

## Càlcul de Probabilitats

2015/2016

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

### Equip docent

Aureli Alabert Romero

### Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

### Prerequisits

Estadística Descriptiva. Càlcul. Eines informàtiques.

### Objectius

Introduir els conceptes principals de probabilitats i les eines bàsiques usades en estadística. S'estudiaran els espais de probabilitat, la probabilitat condicionada, les variables aleatòries, les distribucions més importants i els teoremes límit de probabilitats.

### Competències

- Demostrar que es té un pensament lògic, un raonament estructurat i capacitat de síntesi.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes
- 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. Demostrar que es té un pensament lògic, un raonament estructurat i capacitat de síntesi.
2. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
3. Distingir, a nivell d'iniciació, els models deterministes de models probabilístics-estadístics.
4. Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes.
5. Reconèixer la utilitat dels mètodes matemàtics (càlcul, àlgebra, numèrics) per a la modelització probabilística.
6. Utilitzar càlcul simbòlic implementant processos per resoldre problemes de probabilitat d'una variable i de diverses variables.
7. Utilitzar càlcul simbòlic per generar dades i simular experiments aleatoris.
8. Utilitzar càlcul simbòlic per resoldre problemes combinatoris.
9. Utilitzar eines de càlcul simbòlic per simular l'obtenció de dades que es regeixen per determinats patrons.

10. 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 Tchebixev. 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 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
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de pràctiques	15	0,6	6, 7, 8, 9
Classes de problemes	15	0,6	10
Classes teòriques	30	1,2	3, 5, 10
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Examens	15	0,6	3, 5, 10
Resolució de pràctiques	20	0,8	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Resolució de problemes	25	1	3, 5, 10

## Avaluació

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

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

La nota de curs es calcularà de la següent manera:

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 3.5. Si  $F < 3.5$  la nota es directament suspens.

La nota de pràctiques PR s'obtindrà amb el lliurament obligatori de 2 pràctiques durant el curs (20% de la nota de pràctiques) més

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

L'única part del curs recuperable és la nota de l'examen final F: hi haurà un examen de recuperació on la nota d'aquest examen substituirà la nota F. Per aprovar, la nota de recuperació

ha de ser més gran o igual a 3.5

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

1. Lliurar 2 pràctiques a les dades corresponents.
2. Treure com a mínim 3.5 a l'examen final o a l'examen de recuperació

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de pràctiques	0,25	20	0,8	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Examen final	0'55	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Examens parcials	0'2	5	0,2	3, 5, 10

## 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

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

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

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