

MATEMATICA

V A Igea – Anno scolastico 2010/2011
Docente: Prof. Luigi Pasini
(Programmazione - ORE SETTI MANALI 3)

Modulo 1 Elementi di Inferenza statistica (settembre – ottobre)

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.

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

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
Saper sviluppare 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.

Modulo 2

Elementi di Analisi infinitesimale nello spazio (novembre – gennaio)

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 (febbraio)

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

(marzo – giugno)

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, nel caso discreto e fra più alternative
Il problema delle scorte (lotto economico d'acquisto)
La Programmazione lineare. Risoluzione grafica (solo caso di due variabili)
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 problemi riguardanti il lotto economico d'acquisto
Saper risolvere, attraverso il metodo grafico, problemi di programmazione lineare con due variabili

Descrittori delle competenze

Saper inquadrare storicamente la ricerca operativa
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, caso discreto 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

Vigevano, 13 settembre 2010

L'insegnante

Prof. Luigi Pasini
