

SYLLABUS A.A. 2013-14

Dipartimento di Economia e impresa

Denominazione del Corso di laurea: Economia aziendale

Denominazione dell'insegnamento: Statistica

Denominazione dell'insegnamento in lingua inglese: Statistics

Nome e qualifica del docente: Anna Maria Altavilla (PO)

Orario di ricevimento: 1° semestre: lunedì e mercoledì ore 10.00–12.00; 2° semestre: lunedì e mercoledì ore 12.00–14.00

Luogo di ricevimento: stanza 36, quarto piano.

Tipologia dell'attività formativa di riferimento: disciplina caratterizzante

Settore scientifico di riferimento: SECS/S-01; **Codice insegnamento:** 77676

Anno di corso: secondo; **Semestre:** primo

Numero totale di crediti (n° moduli): 9 (3); **Carico di lavoro globale (espresso in ore):** 225. (1 CFU = 25 ore)

Numero di ore da attribuire a lezioni frontali e studio individuale:

lezioni frontali: 60 ore; studio individuale: 165 ore.

Organizzazione della didattica: lezioni

Modalità di erogazione: lezioni frontali

Modalità di frequenza: di norma obbligatoria

Obiettivi formativi generali dell'insegnamento in termini di risultati di apprendimento attesi:

1. conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):

Il percorso formativo del corso mira all'acquisizione della conoscenza dei principi teorici alla base delle principali metodologie della statistica descrittiva e inferenziale ("sapere"). Allo scopo di favorirne anche la comprensione, durante l'intero percorso formativo è realizzata una continua interazione fra docente e studenti, i quali sono stimolati ad intervenire con loro riflessioni sui singoli argomenti trattati.

2. conoscenza e capacità di comprensione applicativa (applying knowledge and understanding):

Il percorso formativo è orientato anche all'acquisizione delle capacità operative ("saper fare") da parte degli studenti per cui, in aggiunta alle conoscenze teoriche, opportunamente formalizzate, particolare attenzione è posta alle condizioni di applicabilità dei diversi metodi, la cui conoscenza è necessaria per la corretta applicazione dei metodi e dei modelli studiati.

Si considera strumento idoneo a favorire l'acquisizione di tali capacità operative la presentazione in aula, da parte del docente, di opportuni esempi applicati, in particolare, in campo aziendale

3. autonomia di giudizio e capacità di collegamento (making judgements):

L'acquisizione di un'autonoma capacità d'impostazione e risoluzione dei problemi aziendali con l'ausilio delle metodologie statistiche studiate è uno dei principali obiettivi formativi dell'insegnamento. A tale scopo è orientata la continua interazione fra docente e studenti stimolati a un'attiva partecipazione alle lezioni con richieste di chiarimenti sugli aspetti teorici alla base dei metodi statistici e sull'applicabilità degli stessi ai casi concreti, con proposte di risoluzione di problemi aziendali, con la riflessione sulla scelta dei metodi più adeguati all'analisi delle problematiche aziendali, con la discussione su errate applicazioni di metodologie statistiche, con la discussione di casi suggeriti e sviluppati dagli studenti stessi.

4. abilità comunicative ed appropriatezza nell'impiego del linguaggio tecnico (communication skills):

Lo studente è stimolato fin dalle prime lezioni ad appropriarsi del linguaggio tecnico proprio della disciplina, a curare con precisione le assunzioni e gli sviluppi formali dei metodi studiati, allo scopo di metterlo in condizione di acquisire non soltanto piena comprensione della disciplina, ma anche di poterne trasmettere ad altri i principi, i contenuti e le possibilità applicative con chiarezza e correttezza di linguaggio. A tal fin, durante l'analisi dei problemi concreti presentati in aula, lo studente è spesso invitato a discutere, utilizzando il linguaggio appropriato, quanto sviluppato, nel tentativo di stimolare anche le sue abilità sul piano della comunicazione. La verifica finale delle abilità comunicative effettivamente raggiunte dallo studente è effettuata mediante la prova finale orale nella quale si chiede allo studente di giustificare con linguaggio tecnico i metodi utilizzati per risolvere i problemi proposti nella prova scritta.

- 5. capacità di apprendimento

Date le precipue caratteristiche di apprendimento della disciplina, nelle prime lezioni sono forniti allo studente numerosi suggerimenti e consigli necessari per affrontare con un appropriato processo induttivo - deduttivo lo studio dei metodi

statistici e raggiungere in tal modo un adeguato apprendimento della disciplina. I suggerimenti sono forniti anche durante tutto il percorso formativo con l'attivazione da parte del docente di un continuo processo d'interazione con lo studente il quale è sollecitato a intervenire sia durante la spiegazione dei metodi sia nel momento della loro applicazione alle realtà aziendali. L'interazione è utile non soltanto allo studente, ma anche al docente che, in base alle domande e ai dubbi posti dallo studente, è indotto a riflettere sul grado di apprendimento raggiunto dallo studente e sull'opportunità di integrare con diverse metodologie le modalità di insegnamento.

