

FACOLTÀ	Economia
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Statistica per l'Analisi dei Dati L41
INSEGNAMENTO	Calcolo delle Probabilità
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Informativo-matematico applicato
CODICE INSEGNAMENTO	01736
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/06
DOCENTE RESPONSABILE	Giuseppe Sanfilippo Ricercatore confermato Università degli Studi di Palermo
CFU	10
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	169
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	81 (Lezioni Frontali: 60; Esercitazioni: 21)
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Facoltà di Economia Ed. 13
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta e prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Terzo quadrimestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lu 15-17 aula 1; ma 15-17 aula 1; me 17-19 aula 1; gi 14-17 aula 1
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Me 15-17

RISULTATI ATTESI DI APPRENDIMENTO

Conoscenza e capacità di comprensione.

Lo studente dovrà dimostrare conoscenza e capacità di comprensione:

- di elementi di logica e di calcolo combinatorio;
- delle diverse visioni del calcolo delle probabilità;
- del criterio di coerenza;
- delle proprietà elementari della probabilità;
- degli eventi condizionati, delle probabilità condizionate e del Teorema di Bayes;
- dei numeri aleatori (discreti, continui e misti);
- delle distribuzioni di probabilità;
- del valore atteso, dei momenti successivi e della varianza di un numero aleatorio;
- dei vettori aleatori, delle distribuzioni di probabilità congiunte e delle distribuzioni marginali;
- delle trasformazioni fra vettori aleatori;
- delle varie forme di dipendenza per numeri aleatori;
- dei vari tipi di convergenza per successioni di numeri aleatori;
- dei più noti teoremi limiti;

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Lo studente dovrà essere in grado di applicare gli strumenti probabilistici alle situazioni di incertezza. In particolare di:

- formalizzare una situazione di incertezza separando la logica del certo dalla logica del probabile;
- sfruttare il criterio di coerenza e le principali proprietà della probabilità per risolvere problemi che coinvolgono probabilità di eventi semplici e/o eventi condizionati;
- scegliere i numeri aleatori e le distribuzioni di probabilità (che si ritengono) idonei alla descrizione di un fenomeno aleatorio;
- utilizzare, quando opportuno, distribuzioni di probabilità approssimate;
- calcolare distribuzioni di probabilità marginali a partire da distribuzioni di probabilità congiunte;
- utilizzare trasformazioni di variabili aleatorie;
- risolvere problemi stocastici relativi ad altre discipline.

Autonomia di giudizio.

Lo studente dovrà essere in grado di scegliere in modo opportuno gli strumenti probabilistici da utilizzare per affrontare situazioni di incertezza.

Abilità comunicative.

Lo studente dovrà saper comunicare l'analisi di un fenomeno aleatorio a interlocutori specialisti e non specialisti.

Capacità di apprendere.

Lo studente dovrà aver sviluppato le capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia. In particolare, deve essere in grado di:

- consultare la letteratura scientifica nazionale e internazionale;
- approfondire ulteriori conoscenze matematiche;
- riuscire a creare problemi con le relative soluzioni.

Obiettivi del corso

Il corso si propone di fornire alcuni concetti fondamentali di probabilità che sono alla base del ragionamento logico matematico nelle situazioni di incertezza caratterizzate da informazione incompleta, stimolando quelle capacità critiche che consentono anche di affrontare problemi relativi ad altre discipline (finanza matematica, corsi avanzati di statistica, ecc.).

Conoscenze propedeutiche

Calcolo combinatorio, geometria analitica del piano, successioni e serie numeriche, calcolo differenziale e integrale ad una ed a più variabili, numeri complessi.

Testi consigliati

- Incertezza e Probabilità, Romano Scozzafava, Zanichelli, 2003;
- Calcolo delle Probabilità 2a ed., Sheldon Ross, Apogeo, 2007;

Approfondimenti

- Calcolo delle Probabilità, Giorgio Dall'Aglio, Zanichelli, 2001;
- Calcolo delle Probabilità ed Elementi di Statistica, Luciano Daboni, Utet;
- Calcolo delle Probabilità, Paolo Baldi, McGraw-Hill, 2007;

Materiale didattico curato dal docente

Sul sito web del docente, all'indirizzo www.unipa.it/sanfilippo/pub/stad , sono disponibili:

- dispense del corso in formato elettronico;
- compiti di esame svolti per il periodo 2006-2011;
- esercizi e approfondimenti;
- registro delle lezioni (aggiornato settimanalmente durante il periodo delle lezioni)

Calcolo delle Probabilità		
Lezioni Frontali		
<i>Ore</i>	<i>Ore progressive</i>	<i>Argomenti</i>
3	3	Introduzione generale. Cenni storici. Proposizioni logiche, eventi, indicatori. Relazioni e operazioni logiche. Formule di De Morgan. Partizione finita dell'evento certo. Costituenti generati da una famiglia di n eventi. Decomposizione di un evento nell'unione dei costituenti ad esso favorevoli. Dipendenza e indipendenza logica.
2	5	Richiami di calcolo combinatorio. Binomio di Newton.
2	7	Definizione classica di probabilità. Proprietà fondamentali della probabilità. Impostazione assiomatica del calcolo delle probabilità. Sigma additività e additività finita. Cenni sull'impostazione frequentista.
3	10	Sul significato soggettivo della probabilità. Condizione di coerenza e criterio della scommessa. Gli assiomi del calcolo delle probabilità come condizioni necessarie di coerenza. Verifica della coerenza di una valutazione probabilistica. Probabilità e quote di scommessa.
5	15	Definizione di evento condizionato e di probabilità condizionata. Proprietà della probabilità condizionata. Teorema delle probabilità composte. Formula di disintegrazione. Teorema di Bayes. Famiglia di eventi stocasticamente indipendenti.
8	23	Numeri aleatori semplici. Previsione e varianza di un numero aleatorio semplice. Distribuzione Binomiale. Estrazioni con restituzione da un'urna di composizione nota. Distribuzione Ipergeometrica. Estrazioni senza restituzione da un'urna di composizione nota. Comportamento asintotico della distribuzione ipergeometrica. Estrazioni con restituzione da un'urna di composizione incognita. Estrazioni senza restituzione da un'urna di composizione incognita. Indipendenza condizionata. Mistura di distribuzioni Binomiali. Mistura di distribuzioni Ipergeometriche.
6	29	Numeri aleatori discreti. Previsione e varianza di un numero aleatorio discreto. Funzione di ripartizione. Distribuzione di Poisson. Distribuzione Geometrica. Proprietà di assenza di memoria della distribuzione Geometrica. Distribuzione di Pascal.
3	32	Probabilità su famiglie infinite di eventi incompatibili. Distribuzioni assolutamente continue. Densità di probabilità, funzione di ripartizione, previsione e varianza nel continuo. Disuguaglianza di Jensen e funzioni convesse.
6	38	Distribuzioni di probabilità notevoli: Uniforme, Esponenziale, Normale, Gamma, Chi-quadro ecc.
9	47	Vettori aleatori discreti e continui. Funzione di ripartizione multidimensionale, distribuzione congiunta, distribuzioni marginali e distribuzioni marginali condizionate. Indipendenza stocastica tra numeri aleatori. Covarianza. Coefficiente di correlazione lineare. Valore atteso condizionato. Matrice delle varianze e covarianze. Cenni sulla retta di regressione. Distribuzione normale multidimensionale.
5	52	Trasformazioni (lineari e non) di numeri aleatori. Metodo della funzione di ripartizione. Teoria dell'affidabilità. Funzione di sopravvivenza. Funzione di rischio.-Proprietà di assenza di memoria della distribuzione Esponenziale.-Distribuzione di Rayleigh. Distribuzione di Weibull
4	56	Funzione caratteristica e proprietà. Somma di numeri aleatori indipendenti. Cenni sull'operatore di convoluzione. Funzione caratteristica di alcune distribuzioni di probabilità. Cenni sulla funzione generatrice dei momenti.
4	60	Vari tipi di convergenza. Teorema centrale del limite. Legge dei grandi numeri.
Esercitazioni		
<i>Ore</i>	<i>Ore progressive</i>	<i>Argomenti</i>
3	3	Calcolo combinatorio. Operazioni logiche.
3	6	Verifica della coerenza. Proprietà fondamentali della probabilità.
4	10	Eventi condizionati. Teorema di Bayes.

4	14	Distribuzioni di probabilità discrete.
4	18	Distribuzione continue. Funzione di rischio.
3	21	Vettori aleatori. Funzione caratteristica. Somme di numeri aleatori.