

Professors

Teoria i problemes: Maria Jolis (*mjolis@mat.uab.cat*). **Pràctiques:** Lluís Quer (*quer@mat.uab.cat*).

L'horari i el lloc per a les tutories es farà públic al campus virtual.

Programa del curs

1. Models probabilístics.
Introducció. Relacions de la teoria de conjunts. Axiomàtica de la probabilitat. Espais mostrals finits. Mètodes de combinatòria. Independència d'esdeveniments. Espais de probabilitat continus.
2. Probabilitat condicionada.
Definició de probabilitat condicionada. Condicionament i independència. Teorema de les probabilitats totals. Teorema de Bayes.
3. Variables aleatòries.
Definició. Distribucions discretes. Distribucions contínues. Distribucions mixtes. La funció de distribució. Funcions d'una variable aleatòria. Vectors aleatoris.
4. Esperança.
Esperança d'una variable aleatòria. Variància. Moments. Variables aleatòries independents. Desigualtat de Txebixev. Independència, covariància i correlació.
5. Models clàssics.
Models discrets: el model de Bernoulli, les distribucions binomial, geomètrica, binomial negativa, hipergeomètrica i de Poisson. Models continus: les distribucions uniforme, exponencial, normal, gamma i altres distribucions contínues.
6. Teoremes límit de la teoria de la probabilitat.
Convergència en probabilitat, llei feble dels grans nombres. Convergència quasi segura, llei forta dels grans nombres. Convergència en distribució, teorema central del límit.
7. Simulació de distribucions de probabilitat.
Introducció. Mètodes d'inversió, del rebuig i de Box-Muller.

Bibliografia

Manual del curs

- X. Bardina. *Càlcul de Probabilitats*. Materials UAB, 139.

Bibliografia Complementària

- M.H. de Groot. *Probabilidad y estadística*. Addison-Wesley Iberoamericana.

- W. Mendenhall et al. *Estadística matemàtica con aplicaciones*. Grupo editorial Iberoamèrica.
- H.J. Larson. *Introducción a la teoría de probabilidades e inferencia estadística*. Limusa.
- K. L. Chung. *Teoría elemental de la probabilidad y los procesos estocásticos*. Reverté.
- M. Sanz. *Probabilitats*. Edicions de la UB. (1999).
- S.M. Ross. *A First course in probability*. MacMillan.

Problemes i pràctiques

S'editarà un recull de les llistes de problemes pel treball a classe de problemes i pel treball personal. Recordeu que les sessions de problemes es basen en què l'alumne pensa els problemes abans i el professor juga un paper de suport: dóna indicacions i ajuda a resoldre problemes d'especial interès.

Les pràctiques amb ordinador es duran a terme amb algun dels paquets informàtics existents i serviran per fer càlculs, resoldre problemes i per il·lustrar resultats teòrics. Les pràctiques s'avaluaran mitjançant l'entrega d'una pràctica (obligatòria per aprovar l'assignatura), cap a final de curs.

Avaluació

Per tal de fomentar la participació activa dels alumnes i el treball continuat es realitzarà un examen parcial presencial (s'avisarà amb un mínim de 10 dies d'antelació) i es proposaran lliuraments de problemes (amb una data límit d'entrega). A partir d'aquestes avaluacions continuades i de la pràctica que s'haurà de lliurar, s'obtindrà la *nota de classe* que comptarà en la *nota final* fins a un màxim de tres punts. La *nota de classe* es calcularà fent una mitjana ponderada de les notes de les entregues, examen parcial i nota de pràctiques (amb pesos 2, 3 i 1, respectivament). És a dir,

$$\text{nota de classe} = \frac{2 \times \text{problemes} + 3 \times \text{parcial} + \text{pràctica}}{6}.$$

La nota final es calcularà mitjançant la fórmula següent:

$$\text{nota final} = p + (1 - 0,1 \cdot p) \cdot N,$$

on p = nota de classe, N = nota de l'examen final.

MOLT IMPORTANT:

- Per superar l'assignatura, la nota de l'examen final i la nota de pràctiques no poden ser inferiors a 3.5.
- Recordeu que les assignatures de la Diplomatura comparteixen docència i avaluació amb assignatures del Grau d'Estadística Aplicada i que per tant tots els alumnes disposeu d'una única convocatòria.

Assignatura virtual

Hi ha la possibilitat de cursar l'assignatura de forma totalment virtual, a través del Campus Virtual. Al campus virtual els alumnes hi trobareu el temari que s'està desenvolupant, les llistes de problemes, alguns problemes resolts, tutories, fòrums de debat, etc... És important que tingueu en compte que el campus virtual no és una web estàtica, sinó que s'anirà renovant al llarg del curs. Cal doncs que els alumnes que optin per aquesta opció es connectin sovint i estiguin alerta de les darreres actualitzacions del material penjat.

Per als alumnes que optin per l'opció virtual és molt necessària la realització del treball continuat que es proposi durant el curs.

Finalment, us animem a que ens feu arribar tots els dubtes i suggeriments que tingueu respecte a l'assignatura i molt especialment respecte l'us del campus virtual.

Coneixements mínims

Els següents continguts es consideren imprescindibles per tal de poder superar l'assignatura:

- Resolució de problemes senzills en espais mostrals finits amb esdeveniments elementals equiprobables (casos favorables/casos possibles).
- Aplicacions de la relació: $P(A \cap B) = P(A|B)P(B)$.
- Aplicacions directes de la fórmula de probabilitats totals i el teorema de Bayes.
- Definició de variable aleatòria.
- Significat i càlcul de l'esperança i la variància (a partir de la distribució de probabilitat, la densitat o la funció generatriu).
- Noció d'independència d'esdeveniments i de variables aleatòries.
- Coneixement de les variables aleatòries (definició, funcions de probabilitat o densitat): *Bernoulli, binomial, geomètrica, Poisson, uniforme, exponencial i normal*.
- Domini en l'ús de les taules de la distribució normal.
- Aplicacions del *teorema central de límit*. Aproximació de la distribució binomial per la normal.