Propedeuticità: nessuna

Programma dell'insegnamento: Obiettivi formativi: Acquisizione delle conoscenze teoriche concernenti le principali metodologie della statistica descrittiva ed inferenziale. Acquisizione delle condizioni di applicabilità dei diversi metodi al fine di fornire gli strumenti necessari per applicare opportunamente nel mondo del lavoro i modelli ed i metodi studiati.

Prerequisiti: Conoscenza dei principali strumenti di calcolo differenziale e integrale; nozioni elementari di calcolo delle probabilità.

Contenuto del corso: Variabili statistiche e rappresentazioni grafiche. Distribuzioni di frequenza. Valori medi e indici di variabilità. Momenti. Concentrazione. Regole fondamentali del calcolo delle probabilità. Teorema di Bayes. Distribuzione uniforme, binomiale, Poisson, normale. Relazioni tra variabili statistiche. Regressione e correlazione lineare. Metodo dei minimi quadrati. Correlazione tra graduatorie. Misure di associazione. Inferenza statistica. Distribuzioni campionarie. Errori quadratici medi. Test di verifica d'ipotesi statistiche. Potenza di un test. Stima statistica. Metodo della massima verosimiglianza. Intervalli di confidenza. Teoria dei piccoli campioni. Distribuzione di "Student". Variabile chi-quadrato. Test chi-quadrato per la verifica della bontà dell'adattamento. Analisi della varianza. Significatività della regressione e della correlazione.

Testo di riferimento:

G. Lunetta, *Elementi di Statistica descrittiva e Inferenza statistica*, 1999 - G. Giappichelli Editore – Torino.

Testi di consultazione:

G. Chicchitelli, *Statistica. Principi e Metodi*, Pearson Education, Milano 2008.

M. Fraire – A. Rizzi, *Statistica*, Carocci, Roma, 2005.

M. Fraire – A. Rizzi, *Esercizi di Statistica*, Carocci, Roma, 2005.

P. Newbold – W.L. Carlson - B.Thorne, *Statistica*, Pearson, Prentice Hall, 2010.

I MODULO (3 CFU)

Descrizione del programma Titolo del modulo: *Analisi delle distribuzioni di frequenza*

Credito parziale attribuito: 3 CFU

Obiettivi formativi: acquisizione dei principi teorici concernenti le principali metodologie della statistica descrittiva sviluppate per lo studio di caratteri di tipo quantitativo e qualitativo- Acquisizione di nozioni di calcolo delle probabilità. Applicazione delle metodologie a problemi riguardanti l'azienda ed analisi dei risultati

Descrizione del programma:

1) I DATI STATISTICI: Origini ed evoluzione della Statistica. La rilevazione statistica. Rilevazioni campionarie e principali schemi di campionamento. Le variabili statistiche. Scale di misura delle variabili statistiche. Serie spaziali e temporali. Distribuzione di frequenza. Distribuzioni per valori singoli. Distribuzioni per classi di valori. Funzione di frequenza. Funzione di densità di frequenza. Rapporti statistici: variazioni percentuali, numeri indici, rapporti di composizione, di derivazione e di densità; permanenza media.

2) MEDIE ED INDICI DI VARIABILITÀ: Valori medi: media aritmetica, geometrica, armonica, potenziata. Indici di posizione: mediana, moda, quantili. Variabilità statistica: scostamenti medi, varianza, varianza per dati raggruppati, differenze medie. Variabilità relativa. Mutabilità. Concentrazione. Rapporto di concentrazione. Momenti di una distribuzione

3) DISTRIBUZIONI TEORICHE E DI PROBABILITÀ: L'adattamento delle funzioni: il metodo dei momenti e dei minimi quadrati. La probabilità di un evento. Probabilità in senso oggettivo e soggettivo. Eventi e logica formale delle proposizioni. Eventi ed algebra degli insiemi. Teorema delle probabilità totali e teorema delle probabilità composte. Il teorema di Bayes. Distribuzione uniforme, binomiale, Poisson, normale. Asimmetria e kurtosi. Adattamento della curva normale e delle altre distribuzioni teoriche.

Testo di riferimento:

G. Lunetta, *Elementi di Statistica descrittiva e Inferenza statistica*, 1999 - G. Giappichelli Editore – Torino.

Testi di consultazione:

G. Chicchitelli, *Statistica. Principi e Metodi*, Pearson Education, Milano 2008.

M. Fraire – A. Rizzi, *Statistica*, Carocci, Roma, 2005.

M. Fraire – A. Rizzi, *Esercizi di Statistica*, Carocci, Roma, 2005.

P. Newbold – W.L. Carlson - B.Thorne, *Statistica*, Pearson, Prentice Hall, 2010.

II MODULO (3 CFU)

Descrizione del programma **Titolo del modulo:** *Relazioni fra variabili doppie e multiple*

