



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA  
(DICAR)

Corso di laurea magistrale in Ingegneria gestionale

Anno accademico 2021/2022 - 1° anno

---

# MODELLISTICA E OTTIMIZZAZIONE

ING-INF/04 - 9 CFU - 1° semestre

**Docente titolare dell'insegnamento**

**ARTURO BUSCARINO**

**Email:** arturo.buscarino@dieei.unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Polifunzionale

**Telefono:** 0957382307

**Orario ricevimento:** Lun-Gio-Ven 16-18

---

## OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire conoscenze relative alla modellistica di sistemi lineari e alle tecniche di controllo ottimo e in presenza di incertezza. Fornire elementi di modellistica non lineare basati su algoritmi neurali. Fornire conoscenze relative ai più comuni metodi di risoluzione di problemi di programmazione lineare e non lineare.

## MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Il corso si svilupperà mediante lezioni frontali ed esercitazioni in aula multimediale con l'ausilio del programma Matlab.

## PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenze di base sui sistemi dinamici lineari.

---

## FREQUENZA LEZIONI

**Lo studente è tenuto a frequentare almeno il 70% delle lezioni del corso, cfr. Punto 3.3 del Regolamento Didattico del CLM in Ingegneria Gestionale, l'iscrizione al corso è obbligatoria sul sito [studium.unict.it](http://studium.unict.it).**

---

## CONTENUTI DEL CORSO

Il corso ha come obiettivo di fornire conoscenze relative alla modellistica e al controllo di sistemi. In particolare, si affronteranno tematiche inerenti il controllo ottimo e il controllo in presenza di incertezza.

Inoltre, verranno forniti elementi di modellistica avanzata basata su algoritmi innovativi. Infine, si introdurrà la tematica della risoluzione di problemi di programmazione lineare mediante le tecniche algoritmiche più usate.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

1. **L. Fortuna, M. Frasca, Optimal and Robust Control - Advanced topics with MATLAB, CRC Press**
2. **F. S. Hillier, G.J. Liebermann, Introduction to Operations Research, Ed. McGraw Hill**
3. **S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, Prentice Hall**

## ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico, inclusi compiti d'esame e slide su argomenti specifici, è pubblicato su Studium

---

## PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

| <b>Argomenti</b>  | <b>Riferimenti testi</b> |
|---|--------------------------|
| 1 Introduzione: Richiami di teoria dei sistemi                                  | Testo 1: Cap.1-2         |
| 2 Concetti fondamentali e terminologia  | Testo 1: Cap 1-2         |
| 3 Decomposizione ai valori singolari  | Testo 1: Cap 4           |
| 4 Analisi alle componenti principali e Realizzazione bilanciata a catena aperta | Testo 1: Cap 5           |
| 5 Sistemi simmetrici  | Testo 1: Cap 7           |
| 6 Controllo Ottimo  | Testo 1: Cap 8           |
| 7 Problemi basati su Linear Matrix Inequalities                                 | Testo 1: Cap 12          |
| 8 Introduzione alla programmazione Lineare                                      | Testo 2: Cap. 1-2-3      |
| 9 Metodi di risoluzione di problemi di programmazione lineare                   | Testo 2: Cap 4-5         |
| 10 Modellistica mediante reti neurali   | Testo 3                  |

---

## VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

**L'esame consiste in una prova scritta e in una successiva prova orale inerente l'esposizione di un esercizio svolto mediante l'uso di MATLAB e un argomento di carattere teorico**

## **ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI**

I testi dei compiti d'esame sono pubblicati su Studium

---