

## **ANALISI MULTIVARIATA**

Settore SECS-S/01, codice B003956

6 CFU

Corso di laurea in Statistica

semestre II, anno II

Gruppo esami B2

ORARIO: mercoledì 14:30 - 16:00 e giovedì 8:30 - 10:00, Laboratorio C

DOCENTE: Carla Rampichini

Dipartimento di Statistica 'Giuseppe Parenti'

Tel: 055 4237246

e-mail: rampichini@ds.unifi.it

RICEVIMENTO: per appuntamento

Pagina WEB del corso: [http://www.ds.unifi.it/~rampi/analisi\\_multivariata.htm](http://www.ds.unifi.it/~rampi/analisi_multivariata.htm)

Controllare regolarmente la pagina WEB per avvisi, materiale, ecc.

Compiti a casa: ogni mercoledì saranno assegnati dei compiti da svolgere a casa e da restituire il mercoledì successivo. I compiti consegnati in ritardo non saranno accettati salvo deroghe del docente. È possibile svolgere i compiti in gruppo, tuttavia ogni studente deve scrivere e consegnare il suo compito individualmente.

VALUATAZIONE (studenti frequentanti): compiti a casa 20%

Prova intermedia 9-12 aprile 2010 (in classe, ore 10-12) 40%

Prova finale giugno 2010 (primo appello di esame 28-30 giugno) 40%

**ESERCITAZIONI**: gli esempi svolti in classe saranno implementati utilizzando SAS. Per lo svolgimento dei compiti a casa lo studente potrà scegliere di utilizzare SAS o altro software presso il Laboratorio (si suggeriscono, in alternativa a SAS, R o STATA). Per chi decide di lavorare a casa si suggerisce di utilizzare il software libero R. Per chi non avesse mai utilizzato R, SAS o STATA, la pagina WEB del corso contiene i link a risorse per lo studio individuale.

**OBIETTIVO**: Il corso fornisce un'introduzione all'analisi statistica multivariata, con particolare riferimento a metodi esplorativi. Obiettivo principale del corso è introdurre gli studenti alle tecniche statistiche che permettono lo studio congiunto di più caratteri, al fine di rappresentare le unità statistiche e/o le variabili in uno spazio di dimensione inferiore a quello originale, studiare la relazione tra caratteri o la somiglianza tra unità statistiche. Saranno trattati in particolare i seguenti argomenti: analisi in componenti principali, analisi fattoriale esplorativa classica. Tecniche di raggruppamento e classificazione: misure di similarità tra unità e tra variabili, analisi dei gruppi.

Le lezioni teoriche saranno compendiate da esercitazioni, utilizzando il software SAS. Saranno assegnati compiti da svolgere a casa. Gli studenti potranno svolgere i compiti assegnati individualmente utilizzando SAS o altro software statistico appropriato (STATA, R, SPSS, o altro).

**PROVA D'ESAME**. L'esame consiste in una prova pratica e in una prova orale. Per essere ammesso alla prova orale lo studente deve aver superato la prova pratica.

**PREREQUISITI**: STATISTICA, CALCOLO II

COMPETENZE ACQUISITE. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:

1. Identificare e comprendere la struttura dei dati multivariati e di formulare i quesiti di ricerca appropriati nei termini dei parametri di interesse.
2. Comprendere le assunzioni necessarie per l'utilizzo delle metodologie di analisi multivariate studiate nel corso.
3. Implementare l'analisi dei metodi studiati per mezzo di un software statistico.
4. Leggere articoli scientifici e comprendere l'uso delle metodologie di analisi statistica multivariata utilizzate dagli autori.

#### *Programma dettagliato*

1. Introduzione all'analisi multivariata (JW 1-2, ZC 1)
2. Operazioni di base su vettori e matrici (JW 2)
3. La matrice di varianza e covarianza e la matrice di correlazione (JW 3, ZC 2)
4. Rappresentazioni grafiche dei dati multivariati (JW 1.4, ZC 5)
5. La distribuzione normale multivariata (JW 4)
6. Analisi in componenti principali (JW 8, ZC 6)
7. Analisi fattoriale esplorativa (JW 9)
8. Distanze e indici di similarità (JW 12.1, ZC 8)
9. Analisi dei gruppi (JW 12.2-12-6, ZC 9)

#### **Testi consigliati per l'esame**

**JW** Johnson R.A. e Wichern D.W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Sixth Edition. Pearson Education International. Capp.1-4, 8,9,11,12.1-12-5

Dati scaricabili dal sito:

<http://www.pearsonhighered.com/educator/academic/product/0,3110,0131877151,00.html>

**ZC** Zani S. e Cerioli A. (2007) *Analisi dei dati e data mining per le decisioni aziendali*, Milano: Giuffrè, capp. 1, 2, 5, 6, 8, 9

#### **Testi di utile consultazione**

Anderson T. W. (2003). *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*, 3rd Ed. Wiley.

Bartholomew, D. J., Steele, F., Moustaki, I. & Galbraith, J. I. (2008). *Analysis of Multivariate Social Science Data, second edition*, Texts in Statistical Science, Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, FL.

Everitt B. (2007) *An R and S-plus companion to Multivariate analysis*, London: Springer  
Dati e codice in R scaricabili da: <http://biostatistics.iop.kcl.ac.uk/publications/everitt/>

Hair J. F., Anderson R.E., Tatham R.L. & W.C. Black. (2009), *Multivariate data analysis*, 7th edition Upper Saddle River, Prentice-Hall.

Marchetti G. (1997), *Introduzione all'analisi statistica dei dati multivariati*, dispense ad uso degli studenti, Dipartimento di Statistica "G. Parenti", Firenze.

Mardia K.V, Kent J.T. e Bibby J.M. (1979). *Multivariate Analysis*. London: Academic Press.

Krzanowski, W. J. (1990), *Principles of multivariate analysis: a user's perspective*, Oxford, Clarendon press.

Seber G. A. F. (2004). *Multivariate Observations*. Wiley.