Credito parziale attribuito: 3 CFU

Obiettivi formativi: Acquisizione dei principi teorici alla base dei principali metodi statistici sviluppati per misurare le relazioni fra due o più caratteri di tipo quantitativo e qualitativo. Applicazione dei metodi a problemi riguardanti l'azienda ed analisi dei risultati

Descrizione del programma: 1) DISTRIBUZIONI DOPPIE: Distribuzioni statistiche doppie e multiple. Tabelle a doppia entrata. Distribuzioni di frequenze congiunte, marginali, condizionali. Medie e varianze delle distribuzioni marginali e condizionate. Analisi della relazione fra due caratteri qualitativi. Connessione. Indici di associazione e contingenza. 2) REGRESSIONE E CORRELAZIONE SEMPLICE: Indipendenza e dipendenza in media. Rapporto di correlazione. Covarianza. Regressione e metodo dei minimi quadrati. Regressione lineare. Retta di regressione e coefficienti di regressione. Regressione con dati raggruppati. Coefficiente di correlazione lineare. Divergenza della regressione dalla linearità. Analisi dei residui. Cenni sulla regressione multipla. Correlazione parziale.

Testo di riferimento:

G. Lunetta, *Elementi di Statistica descrittiva e Inferenza statistica*, 1999 - G. Giappichelli Editore – Torino.

Testi di consultazione:

G. Chicchitelli, *Statistica. Principi e Metodi*, Pearson Education, Milano 2008.

M. Fraire – A. Rizzi, *Statistica*, Carocci, Roma, 2005.

M. Fraire – A. Rizzi, *Esercizi di Statistica*, Carocci, Roma, 2005.

P. Newbold – W.L. Carlson - B.Thorne, *Statistica*, Pearson, Prentice Hall, 2010.

III MODULO (3 CFU)

Descrizione del programma **Titolo del modulo:** Metodi di Inferenza statistica.

Credito parziale attribuito: 3 CFU

Obiettivi formativi: Acquisizione dei principi teorici alla base dei principali metodi dell'inferenza statistica– Acquisizione degli strumenti fondamentali per applicare i metodi dell'Inferenza statistica ai dati osservati nel campo dei fenomeni socio-economici, con particolare riferimento ai fenomeni aziendali.

Descrizione del programma:

1) BASI DELL'INFERENZA STATISTICA: L'inferenza statistica. I campioni casuali. Le popolazioni ipotetiche. Inferenza statistica tradizionale e bayesiana. Un esempio di problema d'inferenza. Distribuzione campionaria di una costante statistica. Distribuzione campionaria ipergeometrica. Distribuzione campionaria binomiale. Variabile F e variabile t di Student. Variabile chi-quadrato.

2) VERIFICHE DI IPOTESI E INTERVALLI DI CONFIDENZA: Verifica di un'ipotesi statistica. Un esempio di test di significatività. Test di significatività per grandi campioni. Errori nella verifica delle ipotesi statistiche. Potenza di un test. Un piano di campionamento per attributi. Stima della media e della varianza. Il metodo della massima verosimiglianza. Gli intervalli di confidenza. Intervalli di confidenza per una proporzione. Inferenza rispetto alla media aritmetica. Inferenza rispetto alla varianza. Il rapporto t di Student. Confronti fra medie. Confronti fra medie di piccoli campioni. Rapporto tra varianze e variabile F . Distribuzione dell'indice chi-quadrato. Applicazioni dell'indice chi-quadrato. Analisi della varianza.

Testo di riferimento:

G. Lunetta, *Elementi di Statistica descrittiva e Inferenza statistica*, 1999 - G. Giappichelli Editore – Torino.

Testi di consultazione:

G. Chicchitelli, *Statistica. Principi e Metodi*, Pearson Education, Milano 2008.

M. Fraire – A. Rizzi, *Statistica*, Carocci, Roma, 2005.

M. Fraire – A. Rizzi, *Esercizi di Statistica*, Carocci, Roma, 2005.

P. Newbold – W.L. Carlson - B.Thorne, *Statistica*, Pearson, Prentice Hall, 2010.

Verifica della preparazione:

In sede conclusiva del corso, la verifica tende ad accettare il raggiungimento di tutti gli obiettivi formativi e si svolge attraverso :

- **prova scritta pratica** effettuata mediante lo svolgimento di esercizi numerici riguardanti argomenti inseriti nei tre moduli
- **prova orale:** obbligatoria

Modalità e tempi di accesso alle prove scritte:

la prova finale è effettuata mediante test a risposta multipla. Si richiede di commentare tutte le risposte date e di allegare lo svolgimento completo di tutti gli esercizi svolti. La prova si svolge in novanta minuti

Completate le lezioni frontali su 1° e 2° modulo, potrebbe essere effettuata sui due moduli una prova in itinere (durata 60 minuti).

Note: è consigliata la conoscenza delle nozioni fondamentali del calcolo differenziale e integrale.