

Estadística I:

Codi	Tipus	Curs/semestre	Crèdits ECTS
21300	<ul style="list-style-type: none"> • 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

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:**
 - Entendre i saber distingir els espais mostrals finits amb esdeveniments elementals equiprobables.
 - Entendre el concepte de probabilitat condicionada.
 - Definició de variable aleatòria.
 - Conèixer la fórmula de probabilitats totals i el teorema de Bayes.
 - Conceptes d'esperança matemàtica i de variància.
 - 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, normal i gamma.
 - Conèixer el teorema central de límit.
 - Coneixements d'estadística descriptiva i d'inferència estadística.
- **Habilitats:**
 - Resolució de problemes senzills en espais mostrals finits amb esdeveniments elementals equiprobables (casos favorables/casos possibles).
 - Treballar amb probabilitats condicionades.
 - Saber aplicar la fórmula de probabilitats totals i el teorema de Bayes.
 - Càlcul de l'esperança i la variància (a partir de la distribució de probabilitat, la densitat o la funció generatriu).

- Saber quins tipus de problemes modelen cada una de les distribucions següents: Bernoulli, binomial, geomètrica, Poisson, uniforme, exponencial, normal i gamma.
- Saber aplicar el teorema central de límit. Saber quan es pot aproximar la distribució binomial per la normal.
- Domini en l'ús de les taules de la distribució normal.
- Saber fer un estudi estadístic descriptiu d'una variable.
- 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:
 - Capacitat d'anàlisi i síntesi.
 - Capacitat d'entendre l'enunciat d'un problema, distingir les seves dificultats i buscar la tècnica adequada que permeti resoldre'l.
 - 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.
 - 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 Tchebixev. 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.

Calendari: Les classes es realitzaran els dijous dies 1 de març, 29 de març i 3 de maig de 11:00 a 13:00 a l'Aula 21. Els controls parcials es realitzaran els dies 22 de març, 26 d'abril i 24 de maig també de 11:00 a 13:00 a l'aula 21. La resta de dijous del segon semestre es realitzaran tutories al despatx 259 de 11:00 a 13:00.

Metodologia docent

IMPORTANT: Degut a la implantació del nou Grau en Enginyeria Informàtica, que comporta l'extinció dels estudis d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes i d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió, el curs acadèmic 2011/12 les assignatures de segon curs d'aquestes dues titulacions s'impartiran seguint un model docent amb tutories presencials. La metodologia i els procediments d'avaluació s'especifiquen en les corresponents guies docents. El curs vinent, 2012/13, ja no es faran tutories i només hi haurà les dues convocatòries d'examen. Una vegada extingit definitivament un curs del pla d'estudis, l'alumnat que no n'hagi superat les assignatures troncal i obligatòries, ha de continuar els estudis en el nou grau, amb el reconeixement de crèdits que s'hagi establert en la corresponent taula d'adaptació.

Metodologia docent:**Classes de repàs de teoria:**

Dia 1 de març: repàs del contingut i dels problemes dels temes 1, 2, 3 i 4.

Dia 29 de març: repàs del contingut i dels problemes dels temes 5, 6 i 7.

Dia 3 de maig: repàs del contingut i dels problemes dels temes 8 i 9.

Tutories:

Tots els dijous del segon semestre que no hi ha classe o control al despatx 259 de 11:00 a 13:00.

Avaluació

L'avaluació continuada és l'eina avaluativa de l'aprenentatge progressiu de l'alumnat. Es realitzaran tres proves intersemestral i dos exàmens finals de l'assignatura.

Controls parcials:

Dia 22 de març: control del contingut i dels problemes dels temes 1, 2, 3 i 4.

Dia 26 d'abril: control del contingut i dels problemes dels temes 5, 6 i 7.

Dia 24 de maig: control del contingut i dels problemes dels temes 8 i 9.

S'entendrà per alumne presentat aquell que es presenti a qualsevol dels controls parcials o exàmens finals.

Si la mitjana dels tres parcials és superior a 5 s'aprova l'assignatura i l'examen final és optatiu.

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

Avaluació continuada	Examen final	2ª convocatòria
Si	Si	Si
En què consisteix? En tres proves intersemestrals. Si la mitjana és superior a 5 l'alumne ha aprovat l'assignatura i l'examen final és optatiu.	Compta un 100% en la nota final si és més favorable a l'alumne.	Compta un 100% en la nota final si és més favorable a l'alumne.
	6 de juny de 2012	2 de juliol de 2012

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 Iberoamèrica.
- 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://einstein.uab.cat/c_serv_estadistica/cat/Index.html
- <http://cv.uab.cat>