tipiche. Modellazione di un sistema meccatronico a parametri concentrati in ambiente 0D/1D. Alcuni esempi di modellazione di sistemi elettromeccanici in ambiente Amesim/GT-Power.

Richiami sui sensori; sistemi attivi/passivi, classificazione per tipo di misura, concetti di precisione e accuratezza.

Attuatori elettromeccanici: principi elettromeccanico e elettromagnetico. Caratteristica magnetica dei materiali e circuiti magnetici. Motori DC: principio di base ed equazioni fondamentali. Motori AC: principi di base e possibilità di regolazione. Attuatori stepper: tipologie e strategie di azionamento.

Sistemi di controllo e strategie di regolazione. La curva caratteristica di un processo. Strategie di regolazione on/off, proporzionale, integrale e derivativa. Regolatori PID.

Strategie di controllo dei Motori a combustione interna; il funzionamento di una Electronic Control Unit (ECU) e le sue funzioni fondamentali: air flow, accensione, iniezione. Funzione di controllo emissioni, funzione On Board Diagnostic.

Tecnologie elettromeccaniche utilizzate per il controllo dei motori: sistemi di iniezione e convertitori catalitici. Recenti sviluppi nel controllo emissioni e per il miglioramento dell'efficienza.

Veicoli ibridi: concetti di base, classificazione (architetture serie-parallelo). Fondamenti sulle strategie di gestione.

Opzionale: A) Esercitazione in laboratorio: realizzazione di un sistema di posizionamento open-loop e closed loop basato su stepper e PC-based driver. B)

esercitazione in laboratorio: costruzione di un regolatore PID PC-Based per il controllo della pressione di un fluido.