

Descripcions Probabilístiques i Estadístiques

Codi: 104348

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503758 Enginyeria de Dades	FB	2	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Giulia Binotto

Correu electrònic: Giulia.Binotto@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

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 uns treballs que requereixen 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.

Estudi descriptiu d'una variable: distribucions de freqüències, representacions gràfiques, resums numèrics (mesures de posició, de dispersió i de forma).

Estudi descriptiu de dues variables: correlació i recta de regressió, taules de contingència.

Eines de software per a l'anàlisi estadística.

Tema 2. Probabilitat.

Noció de probabilitat i propietats bàsiques. Probabilitat condicionada. Fórmula de les probabilitats totals. Fórmula de Bayes.

Independència d'esdeveniments.

Esperança i variància d'una variable aleatòria.

Variables aleatòries discretes: Bernoulli, Binomial i Poisson.

Variables aleatòries contínues: Normal i Exponencial. Aproximació de la Binomial per la Normal.

Independència de variables aleatòries.

Teorema del límit central.

Tema 3. Inferència estadística.

Mostra i població. Estadístics més freqüents.

Intervals de confiança: per a la mitjana i per a la variància d'una població normal i per a la proporció.

Introducció als tests d'hipòtesi.

*Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritització o reducció d'aquests continguts.

Metodologia

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'alumne. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i dirigint els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. En línia amb aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, es disposa de classes teòriques, de problemes i de pràctiques. En aquestes classes i en el treball individual de l'alumne 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 per a l'anàlisi estadística. Es veuran metodologies descriptives i inferencials. Aquestes eines es podran emprar per resoldre problemes i s'utilitzaran per fer uns treballs que els estudiants hauran d'entregar. El Campus Virtual UAB és una eina fonamental per al seguiment de l'assignatura: accés als materials, consulta dels terminis i seguiment del ritme del curs.

Les classes de teoria, en què es discuteixen models matemàtics, i de problemes, en què 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).

NOTA INFORMATIVA DEL CURS A CAUSA DEL COVID: Aquesta assignatura es farà en mode on-line a causa de la pandèmia, per tant, totes les activitats que figuren com a presencials es faran virtuals mitjançant el Campus Virtual i Microsoft Teams, a no ser que les indicacions del govern i/o la UAB canviïn al llarg del curs.

La gestió de les classes presencials que a causa de la pandèmia es facin on-line es farà a través del Campus Virtual i de Microsoft Teams (<https://teams.microsoft.com>). Qualsevol canvi al llarg del curs es notificarà al Campus Virtual.

*La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

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 la part teòrica i dels problemes consta de dos exàmens parcials, el primer amb un pes del 30% i el segon amb un pes del 40%. Aquests dos parcials seran la part recuperable de l'assignatura.

L'avaluació de les pràctiques amb ordinador tindrà un pes del 30% en l'avaluació final de l'assignatura. La nota s'obtindrà a partir d'uns treballs que l'estudiant haurà d'entregar al llarg del curs.

Per participar en la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un

conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Es demana una mitjana ponderada d'un mínim de 4 sobre 10 als exàmens parcial, o bé a la seva recuperació. També es demana una nota mínima de 4 sobre 10 en la nota mitjana dels treballs de pràctiques. 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).

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.

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. S'informarà sobre aquests canvis al campus virtual, ja que s'entén que el CV és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

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 la part 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, copia o deixar copiar. Tenir dispositius de comunicació accessibles durant les proves d'avaluació presencial també es considerarà una irregularitat greu, tant si es fa servir com si no.

*L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens parcial	70%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Recuperació	70%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Treballs de pràctiques	30%	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografia

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

Besalú, M. Rovira C. *Probabilitats i estadística*. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2013.

Delgado, R. *Probabilidad y Estadística para ciencias e ingenierías*. Delta, Publicaciones Universitarias. 2008.

Devore, J. L. *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. Thomson, 2005.

Millones, R. Barreno, E. Vásquez, F. Castillo, C. *Estadística aplicada a la ingeniería y los negocios*. Fondo Editorial, Universidad de Lima, 2015.

Montgomery, D. C. Runger, G. C. *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. Limusa Wiley, 2002.

Walpole, R. Myers, R. H. Myers, S. L. *Probabilidad y estadística para ingenieros*. Prentice Hall, 1999.