

**Càlcul de Probabilitats****2014/2015**

Codi: 103202

Crèdits: 6

| Titulació                    | Tipus | Curs | Semestre |
|------------------------------|-------|------|----------|
| 2501919 Estadística Aplicada | FB    | 1    | 2        |

**Professor de contacte**

Nom: Frederic Utzet Civit

Correu electrònic: Frederic.Utzet@uab.cat

**Utilització de llengües**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Aureli Alabert Romero

**Prerequisits**

Estadística Descriptiva. Càlcul. Eines informàtiques.

**Objectius**

L'objectiu d'aquesta assignatura és introduir els conceptes principals de probabilitats i les eines bàsiques usades en estadística. S'introduiran els espais de probabilitat, la probabilitat condicionada, les variables aleatòries, les distribucions més importants i els teoremes límit de probabilitats.

**Competències**

- Implementar processos amb llenguatges de programació i amb paquets de càlcul simbòlic.
- Reconèixer els avantatges i els inconvenients dels procediments estudiats.
- Resumir i descobrir patrons de comportament en l'exploració de les dades.

**Resultats d'aprenentatge**

1. Distingir, a nivell d'iniciació, els models deterministes de models probabilístics-estadístics.
2. Reconèixer la utilitat dels mètodes matemàtics (càlcul, àlgebra, numèrics) per a la modelització probabilística.
3. Utilitzar càlcul simbòlic implementant processos per resoldre problemes de probabilitat d'una variable i de diverses variables.
4. Utilitzar càlcul simbòlic per generar dades i simular experiments aleatoris.
5. Utilitzar càlcul simbòlic per resoldre problemes combinatoris.
6. Utilitzar eines de càlcul simbòlic per simular l'obtenció de dades que es regeixen per determinats patrons.
7. Utilitzar models probabilístics per descriure dades en contextos d'incertesa i deduir patrons de comportament.

## Continguts

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.

Probabilitat condicionada: Definició de probabilitat condicionada. Condicionament i independència. Teorema de les probabilitats totals. Teorema de Bayes.

Variables aleatòries: Definició. Distribucions discretes. Distribucions contínues. Distribucions mixtes. La funció de distribució. Funcions d'una variable aleatòria. Vectors aleatoris. Variables independents

Esperança: Esperança d'una variable aleatòria. Variància. Moments. Variables aleatòries independents. Desigualtat de Tchebichev. Independència, covariància i correlació.

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.

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.

Simulació de distribucions de probabilitat: Introducció. Mètodes d'inversió, del rebuig i de Box-Muller.

## Metodologia

La metodologia docent està basada en les classes presencials i el treball personal de l'estudiant que es durà a terme mitjançant la resolució d'exercicis, i la utilització d'eines informàtiques per a la resolució de problemes i la simulació d'experiments aleatoris.

## Activitats formatives

| Títol                   | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides        |       |      |                          |
| Classes de problemes    | 15    | 0,6  | 7                        |
| Classes de pràctiques   | 15    | 0,6  | 3, 4, 5, 6               |
| Classes teòriques       | 30    | 1,2  | 1, 2, 7                  |
| Tipus: Autònomes        |       |      |                          |
| Examens                 | 15    | 0,6  | 1, 2, 7                  |
| Resolució de problemes  | 25    | 1    | 1, 2, 7                  |
| Resolució de pràctiques | 20    | 0,8  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7      |

## Avaluació

L'avaluació es separarà en dues parts: primer, una avaluació continuada amb dos examens parcials i lliurament de tres pràctiques en les dades corresponents. Segon, examens finals de teoria i de pràctiques.

Els examens parcials es podran recuperar a l'examen final.

Més concretament, la nota de curs es calcularà:

P=Parcial 1+ Parcial 2, on Parcial1 i Parcial 2 s'avaluen sobre 10. Per tant, P val com a màxim 20 punts.

F= nota examen final, sobre 10.

PR= nota total de practiques, també sobre 10.

i la nota final del curs s'obtindrà com

$$\text{Nota curs} = ((75-P)F + 10P + 25PR) / 100$$

sempre i quan F sigui més gran o igual que 3. Si  $F < 3$  la nota es directament suspens.

La nota de pràctiques PR s'obtindrà amb el lliurament obligatori de 3 pràctiques durant el curs (20% de la nota de pràctiques) més

un examen final de pràctiques (80% de la nota)

Així, per aprovar l'assignatura hi ha dos requisits:

1. Lliurar 3 pràctiques en les dades corresponents.

2. Treure com a mínim un 3 a l'examen final.

## Activitats d'avaluació

| Títol                | Pes  | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|----------------------|------|-------|------|--------------------------|
| Examen de pràctiques | 0,25 | 20    | 0,8  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7      |
| Examen final         | 0'55 | 5     | 0,2  | 1, 2, 7                  |
| Examens parcials     | 0'2  | 5     | 0,2  | 1, 2, 7                  |

## Bibliografia

Manual del curs:

X. Bardina. Càlcul de Probabilitats. Editorial: Materials UAB, 139.

Bibliografia Complementària:

K. L. Chung. Teoría elemental de la probabilidad y los procesos estocásticos. Editorial Reverté, 1983

S. M. Ross. A First course in probability, 8th. edit. Pearson Education International, 2010

H. Tijms. Understanding Probability, 3rd. edit. Cambridge University Press, 2012 edit.