

**Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica**  
**Anno Accademico 2009/2010**  
**Teoria delle Decisioni**  
**Programma d'esame**

**1. Spazi di Probabilità**

Eventi deterministici ed eventi casuali. Spazi di probabilità e loro proprietà fondamentali. Probabilità condizionale e formula di Bayes. Eventi indipendenti. Prove di Bernoulli, probabilità ipergeometrica.

(Capitolo 1, sezioni 1.1-1.6 (Teorema 1.9 (s.d.))).

**2. Variabili aleatorie discrete**

Variabili aleatorie discrete e continue: definizioni generali. Variabili aleatorie discrete, densità discrete e leggi. Distribuzione binomiale, distribuzione ipergeometrica, distribuzione di Poisson. Funzione di ripartizione. Leggi congiunte, leggi marginali e variabili indipendenti. Funzioni di variabili aleatorie. Calcoli con densità. Speranza matematica, momenti, varianza, covarianza, deviazione standard. Disuguaglianza di Chebyshev. Funzioni generatrici.

(Capitolo 2, sezioni 2.1-2.7 (Proposizioni e/o teoremi 2.23, 2.29, 2.30, 2.31, 2.33, 2.37 (s.d.), 2.38, 2.40, 2.45, 2.46)).

**3. Variabili aleatorie continue**

Definizioni generali e funzione di ripartizione. Variabili aleatorie assolutamente continue. Densità congiunte e variabili indipendenti. Calcolo di leggi. Leggi normali, densità e funzione di ripartizione, funzione degli errori. Leggi gamma, legge del chi quadrato. Momenti e speranza matematica. Speranza condizionale. Funzioni caratteristiche. Generatori aleatori e simulazioni di leggi.

(Capitolo 3, sezioni 3.1-3.10 (Proposizioni e/o teoremi 3.1(s.d.), 3.15, 3.20, 3.21, 3.27, 3.30, 3.31, 3.32, 3.34, 3.36 (s.d.), 3.38, 3.42, 3.46, 3.53 (s.d.))).

**4. Convergenza e approssimazione**

Convergenza quasi certa; convergenza in probabilità; legge dei grandi numeri. Convergenza in legge. Teorema del Limite Centrale. Approssimazione normale.

(Capitolo 4, sezioni 4.1-4.4 (Proposizioni e/o teoremi 4.2, 4.12, 4.14)).

## 5. **Catene di Markov**

Processi stocastici e catene di Markov: definizioni generali. Leggi congiunte e matrici di transizione ad  $m$  passi. Classificazione degli stati. Problemi di assorbimento (come svolto a lezione). Probabilità invarianti (fino al teorema 5.15).

(Capitolo 5, sezioni 5.1-5.5).

## 6. **Statistica Matematica**

Considerazioni generali. Problemi di stima, stimatori corretti, intervalli di fiducia. Stima della media per campioni gaussiani. Test, regione critica e livello. Test di Student e test del chi-quadro (come fatti a lezione).

(Capitolo 6, sezioni 6.1, 6.3, 6.5, 6.6 e 6.7).

I numeri dei capitoli e dei teoremi si riferiscono al testo adottato,

P. Baldi, “Calcolo delle Probabilità e Statistica”, Seconda Edizione, McGraw-Hill.

Dei teoremi portanti la dicitura (s.d. = “senza dimostrazione”) non è richiesta la dimostrazione. Di tutti i restanti teoremi o proposizioni la dimostrazione è richiesta laddove riportata sul libro di testo.

Lucio Demeio