

Università C. Cattaneo, Facoltà di Economia Aziendale, A.A. 2004-2005
Corso di Laurea in Economia Aziendale, II Anno, I semestre
Programma d'aula delle lezioni del corso di
STATISTICA 1

Parte A:
Statistica Descrittiva
Variabili Statistiche Unidimensionali

[I settimana: 20.09.04 — 24.09.04]. Introduzione ai contenuti del Corso di Statistica 1. La Statistica nelle applicazioni economico-aziendali. Statistica Descrittiva: *elaborazioni numeriche di sintesi* dei dati economico-aziendali e loro *rappresentazioni grafiche*; dati osservati e *informazioni* per processi decisionali. Dalla Statistica Descrittiva ed il Calcolo delle Probabilità alla Statistica Inferenziale per la previsione di fenomeni aleatori economico-aziendali.

[Bibliografia: Appunti prof. D'Angiò distribuiti in aula e su Internet, Libro Molteni Cap. 1]

[I settimana: 20.09.04 — 24.09.04]. Terminologia e nozioni elementari di Statistica Descrittiva. *Unità statistica* (o unità di rilevazione), *carattere* di una unità statistica, *dati grezzi* (o dati osservati), *modalità possibili* di un carattere. Caratteri qualitativi (*nominali* e *ordinali*) e caratteri quantitativi (*discreti* e *continui*). *Frequenza* (assoluta, relativa, percentuale, cumulata) delle *modalità osservate* di un carattere; proprietà delle frequenze assolute e relative.

[Bibliografia: Appunti prof. D'Angiò distribuiti in aula e su Internet, Libro Molteni Cap. 2, par. 2.1]

[II settimana: 27.09.04 — 01.10.04 e III settimana: 04.10.04 — 08.10.04]. Una prima sintesi dei dati grezzi: le variabili statistiche (o distribuzioni di frequenza) e le loro rappresentazioni grafiche. Variabili statistiche *qualitative* (*nominali* e *ordinali*) e variabili statistiche *quantitative* (*discrete* e *continue*). Rappresentazioni grafiche: *diagramma a torta* (o pie chart), *diagramma a barre* (o bar chart), *diagramma ad aste e istogramma*.

[Bibliografia: Appunti prof. D'Angiò distribuiti in aula e su Internet, Libro Molteni Cap. 2, par. 2.1]

[III settimana: 04.10.04 — 08.10.04]. Altre sintesi dei dati grezzi: gli indici di posizione. *Moda* (solo caso unimodale), *quartili* (*mediana* inclusa) e *media* di una variabile statistica (per le variabili statistiche qualitative nominali solo moda, per quelle ordinali solo moda e quartili). Proprietà della media.

[Bibliografia: Libro Molteni Cap. 2, par. 2.2.1-2.2.2]

[IV settimana: 10.10.04 — 15.10.04]. Altre sintesi dei dati grezzi: gli indici di variabilità o dispersione (solo variabili statistiche quantitative). Indici di variabilità o di dispersione *rispetto alla media*: *varianza*, *scarto quadratico medio*, *coefficiente di variazione*.

[Bibliografia: Libro Molteni Cap. 2, par. 2.2.3, 2.2.4.1]

[IV settimana: 10.10.04 — 15.10.04]. Forma delle variabili statistiche (o distribuzioni di frequenza) (solo variabili statistiche quantitative). Forma *asimmetrica*: *obliqua a destra*, *obliqua a sinistra*. Forma *simmetrica*.

[Bibliografia: Libro Molteni Cap. 2, par. 2.2.3, 2.2.4.1]

[V settimana: 18.10.04 — 22.10.04]. Analisi della concentrazione di un carattere quantitativo trasferibile con modalità non negative (solo variabili statistiche quantitative). I due casi estremi: *equidistribuzione* (o concentrazione nulla) e *massima concentrazione*. Il caso generale: calcolo e significato delle coordinate della *curva di concentrazione* di Lorenz-Gini e loro proprietà. Rappresentazione grafica della curva di Lorenz-Gini nel caso generale e nei due casi estremi. *Indice di concentrazione* di Gini.

[Bibliografia: Libro Molteni Cap. 2, par. 2.2.4.2, 2.2.5]

Parte B:
Calcolo delle Probabilità
Variabili Aleatorie Unidimensionali
Vettori Aleatori

[VI settimana: 25.10.04 — 29.10.04]. Introduzione al Calcolo delle Probabilità nelle applicazioni economico-aziendali e socio-economiche. Esempi di quantità economiche aleatorie. Variabili o quantità aleatorie. Eventi aleatori e loro rappresentazione mediante insiemi. Nozioni di probabilità. Definizione *frequentistica* di probabilità. Definizione *assiomatica* di probabilità. *Prime regole di calcolo* delle probabilità.

[Bibliografia. Libro Cicchitelli. Cap. 1: pagg. 15-17, pag. 18 (Esempio 1.1 escluso), pag. 19 (Esempio 1.3 e 1.5 esclusi)]

[VII settimana: 02.11.04 — 08.11.04]. Variabili aleatorie discrete. *Funzione di probabilità e Funzione di ripartizione* delle variabili aleatorie discrete e loro rappresentazioni grafiche. *Valore (medio) atteso* (o momento primo), *momento secondo* e *varianza* delle variabili aleatorie discrete. Variabili aleatorie discrete notevoli: variabile aleatoria *bernoulliana*, variabile aleatoria *uniforme discreta*, variabile aleatoria *binomiale*.

