26262 - EM1 - ESTADÍSTICA MATEMÀTICA 1

Última modificació: 24/07/2008

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2008
Titulació: DIPLOMATURA D'ESTADÍSTICA, PLA 96 (Pla 1996). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits: 7,5 Idiomes docència: Català, Castellà

Professors

Responsable: DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO

Altres: COMAS RODRIGUEZ, CARLES

Objectius generals de l'assignatura

Aquesta assignatura dóna als estudiants els fonaments del càlcul de probabilitats. Tot l'estudi fet en aquest curs és bàsic per a la seva posterior aplicació a les diverses tècniques estadístiques i a la investigació operativa.
A Estadística Matemàtica 1 s'aprofundeix en els conceptes de la teoria de la probabilitat desenvolupats a les assignatures de Càlcul de Probabilitats i Estadística Bàsica.
* Aprofundir en els conceptes de probabilitat condicionada i d'independència i, en particular, fer una introducció a les cadenes de Markov.
* Estudiar les diferents lleis de probabilitat: repassar les discretes, ampliar les contínues i calcular les lleis que resulten d'una transformació d'una o més variables aleatòries.
* Aprofundir en el significat i ús del valor esperat i definir la funció generadora de moments.
* Estudiar les distribucions bivariables, marginals i condicionals.
* Introduir la idea d'esperança condicionada com a variable aleatòria.

Capacitats a adquirir:

* Calcular probabilitats en espais equiprobables mitjançant tècniques de combinatòria.
* Plantejar i resoldre problemes de probabilitat condicionada basats en cadenes de Markov.
* Conèixer les lleis de probabilitat més usuals (discretes i contínues), les seves propietats i el càlcul de les seves funcions generadores de moments.
* Calcular l'esperança i la variància de les lleis més usuals.
* Calcular la llei d'una variable aleatòria univariant obtinguda com a funció d'una altra variable univariant amb llei coneguda.
* Conèixer i entendre els elements bàsics d'una distribució bivariant: densitat o probabilitat conjunta, marginals, condicionals, covariància, correlació.
* Calcular la llei d'una variable aleatòria univariant o bivariant obtinguda com a funció d'una altra variable bivariant amb llei coneguda.
* Aprendre les propietats de les distribucions normal bivariants i multivariants.
* Entendre el concepte d'esperança condicionada i saber calcular-la.

Continguts

Càlcul de probabilitats

Definició formal i estudi de les propietats de la probabilitat. Independència de dos o més esdeveniments. Probabilitat condicionada. El teorema de Bayes. Probabilitats a priori i a posteriori. Introducció a les cadenes de Markov.

26262 - EM1 - ESTADÍSTICA MATEMÀTICA 1

Última modificació: 24/07/2008

Variables aleatòries, lleis univariants i valors esperats

Repàs de variables aleatòries discretes. Formalització del concepte de variables aleatòries contínues. La funció de densitat i la funció de distribució. Funcions d'una variable aleatòria. Aplicació a la simulació. El valor esperat d'una variable aleatòria. El valor esperat d'una funció de variables aleatòries. Variància i desviació estàndard. Desigualtat de Markov i de Txebitxev. La funció generadora de moments. Lleis univariables més comunes: la llei normal, la llei log-normal, la família de distribucions gamma, la distribució de Weibull, la família de distribucions beta.

Distribucions multivariables

Distribucions bivariables. Distribucions marginals. Independència de variables aleatòries. Distribucions condicionals. Distribucions multivariables. Funcions de dues o més variables aleatòries. Covariància i correlació. Distribució normal bivariable. Distribució multinomial. Estadístics mínim i màxim. Concepte d'esperança condicionada i de predicció.

Sistema de qualificació

L'avaluació d'aquesta assignatura constarà d'un examen parcial (no alliberador) (25%) i d'un examen final (75%). Es valorarà positivament la participació a classe.

L'examen parcial i el final consisteixen en unes preguntes de teoria (que són valorades al voltant del 25% de la nota total de l'examen) i en la resolució de problemes.
L'alumne pot dur les taules i un formulari.

Convocatòria extraordinària: es fa un examen de les característiques de l'examen final i la nota final de l'assignatura consisteix en la d'aquest examen.

Capacitats prèvies

* Nocions d'anàlisi matemàtica: derivació i integració de funcions d'una variable.
* Nocions bàsiques de probabilitat: concepte intuïtiu de probabilitat i de probabilitat condicionada, variable aleatòria, distribució de probabilitat discreta, coneixements bàsics de la llei normal.

Metodologies docents

Teoria:
Són sessions d'1 o de 2 hores on es presenta el material de l'assignatura. El professor s'ajuda de l'ordinador per anar presentant els continguts. S'emfasitzen les idees i els conceptes. Es miren amb detall aquelles demostracions que pel seu contingut i desenvolupament resulten pedagògicament creatives i formatives.

Problemes:
Sessions de 2h setmanals. Els alumnes disposen de tota la col·lecció de problemes des de l'inici del curs. En finalitzar cada tema es deixen les solucions a fotocòpies o a la intranet. El professor indica amb antelació quins són els problemes que cal treballar per a la classe següent. El professor comenta les diferents formes d'abordar-los i els resol a la pissarra.

Bibliografia

Bàsica:

Cuadras, C.. *Problemas de probabilidades y estadística. Vol 1: probabilidades.* EUB, Barcelona, 1999.

DeGroot, M.H.. *Probabilidad y estadística.* Addison-Wesley, 1988.

Julià de Ferran, O., et al.. *Probabilitats: problemes i més problemes.* Univ Barcelona, 2005.

Stirzaker, D.. *Probability and random variables: a beginners guide.* Cambridge University Press, 1999.

Zaiats, V.; Calle, M.L.; Presas, R.. *Probabilitat i estadística: exercicis I.* EUMO Ed, 1998.

Complementària:

Casella, G.; Berger, R.L.. *Statistical inference.* Duxbury Press, 2002.

DeGroot, M.H.; Schervish, M.J.. *Probability and statistics.* Addison-Wesley, 2002.

Pitman, J. *Probability.* Springer, 1993.

Sanz, M.. *Probabilitats.* EUB, Barcelona, 1999.

Tuckwell, H.C.. *Elementary applications of probability theory.* Chapman & Hall, 1995.