Università Mercatorum

Università telematica delle Camere di Commercio Italiane

PROGRAMMA DEL CORSO DI STATISTICA

SETTORE SCIENTIFICO

SECS-S/01

CFU

6

OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti di base per l'analisi statistica di dati elementari, derivanti da rilevazioni totali o parziali, con particolare riferimento alle applicazioni in campo economico e sociale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Risultati di apprendimento attesi

Al termine del corso gli studenti saranno in grado di individuare gli strumenti quantitativi più opportuni per analizzare i fenomeni oggetto di studio, in particolare in campo economico e sociale. Sarò anche in grado di valutare – ove necessario – il grado di incertezza delle conclusioni cui saranno giunti.

Conoscenza e capacità di comprensione

Gli studenti acquisiranno le conoscenze relative agli strumenti di analisi statistica univariata e bivariata di uso più frequente e saranno in grado di valutare i risultati ottenuti in contesti diversi (rilevazioni totali e parziali).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso gli studenti dovranno essere in grado di analizzare autonomamente semplici problemi di analisi in campo economico e/o sociale, scegliendo gli strumenti statistici di volta in volta più opportuni.

Autonomia di giudizio

La padronanza degli strumenti di analisi consentirà agli studenti di valutare autonomamente il livello di attendibilità dei risultati conseguiti.

Abilità comunicative

L’esposizione del materiale didattico e l’ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di argomentare con un lessico preciso ed appropriato.

Capacità di apprendimento

Le conoscenze e competenze acquisite consentiranno agli studenti di approfondire tematiche più avanzate, con particolare riferimento alle linee di approfondimento presentate per sommi capi al termine del corso.

MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE

L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nella sede centrale che nelle sedi periferiche.

L’esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.
Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l’elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l’autonomia di giudizio maturati dallo studente.
Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

L’iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l’iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente.Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

Videolezioni + 36 test di autovalutazione

Impegno totale stimato: 36 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

Redazione di un elaborato

Partecipazione a una web conference

Svolgimento delle prove in itinere con feedback

Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 6 ore

ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

108 ore per lo studio individuale

LIBRO DI RIFERIMENTO

Dispense del docente.Fraire

M. e Rizzi, A. – *Statistica. Metodi esplorativi e inferenziali*, Carocci, 2005 (limitatamente ai capitoli e paragrafi che verranno indicati durante le videolezioni)
Materiali integrativi predisposti dal docente (in particolare per quanto concerne le rappresentazioni grafiche, argomento non presente nel testo consigliato)

PROGRAMMA DIDATTICO

Programma didattico

Lezione 1 - Introduzione al corso

- Introduzione
- Cos’è la statistica?
- Cenni storici
- Definizioni e notazione

Lezione 2 - Le fonti e l’indagine statistica

- Le fonti statistiche
- L’indagine statistica
- Tecniche di indagine
- Le rilevazioni
- La statistica ufficiale

Lezione 3 - I dati

- Scale di misura
- Organizzazione dei dati in tabelle
- I tipi di carattere
- Formazione delle classi

Lezione 4 - Le frequenze

- Tipi di distribuzione
- Frequenze assolute
- Frequenze relative
- Frequenze cumulate

Lezione 5 - Rappresentazioni grafiche

- I tipi di rappresentazione
- Diagramma a barre
- Diagramma a torta
- Istogramma
- Diagramma di dispersione
- Cartogramma

Lezione 6 - Gli indici di posizione: la media aritmetica

- Gli indici di posizione
- La media aritmetica
- Le proporzioni

Lezione 7 - Proprietà della media aritmetica

- Proprietà base
- Proprietà avanzate

Lezione 8 - Gli altri indici di posizione: moda, mediana, percentili

- Le medie di posizione
- Moda
- Mediana
- Quantili

Lezione 9 - La variabilità: concetti generali

- Variabilità
- Indici di variabilità
- Principali indici di variabilità

Lezione 10 - Gli indici di variabilità

- Devianza
- Varianza
- Deviazione standard
- Intervalli di variazione
- Coefficiente di variazione
- Ricapitolando

Lezione 11 - Scomporre la variabilità per ‘leggere’ i dati. La concentrazione

- Richiami sulla varianza
- Scomposizione della varianza
- Curva di Lorenz
- Indice di Gini

Lezione 12 - Indici di forma. Mutabilità per caratteri qualitativi

- Asimmetria
- Curtosi
- Omogeneità vs Eterogeneità

Lezione 13 - Le tabelle a doppia entrata

- Tabelle a doppia entrata
- I tipi di tabelle a doppia entrata
- Un esempio

Lezione 14 - Analisi dell’interdipendenza: il coefficiente di correlazione lineare