[Bibliografia. Libro Cicchitelli. Cap. 2: pagg. 26-28, pagg. 51-64]

09.11.04 Prima prova parziale.

[VIII settimana: 15.11.04 — 19.11.04]. Trasformazione, o funzione, di una v.a. (variabile aleatoria) discreta. Nozione di v.a. funzione, o trasformazione, di un v.a. discreta: trasformazione non biunivoca, trasformazione biunivoca, trasformazione lineare e suo caso notevole: la standardizzazione. Valore atteso e varianza della trasformazione lineare, in particolare, della v.a. standardizzata.

[Appunti ed esercizi integrativi sulle trasformazioni di v.a. discrete distribuiti in aula e su Internet]

[IX settimana: 22.11.04 — 26.11.04]. Variabili aleatorie continue. Definizione di v.a. continua e sua funzione di densità di probabilità. Calcolo della probabilità degli eventi mediante l'area determinata dalla densità di probabilità (relazione con l'istogramma e la densità di frequenza). Una v.a. continua notevole: la v.a. *Uniforme continua*. *Valore (medio) atteso* (o momento primo), *momento secondo* e *varianza* delle v.a. continue. Un'altra v.a. continua notevole: la v.a. *Normale (o gaussiana) standardizzata* e lettura delle tavole.

[Bibliografia. Libro Cicchitelli. Cap. 2: pagg. 80-87]

[X settimana: 29.11.04 — 03.12.04]. Altre v.a. continue notevoli: v.a. *esponenziale negativa*, *paretiana* e *normale* (non standardizzata). Loro funzione di densità, valore atteso, moda, mediana, varianza e loro applicazioni economiche e gestionali. **Prima esercitazione in laboratorio** informatico con il **software statistico SPSS**.

[Bibliografia. Libro Cicchitelli. Cap. 2: pagg. 80-87]

[XI settimana: 06.12.04 — 10.12.04]. Trasformazione, o funzione, lineare di una v.a. continua (richiamo di quanto già visto per le v.a. discrete): (a) caso notevole della standardizzazione, (b) valore atteso e varianza della trasformazione lineare, in particolare, della v.a. standardizzata. Un risultato notevole: “la trasformazione lineare di una v.a. normale è ancora una v.a. normale” e sua conseguenza: lettura delle tavole (della normale standardizzata) per le v.a. normali non standardizzate. Un altro risultato notevole sulle trasformazioni di una v.a. continua: “la trasformazione esponenziale di una v.a. normale è una v.a. logonormale” e sua conseguenza: la valutazione del prezzo futuro di un titoli azionario nell’ipotesi di rendimenti gaussiani. **Seconda esercitazione in laboratorio** informatico con il **software statistico SPSS**.
[Appunti integrativi sulla logonormale distribuiti in aula e su Internet]

[XII settimana: 13.12.04 — 17.12.04]. Nozione di vettore aleatorio (v.a.) (X_1, X_2) bi-dimensionale discreto, l’insieme (S_{x_1, x_2}) delle sue *realizzazioni* possibili (x_1, x_2) e la sua *funzione di probabilità congiunta* $p_{x_1, x_2}(x_1, x_2)$. La funzione di probabilità congiunta nel caso di *indipendenza probabilistica* (o indipendenza “*stocastica*”):

$$p_{x_1, x_2}(x_1, x_2) = p_{x_1}(x_1) p_{x_2}(x_2) \quad \forall (x_1, x_2) \in S_{x_1, x_2}$$

Il v.a. bi-dimensionale bernoulliano: (X_1, X_2) con $X_i \sim Be(p)$ $i=1,2$ indipendenti (significato della sigla “i.i.d.”), la sua funzione di probabilità congiunta ed il calcolo della probabilità di eventi aleatori. Vettore aleatorio (X_1, \dots, X_n) n-dimensionale discreto ($n=2,3,\dots$). Nozione di funzione (o trasformazione) di un vettore aleatorio n-dimensionale discreto: (a) la variabile aleatoria “somma”

$$Y_2 = g(X_1, X_2) = X_1 + X_2, \quad Y_n = g(X_1, \dots, X_n) = X_1 + \dots + X_n \quad (n=2,3,\dots)$$

in particolare nel caso bernoulliano i.i.d.: $Y_n \sim Bi(n; p)$; (b) la variabile aleatoria “somma diviso n” o “media campionaria”:

$$\bar{X}_2 = g(X_1, X_2) = (X_1 + X_2)/2 = Y_2/2, \quad \bar{X}_n = g(X_1, \dots, X_n) = (X_1 + \dots + X_n)/n = Y_n/n \quad (n=2,3,\dots)$$

in particolare nel caso bernoulliano i.i.d. I valori attesi $E(Y_n)$ e $E(\bar{X}_n)$ e le varianze $V(Y_n)$ e $V(\bar{X}_n)$ nel caso i.i.d. ed in particolare nel caso bernoulliano. Cenno al comportamento asintotico di Y_n e \bar{X}_n al crescere di n . **Terza esercitazione in laboratorio** informatico con il **software statistico SPSS**.

[Bibliografia. Libro Cicchitelli. Cap. 3: pagg. 103-109, 111-112]

[XIII settimana: 20.12.04 — 22.12.04].

20.12.04 Ultima esercitazione.

21.12.04 Esame SPSS in laboratorio informatico. Il punteggio da 0 a 3 è integrativo di quello della prima prova parziale. Sono ammessi all’esame SPSS solo gli studenti che hanno avuto punteggio uguale o maggiore di 15 nella prima prova parziale.

Sospensione dell’attività didattica per le festività di fine anno.

Auguri di buon Natale e felice Anno Nuovo a tutti!

12.01.05 Seconda prova parziale. Sono ammessi alla seconda prova parziale solo gli studenti il cui punteggio della prima prova (integrato con il punteggio dell’esame SPSS) è risultato uguale o maggiore a 18.

Febbraio 2005: Inizio del corso di Statistica 2.
