



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Statistics For Finance - 2

2122-2-E1803M048-T2

Obiettivi formativi

Questo corso si propone di fornire agli studenti strumenti per la descrizione e l'analisi di relazioni tra variabili statistiche, strumenti per la modellizzazione di fenomeni aleatori nonché alcune nozioni di inferenza statistica.

Gli argomenti trattati in questo corso sono accompagnati da esempi e applicazioni che ne illustrano la rilevanza in ambito economico e finanziario.

Contenuti sintetici

La prima parte del corso è dedicata alla descrizione e all'analisi di relazioni tra variabili statistiche. In questa parte del corso viene introdotto il concetto di interpolazione ai minimi quadrati e vengono fornite le definizioni di alcuni indici statistici che vengono spesso utilizzati nelle analisi di regressione.

La seconda parte del corso è dedicata alla modellizzazione di fenomeni aleatori. In questa parte del corso viene introdotto il concetto di modello probabilistico seguendo l'impostazione assiomatica di Kolmogorov e vengono dedotte le principali leggi del calcolo delle probabilità. Partendo dalla descrizione di alcuni esperimenti casuali di riferimento vengono inoltre dedotte le più importanti distribuzioni discrete e continue.

La terza e ultima parte del corso è invece dedicata all'inferenza statistica. Questa parte è limitata alla definizione di alcuni concetti fondamentali come per esempio i concetti di campione casuale, stimatore, stima puntuale e stima intervallare, e all'applicazione di tali concetti al fine di stimare ignoti valori di medie e proporzioni.

Programma esteso

Prima parte:

- Funzioni interpolanti e metodi per l'interpolazione
- Il metodo dei minimi quadrati e la retta ai minimi quadrati
- Le proprietà dei residui della retta ai minimi quadrati
- La scomposizione della devianza
- L'indice di determinazione
- Il coefficiente di correlazione lineare
- Interpolazione con funzioni potenza
- Il piano ai minimi quadrati
- Le proprietà dei residui del piano ai minimi quadrati
- La scomposizione della devianza per il piano ai minimi quadrati
- L'indice di determinazione del piano ai minimi quadrati
- Il coefficiente di correlazione multiplo
- Coefficienti di correlazione parziali
- Funzioni interpolanti di Cobb-Douglas
- Iperpiani interpolanti e estensioni al caso di più di due variabili esplicative

Seconda parte:

- La definizione di modello probabilistico secondo l'impostazione assiomatica di Kolmogorov
- Classi di eventi, algebre e sigma-algebre
- Gli assiomi di Kolmogorov
- Le principali leggi del calcolo delle probabilità
- Metodi per l'assegnazione delle probabilità: il metodo classico, il metodo frequentista e il metodo soggettivo
- Alcune nozioni di calcolo combinatorio utili per il calcolo delle probabilità
- Probabilità condizionata, eventi (globalmente) indipendenti, la formula della probabilità totale e la formula di

Bayes

- Variabili casuali, funzioni di ripartizione, funzioni di probabilità discrete, funzioni di densità e quantili
- Funzioni di ripartizione congiunte, variabili casuali (globalmente) indipendenti, funzioni di probabilità congiunte, funzioni di probabilità condizionate e funzioni di densità congiunte
- Il valore atteso, la varianza e i momenti
- La funzione generatrice dei momenti
- Distribuzioni notevoli discrete: la distribuzione di una variabile casuale indicatrice, le distribuzioni binomiali, le distribuzioni trinomiali, le distribuzioni geometriche, le distribuzioni binomiali negative, le distribuzioni di Poisson e le distribuzioni ipergeometriche
- Distribuzioni notevoli continue: distribuzioni esponenziali, distribuzioni gamma, distribuzioni normali, distribuzioni lognormali e distribuzioni di Pareto

Terza parte:

- Problemi di stima, variabili casuali campionarie, stimatori
- L'errore quadratico medio, la correttezza, l'efficienza, la consistenza
- La media campionaria, la frequenza relativa campionaria e la varianza campionaria (corretta)
- Intervalli di confidenza per medie (valori attesi) e proporzioni (probabilità)
- Introduzione alle verifiche d'ipotesi

Prerequisiti

Concetti base della matematica e della statistica.

Metodi didattici

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno da remoto in modalità asincrona con eventi in videoconferenza sincrona.

Modalità di verifica dell'apprendimento

E' prevista una prova scritta e un colloquio orale. La prova scritta consiste in due domande aperte e quattro esercizi. Nelle domande aperte viene messa alla prova la capacità degli studenti di comunicare e spiegare l'utilità dei concetti trattati durante il corso. Attraverso gli esercizi viene invece messa alla prova la capacità degli studenti

di applicare i concetti acquisiti durante il corso per risolvere problemi concreti. Il prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti svolti a lezione.

Testi di riferimento

Dispensa a cura del docente

M. Zenga "Metodi statistici per l'Economia e l'Impresa", Ed. Giappichelli; 1994

M. Zenga "Modello probabilistico e variabili casuali", Ed. Giappichelli, 1995;

M. ZENGA, Elementi di Inferenza, Vita e Pensiero;

S.M. ROSS, Introduzione alla Statistica, Apogeo 2008, (solo capitolo 9)

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre.

Lingua di insegnamento

Italiano
