

V A Igea – Anno scolastico 2009/2010

MATEMATICA

Docente: Prof. Luigi Pasini (continuità didattica dalla classe seconda)

ORE SETTIMANALI 3

Libro di testo: Analisi in due variabili con applicazioni all'economia e alla statistica – Autori: M. Bergamini, A. Trifone, G. Roversi – Ed. Zanichelli

Dispensa di statistica a cura del docente del corso presente in classe virtuale su piattaforma DOKEOS

Modulo 1

Elementi di Inferenza statistica (ore 18)

Dal 15.09.09 al 27.10.09

Contenuti

- Il campionamento casuale semplice e la media campionaria
- Popolazione e campione
- Campionamento casuale semplice
- Estrazione bernoulliana
- Estrazione in blocco
- Parametri, stimatori e stime
- Lo stimatore media campionaria: Teoremi collegati sia in caso di estrazione bernoulliana sia in caso di estrazione in blocco.
- Proprietà degli stimatori: correttezza, consistenza in probabilità e consistenza in media quadratica.
- Le stime per intervallo
- Gli intervalli di confidenza di una media e di una frequenza
- Verifica di ipotesi su medie e su frequenze
- Errori di prima e seconda specie (nozioni di base)

Competenze

- Conoscere i concetti introduttivi di Inferenza statistica
- Saper operare con campionamenti casuali sia nel caso senza ripetizione sia nel caso con ripetizione
- Conoscere i concetti di parametro, stimatore e stima
- Conoscere le principali proprietà degli stimatori
- Saper operare con lo stimatore media campionaria con l'utilizzo dei principali teoremi ad esso collegati
- Saper definire le proprietà di correttezza e di consistenza di uno stimatore
- Saper gestire gli intervalli di confidenza di una media e di una frequenza con piccoli e grandi campioni e con varianza nota e non nota
- Saper gestire i test d'ipotesi di una media e di una frequenza con piccoli e grandi campioni e con varianza nota e non nota
- Conoscere il concetto di errore di prima e di seconda specie in un test d'ipotesi

Descrittori delle competenze

- Conoscere i concetti di popolazione e campione e le principali necessità che rendono necessario un campionamento
- Conoscere le caratteristiche del campionamento casuale semplice
- Saper calcolare lo spazio dei campioni e la relativa distribuzione campionaria in popolazioni in cui è stato effettuato un campionamento attraverso un'estrazione bernoulliana (o con ripetizione) ed in popolazioni in cui è stato effettuato un campionamento attraverso un'estrazione in blocco (o senza ripetizione)
- Conoscere i principali parametri di una popolazione ed i principali stimatori con le relative proprietà.
- Saper stimare parametri (es. media della popolazione) attraverso lo stimatore media campionaria
- Conoscere la distribuzione della media campionaria
- Riconoscere la correttezza e la consistenza anche di stimatori piuttosto complessi, distinguendo la consistenza in media quadratica dalla consistenza in probabilità.
- Calcolare intervalli di confidenza di medie e di frequenze con varianza nota e non nota con piccoli e grandi campioni
- Sapere cosa si intende per errori di prima e seconda specie in un test d'ipotesi
- Valutare un'ipotesi statistica su una media o su una frequenza

Modulo 2

Elementi di Analisi infinitesimale nello spazio (ore 20)

dal 28.10.09 al 15.12.09

Contenuti

Analisi infinitesimale

- Definizione di funzione reale di due variabili reali
- Dominio di una funzione reale di due variabili reali
- Definizione di linea di livello
- Rappresentazione grafica di linee di livello (fasci di : rette, parabole)
- Calcolo di derivate parziali
- Procedura per la determinazione di massimi e minimi relativi di una funzione in due variabili (casi di $H < 0$, $H = 0$ ed $H > 0$)
- Procedura per la determinazione di massimi e di minimi vincolati di una funzione in due variabili con l'utilizzo del metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

Competenze

- Analizzare funzioni in due variabili
- Risolvere problemi di massimo e minimo di funzioni in due variabili vincolate e non vincolate