- Variabilità doppia
- Covarianza
- Correlazione lineare
- Un esempio
- Correlazione e indipendenza

Lezione 15 - Il metodo dei minimi quadrati e la retta di regressione

- L'interpolazione
- Regressione lineare
- Il metodo dei minimi quadrati
- Bontà di adattamento

Lezione 16 - Applicazioni della regressione lineare e complementi

- La regressione lineare semplice: distribuzioni unitarie
- Regressione e correlazione
- Il caso delle serie storiche
- Uno sguardo ad altri modelli

Lezione 17 - Misure di associazione per fenomeni qualitativi: l’indice $\chi 2$

- Dipendenza nelle tabelle di contingenza
- Il Chi-quadro
- Indici derivati dal Chi-quadro
- Ricapitolando

Lezione 18 - Indici di associazione per variabili miste: $\eta 2$ (ANOVA)

- Dipendenza nelle tabelle miste
- Eta quadro
- Anova

Lezione 19 - La probabilità. Definizioni e cenni storici

- Cenni storici
- Logica degli eventi
- Definizioni

Lezione 20 - Principali teoremi sulla probabilità

- Assiomi di Kolmogorov
- Conseguenze degli assiomi
- Altri teoremi

Lezione 21 - Il concetto di variabile casuale

- Le variabili aleatorie
- La funzione di ripartizione
- Valore atteso e varianza

Lezione 22 - La variabile casuale binomiale

- Schema di Bernoulli
- Distribuzione binomiale
- Applicazioni della binomiale
- Estensioni della v.c. binomiale

Lezione 23 - La variabile casuale normale

- Distribuzione normale
- Proprietà
- Normale standard

Lezione 24 - Le tavole della v.c. normale e il loro uso

- Distribuzione normale
- L'uso delle tavole
- Ricostruzione di valori quantilici

Lezione 25 - Universo e campione. Il campione casuale semplice.

- Popolazioni finite
- Universo e campione
- Disegno semplice

Lezione 26 - Cenni a schemi più complessi di campionamento

- Disegno stratificato
- Disegno a grappolo
- Disegno a due stadi
- Disegno sistematico

Lezione 27 - Introduzione all'inferenza statistica

- Inferenza statistica
- Problema diretto e problema inverso
- Il teorema del limite centrale
- Stimatori e stime
- Proprietà degli stimatori

Lezione 28 - Dalla stima puntuale alla stima intervallare. L'intervallo di confidenza

- I principali stimatori puntuali
- Stima intervallare
- Analogia con la stima puntuale

Lezione 29 - Intervallo di confidenza per la media dell'universo

- Intervallo di confidenza per la media (1)
- Intervallo di confidenza per la media (2)
- Intervallo di confidenza per proporzioni

Lezione 30 - La verifica delle ipotesi: generalità e tipologie di errori

- Il test statistico
- Generalità
- Tipologie di errore

Lezione 31 - Verifica di ipotesi per una media e per una proporzione

- Ripasso
- Test per la media (I)
- Test per la media (II)
- Test per la media (III)
- Test per una proporzione

Lezione 32 - Temi di approfondimento: 1 – Riflettere sui dati: il bilancio demografico nazionale e la pandemia

- I grafici: come e perché
- Il bilancio demografico nazionale
- La piramide delle età
- Per concludere

Lezione 33 - Temi di approfondimento: 2 – Tipologie di dati e loro sintesi

- Dati disponibili e loro sintesi
- La sintesi: caratteri qualitativi
- La sintesi: caratteri quantitativi
- Un utile strumento di analisi esplorativa: il box plot

Lezione 34 - Temi di approfondimento: 3 – A proposito di serie temporali

- Subito dopo Chernobyl …
- I dati del Covid-19
- Quando i dati grezzi vengono considerati (a ragione) troppo perturbati
- Le medie mobili e una loro applicazione

Lezione 35 - Temi di approfondimento: 4 – I possibili inganni della Statistica

- Introduzione
- Qualche situazione di ‘pericolo’
- Tabelle ‘ingannevoli’ … e altro
- Un altro ‘paradosso'

Lezione 36 - Una finestra sul mondo: le tante vie per ulteriori approfondimenti

- Che cosa abbiamo imparato e uno sguardo … oltre
- La regressione multipla
- La cluster analysis
- I big data