

## INGEGNERIA DEI SISTEMI DI CONTROLLO – 9 CFU LM

### Valigi P. (72 ore)

*L'insegnamento è finalizzato allo studio del comportamento dinamico dei sistemi e del progetto di sistemi di controllo. Attenzione particolare al comportamento nel tempo. I prerequisiti fondamentali sono quelli di un corso di fondamenti di automatica, e relativi a strumenti nel dominio della frequenza e del comportamento ingresso-uscita.*

Modelli nello spazio di stato (massa-molla, frenata, controllo del moto, regolazione di velocità e cruise-control, sistemi naturali e biologici, ...). Stabilità interna ed esterna, sia nel caso lineare sia non lineare. Proprietà strutturali: raggiungibilità e osservabilità.

Regolatori industriali PID: struttura, proprietà, taratura, non idealità.

Schemi di controllo basati sul modello: allocazione autovalori, stimatori dello stato, regolatori in retroazione dall'uscita, cenni al filtro di Kalman e al controllo ottimo.

Simulazione di modelli dinamici e di schemi di controllo. Controllo della frenata e simulazione ABS. Controllo del moto di un robot su ruote. Attività sperimentale (facoltativa) di controllo di sistemi meccatronici.

Seminari su temi di robotica e machine learning, testimonianze aziendali.