Descrittori delle competenze

- Conoscere la definizione di funzione reale di due variabili reali
- Saper determinare e rappresentare graficamente nel piano il dominio di una funzione in due variabili
- Conoscere la definizione di linea di livello
- Saper rappresentare una funzione in due variabili attraverso le linee di livello
- Conoscere la definizione di derivata parziale
- Saper calcolare derivate parziali semplici e complesse
- Conoscere la definizione di massimo e di minimo relativo di una funzione in due variabili
- Saper calcolare massimi e minimi relativi e punti di sella di una funzione in due variabili attraverso il determinante Hessiano
- Saper calcolare massimi e minimi vincolati di una funzione in due variabili reali attraverso l'utilizzo del metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

Modulo 3
Statistica
(ore 4 in quanto ripasso di lavoro già svolto in terza)
Dal 19.12.09 al 12.01.10

Contenuti

Regressione e correlazione

- Il metodo dei minimi quadrati
- L'interpolazione statistica
- La retta dei minimi quadrati
- La correlazione fra due variabili statistiche
- Il coefficiente di correlazione lineare di Bravais Pearson (r)
- Il coefficiente di determinazione (r^2)
- La funzione di regressione
- La dipendenza e l'indipendenza regressiva di due variabili
- La dipendenza e l'indipendenza statistica di due variabili

Competenze

- Studiare la connessione fra grandezze statistiche e costruire modelli interpretativi

Descrittori delle competenze

- Saper analizzare in modo dettagliato, anche con le applicazioni dell'analisi (vedi modulo 2), il metodo dei minimi quadrati
- Saper, in particolare, applicare gli strumenti dell'analisi per ricavare la a e la b della retta di regressione
- Conoscere ed interpretare in modo opportuno l'utilità previsionale della retta del "trend"
- Saper calcolare ed interpretare, in tutte le sue possibilità, il coefficiente di correlazione lineare r
- Saper calcolare ed interpretare il coefficiente di determinazione, come indicatore della bontà di un modello di interpolazione lineare
- Partendo dalle rilevazioni grezze effettuate su due variabili statistiche, saper costruire la funzione di regressione di Y su X e di X su Y
- In base all'ultimo punto citato, saper individuare la dipendenza e l'indipendenza regressiva di due variabili statistiche e la loro eventuale dipendenza o indipendenza statistica.

Modulo 4
I problemi di decisione (ore 19)
Dal 16.01.10 al 03.03.10

Contenuti

Ricerca operativa

- Definizione di ricerca operativa
- Le fasi della ricerca operativa
- Classificazione dei problemi di decisione
- I problemi di decisione con effetti immediati nel caso continuo e fra più alternative
- Il problema delle scorte (lotto economico d'acquisto)
- La Programmazione lineare. Risoluzione grafica (solo caso di due variabili)
- I problemi di decisione con effetti differiti. I criteri del REA, del TIR e del TIC
- I progetti finanziari PICO e PIPO

Competenze

- Saper classificare, impostare e risolvere un problema di decisione in condizioni di certezza con effetti immediati e con effetti differiti
- Saper risolvere semplici problemi riguardanti il lotto economico d'acquisto
- Saper risolvere, attraverso il metodo grafico, semplici problemi di programmazione lineare con due variabili

Descrittori delle competenze

- Saper dare una definizione di ricerca operativa
- Conoscere le fasi della ricerca operativa
- Saper classificare i problemi di scelta in condizioni di certezza e di incertezza, con effetti immediati e con effetti differiti.
- Saper impostare e risolvere problemi di decisione in condizioni di certezza con effetti immediati: caso continuo e scelta fra più alternative
- Saper impostare e risolvere problemi riguardanti il lotto economico d'acquisto
- Conoscere i principali elementi di Matematica Finanziaria
- Saper impostare e risolvere problemi di decisione in condizioni di certezza con effetti differiti: criteri del REA, TIR e TIR con progetti finanziari PICO e PIPO
- Saper risolvere i sistemi di disequazioni in due variabili
- Saper impostare e risolvere problemi di programmazione lineare con due variabili, attraverso il metodo grafico

Ripasso e preparazione all'Esame di Stato (ore 28)

Dal 06.03.10 al termine dell'anno scolastico

TOTALE ORE SVOLTE

89 su 99 ore teoriche disponibili

Vigevano, 8 giugno 2010

L'insegnante

I rappresentanti di classe
