

Descripcions Probabilístiques i Estadístiques

Codi: 104348

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503758 Enginyeria de Dades	FB	2	1

Professor/a de contacte

Nom: Xavier Bardina Simorra

Correu electrònic: Xavier.Bardina@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Giulia Binotto

Xavier Bardina Simorra

Prerequisits

No hi ha prerequisits. Es recomana haver cursat Àlgebra i Càlcul.

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és introduir les eines de la probabilitat i l'estadística bàsiques per analitzar dades provinents de la descripció de fenòmens naturals o d'experiments, incidint sobre la seva correcta utilització i la interpretació dels resultats. Les classes de teoria i de problemes es complementaran amb unes classes pràctiques amb l'objectiu que l'alumne faci un treball que requereix l'ús de l'ordinador.

Competències

- Buscar, seleccionar i gestionar de manera responsable la informació i el coneixement.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en anglès.
- Dissenyar solucions algorítmiques eficients per a problemes computacionals, implementar-les en forma de desenvolupaments de programari robust, estructurat i fàcil de mantenir, i verificar-ne la validesa.
- Treballar cooperativament, en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
- Utilitzar les tècniques pròpies de la probabilitat i estadística per analitzar i modelar fenòmens complexos, i per resoldre problemes d'optimització.

Resultats d'aprenentatge

1. Adquirir i consolidar els conceptes bàsics de la teoria de la probabilitat, esperança matemàtica i probabilitats condicionades.
2. Buscar, seleccionar i gestionar de manera responsable la informació i el coneixement.
3. Desenvolupar programes amb un bon estil de programació i ben documentats i saber depurar-los, testar-los i corregir-los.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en anglès.
5. Identificar els descriptors més habituals per a un conjunt de dades i valorar-ne l'aplicabilitat a un conjunt de dades conegut.
6. Identificar les distribucions estadístiques i la seva aplicació a problemes d'enginyeria.
7. Seleccionar i aplicar la combinació d'estructures de dades i estratègies de resolució més apropiada per resoldre de manera eficient un problema informàtic.
8. Treballar cooperativament, en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

Continguts

Tema 1. Estadística descriptiva.

Estadística descriptiva. Estudi descriptiu d'una variable: categòrica (diagrama de sectors) i quantitativa (mitjana, desviació, diagrama de barres i histograma). Estudi descriptiu de dues variables: categòriques (taules de contingència) i quantitatives (recta de regressió, coeficient de correlació). Eines de software per a l'anàlisi estadística.

Tema 2. Probabilitat.

Noció de probabilitat. Probabilitat condicionada i independència d'esdeveniments. Distribucions estadístiques. Exemples d'aplicació a l'enginyeria. Variables aleatòries. Esperança i variància d'una variable aleatòria. Exemples: binomial i normal. Aproximació de la binomial per la normal. Independència de variables aleatòries. Conceptes bàsics de processos estocàstics, distribucions de Poisson i exponencial.

Tema 3. Inferència estadística.

Mostra i població. Estadístics més freqüents. Intervalls de confiança: per a la mitjana i per a la variància d'una població normal i per a la proporció. Concepte de test d'hipòtesi. Informació mútua de variables aleatòries. Anàlisi de components principals.

Metodologia

Disposem de classes teòriques, i de problemes i pràctiques. En aquestes classes i en el treball individual s'assoleixen les competències específiques de l'assignatura. La matèria nova s'introduirà primordialment a les classes de teoria, però caldrà ampliar les explicacions del professor amb l'estudi autònom de l'alumne, amb el suport de la bibliografia de referència. Es farà un control parcial de teoria i problemes. La classe de problemes es dedicarà a la resolució orientada d'alguns problemes proposats. Es cuidarà tant la correcció i el rigor en la resolució com el vocabulari, l'escriptura matemàtica i la claredat en l'exposició escrita. A les classes pràctiques s'introduirà l'ús de software amb aplicacions estadístiques (fulls de càlcul i paquets estadístics). Es veuran metodologies descriptives i inferencials. Aquestes eines es podran emprar per resoldre problemes i s'utilitzaran per fer un treball (individual) amb dades reals. El Campus Virtual UAB és una eina fonamental per al seguiment de l'assignatura: accés als materials, consulta dels terminis i per al seguiment del ritme del curs.

Competències transversals: les classes de teoria, en que es discuteixen models matemàtics, i de problemes, en que es plantegen diferents possibles resolucions de problemes, juntament amb el treball individual de l'alumne permeten també l'assoliment de les competències transversals de l'assignatura (T01.01, T01.02 i T01.03).

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Classes de pràctiques	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Classes de teoria	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Supervisades			
Tutories	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	60	2,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura constarà de dos mòduls:

Mòdul I: consisteix en

- a) una prova parcial (20%)
- b) una prova final de l'assignatura (40%)
- c) una prova de problemes (15%)

Mòdul II: participació i avaluació de pràctiques (25%)

Finalment, en el període d'exàmens es fa una recuperació conjunta del Mòdul I. Les proves (a) i (b) contindran un exercici escrit que garantirà l'assoliment de les competències transversals de l'assignatura. L'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. El Mòdul II no es recupera.

Es demana una mitjana ponderada d'un mínim de 4 sobre 10 en el Mòdul I, o bé a la seva recuperació. També es demana una nota mínima de 4 sobre 10 al Mòdul 2. En cas d'assolir aquestes notes mínimes la nota final és la mitjana ponderada. En cas contrari la nota final es calcula com el mínim entre la mitjana ponderada i 4,5 (tot valorat sobre 10).

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests canvis ja que s'entén que el CV és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura.

Es considerarà No Avaluable qui no hagi fet proves que sumin un 50% del curs.

S'atorgarà la qualificació de Matrícula d'Honor (MH) als millors entre aquells alumnes que, havent superat un 9 de nota final, hagin assolit de manera brillant, a criteri de l'equip docent, tots els objectius de l'assignatura.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació en una activitat avaluable es qualificaran amb un zero (0) en el Mòdul corresponent i no serà recuperable, la qual cosa comporta un suspens a l'assignatura amb una qualificació final no superior a un 4,5 sobre 10. Aquestes irregularitats inclouen, entre d'altres qualsevol tipus de plagi, còpia o deixar copiar. Tenir dispositius de comunicació accessibles durant les proves d'avaluació també es considerarà una irregularitat greu, tant si es fa servir com si no.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves escrites	60%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Realització de problemes	15%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Treball de pràctiques	25%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografia

Arnold O. Allen, Probability, Statistics, and Queueing Theory with Computer Science Applications, Academic Press, Inc. 1990

Jay L. Devore. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson. 2005

Rosa Millones, Emma Barreno, Félix Vásquez y Carlos Castillo, Estadística aplicada a la ingeniería y los negocios. fondo Editorial, Universidad de Lima. 2015.

Douglas C. Montgomery y George C. Runger, Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Limusa Wiley. 2002

Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers y Sharon L. Myers. Probabilidad y estadística para ingenieros. Prentice Hall. 1999