

Titulació	Tipus	Curs
Estadística Aplicada	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Xavier Bardina Simorra

Correu electrònic: xavier.bardina@uab.cat

Equip docent

Marc Cano Cànovas

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Probabilitat elemental. Variables aleatòries reals. Càlcul diferencial i integral. Algebra elemental: espais vectorials i determinants.

Objectius

La distribució de probabilitat d'un vector aleatori (discret o continu) és l'objectiu principal d'aquest curs.

Analitzem les principals característiques de la distribució conjunta: el vector de mitjanes, la matriu de variàncies-covariàncies, les distribucions marginals i condicionals, etc.

Com a exemple principal estudiem la distribució normal multidimensional. Aquesta és una distribució contínua important, amb aplicacions en la teoria de models lineals, en l'anàlisi multivariant i en la teoria de la decisió estadística.

La teoria i els càlculs relacionats amb les distribucions multidimensionals contínues depenen en gran mesura del càlcul integral i diferencial amb funcions de diverses variables. Tenint en compte això, revisem les principals tècniques amb aplicacions en la probabilitat multivariant.

Resultats d'aprenentatge

1. KM10 (Coneixement) Descriure les característiques de les funcions de distribució i densitat de variables aleatòries.

Continguts

1. Vectors aleatoris. Distribucions multivariants.
 - 1.1 Introducció a les distribucions bivariants.
 - 1.2 Cas discret. Funcions de probabilitat conjunta i marginals.
 - 1.3 Cas continu. Funcions de densitat conjunta i marginals.
 - 1.4 Funció de distribució conjunta.
 - 1.5 Distribucions multivariants. La distribució multinomial.
 - 1.6 Funcions de dues o més variables aleatòries.
2. Independència i condicionament.
 - 2.1 Independència de variables aleatòries.
 - 2.2 Distribucions condicionades: cas discret i cas absolutament continu.
3. Esperança i altres característiques numèriques.
 - 3.1 Esperança d'una funció d'un vector aleatori.
 - 3.2 Covariància i funció de correlació.
 - 3.3 Esperança condicionada.
 - 3.4 Funció generatriu de moments.
4. La llei normal multidimensional. Distribucions relacionades amb la llei normal.
 - 4.1 Estudi de la llei normal bivariant.
 - 4.2 La llei normal multivariant.
 - 4.3 Distribucions relacionades amb la llei normal: khi-quadrat, t de Student, F de Fisher-Snedecor.
 - 4.4 Teorema de Fisher. Teorema de Cochran.
5. Convergència de variables aleatòries i Teoremes límit de la teoria de la probabilitat.
 - 5.1 Desigualtat de Tchebichev. Convergència en probabilitat. Llei feble dels grans nombres.
 - 5.2 Convergència quasi segura. Llei forta dels grans nombres.
 - 5.3 Convergència en distribució. Teorema central del límit.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	25	1	
Preparació d'exàmens	20	0,8	
Tipus: Supervisades			
Classes pràctiques de problemes	12	0,48	
Pràctiques de laboratori (amb Maxima i R) i seminaris	12	0,48	
Tipus: Autònomes			
Treball personal d'exercicis i de teoria	63	2,52	KM10

Aquesta assignatura és quadrimestral i consta de dues hores de teoria i una hora de problemes a la setmana de classe presencial. A més a més hi haurà tres sessions de seminaris de dues hores i tres sessions de pràctiques de laboratori de dues hores.

La introducció dels conceptes a la classe de teoria és fonamental per tal que l'alumne pugui entendre i assolir els fonaments de la teoria de la probabilitat que s'introdueixen en aquesta assignatura. El coneixement de les nocions introduïdes a teoria, dels enunciats de les proposicions i teoremes, així com dels exemples d'aplicació, són imprescindibles per tal que l'alumne pugui, a la classe de problemes, resoldre les qüestions plantejades mitjançant una metodologia semblant. Es treballarà l'estructura definició-teorema-demostració-aplicació, ja que és la manera que l'alumne pugui entendre i seguir els raonaments de la teoria matemàtica que s'està explicant, a la vegada que pugui veure i entendre quin paper juguen els diferents elements de què es disposa en les demostracions de nous fets matemàtics, així com les hipòtesis que es necessita imposar. Naturalment, s'intenta estimular l'esperit crític davant qualsevol afirmació matemàtica, així com la intuïció de l'adequació dels diferents models matemàtics utilitzats a les situacions reals més diverses (físiques, biològiques, d'economia,...), gràcies a la realització de problemes aplicats a diferents àrees, on la modelització hi juga un paper molt important.

A les classes de problemes es resoldran problemes pràctics. També es tindrà cura de l'expressió tant oral com escrita dels alumnes. D'altra banda, en les sessions de seminaris i laboratoris, l'estudiant treballarà, sota la tutela del professor, algunes situacions pràctiques que estiguin relacionades amb el que s'ha estudiat en les classes de teoria. Aquestes sessions permetran també que, tant professor com alumne, puguin ser conscients de l'evolució en l'assoliment dels conceptes i mètodes que s'introdueixen en les classes de teoria.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Dossiers de pràctiques	20%	6	0,24	KM10
Examen de recuperació	80%	4	0,16	KM10
Primer parcial	40%	4	0,16	KM10
Segon parcial	40%	4	0,16	KM10

Avaluació continuada:

Es realitzen dos exàmens parcials. El primer a la meitat del curs i el segon a final de curs. Cada examen tindrà un pes del 40% en la nota final. De les tres pràctiques de laboratori els alumnes hauran de lliurar un dossier. Aquests dossiers tindran un pes total del 20% en la nota final.

Avaluació única:

Els estudiants que facin l'avaluació única realitzaran un examen final de teoria i problemes que tindrà un pes del 80% i un examen pràctic, el mateix dia, que tindrà un pes del 20%.

Bibliografia

Mendenhall, W., Scheaffer, R.L., Wackerly, D.D. Estadística matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica (1986)

DeGroot, M.H. Probabilidad y estadística. Addison-Wesley Iberoamericana (1986)

Martín, F.J., Ruiz-Maya, L. Estadística I: Probabilidad. Editorial AC (1995)

Cuadras, C.M. Problemas de probabilidades y estadística. Vol 1: Probabilidades. EUB (1995)

Programari

- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- wxMaxima (C) 2004-2018 Andrej Vodopivec

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	tarda