

Estadística I:

Codi	Tipus	Curs/semestre	Crèdits
21300	- Troncal - Semestral	2n curs / 2n semestre	6

Professors

Nom	Dpt/Unitat	Despatx	Direcció e-mail	Telèfon
Xavier Bardina	Departament de Matemàtiques	259	Xavier.Bardina@uab.cat	93 586 85 63

Important: El curs 2012-13 serà el darrer any que s'ofereix l'assignatura.

Objectius

En aquesta assignatura s'introdueixen les idees i les eines bàsiques del Càlcul de Probabilitats i de l'Estadística. El Càlcul de Probabilitats és essencial per a l'ús de models aleatoris i és la base matemàtica de l'Estadística. L'Estadística permet l'anàlisi de grans conjunts de dades i obtenir informació del conjunt d'una població a partir de mostres aleatòries.

- **Coneixements:**

- o Entendre i saber distingir els espais mostrals finits amb esdeveniments elementals equiprobables.
- o Entendre el concepte de probabilitat condicionada.
- o Definició de variable aleatòria.
- o Conèixer la fórmula de probabilitats totals i el teorema de Bayes.
- o Conceptes d'esperança matemàtica i de variància.
- o Noció d'independència d'esdeveniments i de variables aleatòries.
- o Coneixement de les variables aleatòries (definició, funcions de probabilitat o densitat): Bernoulli, binomial, geomètrica, Poisson, uniforme, exponencial, normal i gamma.
- o Conèixer el teorema central de límit.
- o Coneixements d'estadística descriptiva i d'inferència estadística.

- **Habilitats:**

- o Resolució de problemes senzills en espais mostrals finits amb esdeveniments elementals equiprobables (casos favorables/casos possibles).
- o Treballar amb probabilitats condicionades.
- o Saber aplicar la fórmula de probabilitats totals i el teorema de Bayes.
- o Càlcul de l'esperança i la variància (a partir de la distribució de probabilitat, la densitat o la funció generatriu).

- o Saber quins tipus de problemes modelen cada una de les distribucions següents: Bernoulli, binomial, geomètrica, Poisson, uniforme, exponencial, normal i gamma.
- o Saber aplicar el teorema central de límit. Saber quan es pot aproximar la distribució binomial per la normal.
- o Domini en l'ús de les taules de la distribució normal.
- o Saber fer un estudi estadístic descriptiu d'una variable.
- o Saber fer estimació dels paràmetres d'una població (mitjana, proporció i variància) a partir d'una mostra aleatòria mitjançant intervals de confiança.
- **Competències:** Les competències que es pretén desenvolupar en aquesta assignatura són les següents:
 - o Capacitat d'anàlisi i síntesi.
 - o Capacitat d'entendre l'enunciat d'un problema, distingir les seves dificultats i buscar la tècnica adequada que permeti resoldre'l.
 - o Traduir al llenguatge matemàtic enunciats plantejats per problemes de la vida real, resoldre el problema corresponent i finalment, interpretar el resultat en termes de l'enunciat original.
 - o Capacitat d'expressió.

Capacitats prèvies

Encara que no hi ha prerequisits establerts, és convenient que l'estudiant hagi cursat les assignatures següents:

- Àlgebra
- Càlcul
- Fonaments de la Matemàtica Discreta

Continguts

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. El problema de l'agulla de Buffon.

4. Esperança.

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

5. Models clàssics discrets.

Models discrets: el model de Bernoulli, les distribucions binomial, geomètrica, binomial negativa, hipergeomètrica i de Poisson.

6. Models clàssics continus.

Models continus: les distribucions uniforme, exponencial, normal, gamma i altres distribucions contínues.

7. 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.

8. Introducció a l'estadística descriptiva.

Estadística descriptiva.

9. Introducció a l'estadística inferencial.

Introducció a la inferència estadística. Estimació mitjançant intervals de confiança.

10. Simulació de distribucions de probabilitat.

Introducció. Mètodes d'inversió, del rebuig i de Box-Müller.

Metodologia docent

Calendari: Hi haurà una sessió el dijous dia 7 de març de 2013 a les 11:00h per explicar el funcionament de l'assignatura. La resta de docència es realitzarà mitjançant docència virtual tutoritzada.

Classes de teoria i problemes:

Cada dues setmanes es penjaran al Campus Virtual les referències bibliogràfiques i/o el material necessari per poder seguir els temes de teoria corresponents. També es facilitaran les llistes de problemes que els alumnes poden resoldre per veure si han entès bé la teoria.

Tutories:

Es realitzaran tutories a través del Campus Virtual o per correu electrònic a l'adreça Xavier.Bardina@uab.cat. Si els alumnes envien els problemes resolts se'ls retornaran corregits.

Avaluació

L'examen final consistirà en quatre problemes dels temes que s'hagin treballat durant el curs.

Vegeu un resum del sistema d'avaluació en la taula següent:

Avaluació continuada	Examen final	2ª convocatòria
No	Si	Si
	Compta un 100% en la nota final.	Compta un 100% en la nota final.

Bibliografia bàsica

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 Iberoamérica.
- K. L. Chung. Teoría elemental de la probabilidad y los procesos estocásticos. Reverté.
- J. Gibergans, A.J. Gil, C. Rovira. Estadística. Publicacions de la UOC.
- C. Rovira Estadística bàsica. Edicions de la UB.
- M. Sanz. Probabilitats. Edicions de la UB.
- S.M. Ross. A First course in probability. MacMillan.
- S.M. Ross. Introducción a la Estadística. Editorial Reverté.

Enllaços web

- <http://www.idescat.cat/>
- <http://sct.uab.cat/estadistica/>
- <http://cv.uab.cat>