

---

# Teoria dei segnali A

## Finalità

Il corso si propone di fornire allo studente una conoscenza di base della teoria della probabilità e variabili aleatorie, con applicazioni all'ingegneria.

## Programma

Teoria della probabilità: richiami di teoria degli insiemi; assiomi di teoria della probabilità e conseguenze. Elementi di calcolo combinatorio. Probabilità condizionata, teorema della probabilità totale e formula di Bayes. Prove ripetute.

Variabili Aleatorie: introduzione al concetto di funzione di densità di probabilità. Definizione formale della funzione densità di probabilità e della funzione cumulativa di distribuzione. Delta di Dirac. Variabili aleatorie continue e discrete.

Trasformazioni di variabili aleatorie: trasformazione di una singola variabile aleatoria e teorema fondamentale. Valor medio e teorema dell'aspettazione. Momenti e funzione generatrice dei momenti. Formula di Bayes mista e versione continua del teorema della probabilità totale. Coppie di variabili aleatorie e trasformazioni di coppie di variabili aleatorie. Estensioni a sistemi di  $n$  variabili aleatorie. Teorema dell'aspettazione e della media condizionata per  $n$  variabili aleatorie. Correlazione. Indipendenza e incorrelazione.

Legge dei grandi numeri e sua interpretazione statistica. Interpretazione statistica di covarianza. Coefficiente di correlazione. Teorema del limite centrale. Teorema di De-Moivre Laplace.

Maggiori informazioni su:

- <http://www.tlc.unipr.it/bononi/teach.html>

- <http://www.tlc.unipr.it/ferrari/teaching.html>

## Attività d'esercitazione

Lezioni teoriche e svolgimento di esercizi legati agli argomenti trattati. Assegnazione frequente di esercizi agli studenti per risoluzione a casa.

## Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova scritta, di durata 3 ore.

Il voto dello scritto, se non inferiore al 18, viene registrato come voto finale dell'esame, salvo casi particolari, a discrezione del docente, in cui può essere richiesta una prova orale integrativa.

Il voto dell'esame vale SOLO per la prova d'esame in cui è stato ottenuto, e va registrato PRIMA della data dello scritto successivo.

Allo scritto è consentito portare:

- 1) una calcolatrice;
- 2) un foglio A4 con formule.

Durante il corso verranno effettuate due prove in itinere (a metà e alla fine del corso). Studenti di qualsiasi anno sono ammessi a partecipare alle prove in itinere.

## Propedeuticità

Geometria, Analisi A

## Testi consigliati

A. Bononi e G. Ferrari: "Teoria della probabilità e variabili aleatorie con applicazioni", McGraw-Hill-Italia, marzo 2005, ISBN: 88-386-62886.

G. Prati: "Esercizi di teoria delle variabili casuali" (raccolta di esercizi svolti).