

A.A. 2013/14  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA “ENZO FERRARI”  
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

**MECCANICA RAZIONALE E STATISTICA**  
**Programma di Statistica (3 CFU)**

**Teoria:**

- **Nozioni elementari del calcolo delle probabilità:** (Capitolo 1 delle dispense)
  - Definizione di spazio di probabilità e di probabilità
  - Spazi di probabilità finiti ed equiprobabili
  - Calcolo combinatorio
  - Probabilità condizionata, eventi indipendenti
  - Teorema della probabilità totale
  - Formula di Bayes
- **Variabili aleatorie:** (Capitolo 2 delle dispense)
  - Definizione di variabile aleatoria
  - Funzione di distribuzione e sue proprietà
  - Variabili aleatorie discrete, funzione di probabilità e sue proprietà
  - Variabili aleatorie continue, funzione di densità e sue proprietà
  - Media, Mediana, Varianza, Deviazione standard, Percentili
- **Distribuzioni notevoli** (Capitolo 3 delle dispense eccetto Binomiale negativa e Gamma)
  - Distribuzione di Bernoulli
  - Distribuzione Binomiale
  - Distribuzione Geometrica

- Distribuzione di Poisson
- Distribuzione Ipergeometrica
- Distribuzione Uniforme
- Distribuzione Normale
- Distribuzione Esponenziale
- **Trasformazioni di variabili aleatorie** (Sezioni 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.8 delle dispense eccetto Normale bivariata)
  - Funzione di una Variabile aleatoria
  - Definizione di Variabile Aleatoria Bidimensionale
  - Funzione di Distribuzione congiunta, Funzioni di Distribuzione marginali
  - Funzione di Densità congiunta, Funzioni di Densità marginali
  - Indipendenza
  - Covarianza, variabili incorrelate e correlate
  - Coefficiente di correlazione lineare.
- **Teoremi di Convergenza di variabili aleatorie:** (Sezioni 3.7 e 4.6 delle dispense)
  - Convergenza di variabili aleatorie: convergenza quasi certa, convergenza in legge
  - Legge dei Grandi Numeri
  - Teorema del Limite Centrale
  - Teorema di De Moivre - Laplace
  - Convergenza della Binomiale alla Poisson

**Esercizi:**

- 9.1, Esercizi su insiemi e probabilità: da 1.1 a 1.14;
- 9.2, Esercizi sulle variabili aleatorie discrete: da 2.1 a 2.17;
- 9.3, Esercizi sulle variabili aleatorie continue; Approssimazione: da 3.1 a 3.13;

- 9.4, Esercizi sul calcolo di leggi di trasformazioni di variabili aleatorie: da 4.1 a 4.13.

**Dispense del corso:** C. Vernia, Lezioni di Statistica Matematica.

**Altri Testi Consigliati:**

- P. Baldi, Calcolo delle Probabilità e Statistica, *McGraw-Hill*, Italia, Milano, 1992.
- W. Navidi, Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze, *McGraw-Hill*, 2006.