

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	36409
Nom	Probabilitat i simulació
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1406 - Grau en Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1406 - Grau en Ciència de Dades	2 - Estadística	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
NAVARRO QUILES, ANA	130 - Estadística i Investigació Operativa

RESUM

La probabilitat es la part de les matemàtiques que ens permet mesurar la incertesa que ens envolta. Es el llenguatge que dona peu al desenvolupament de la estadística com a ciència.

L'objectiu d'aquesta assignatura es conèixer el llenguatge probabilístic dotant a l'alumnat de la capacitat per a:

- Entendre y manejar el càlcul de probabilitats
- Comprendre el concepte de variable aleatòria i vector aleatori.
- Familiaritzar-se amb les principals distribucions de probabilitat tant discretes com continues i la seua interpretació com a model teòric de una població
- Conèixer els conceptes de distribució conjunta, condicional i marginal.



- Calcular els diferent moments associats a una variable o vector aleatori.
- Aprendre a simular d'una distribució de probabilitat (mètodes Monte Carlo)

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Coneixement dels conceptes de funció, límit, derivada i integral estudiats en l'assignatura de Anàlisi Matemàtic (cod. 36407)

COMPETÈNCIES

1406 - Grau en Ciència de Dades

- (CG01) Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que li capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que li dote d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.
- (CG04) Capacitat de treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe i de comunicar, tant per escrit com de forma oral, coneixements, procediments, resultats i idees relacionades amb la Ciència de Dades.
- (CT01) Ser capaç d'accedir a eines d'informació (bibliogràfiques) i d'utilitzar-les apropiadament en el desenvolupament de les seves tasques quotidianes.
- (CE09) Conèixer i aplicar de forma metodològica els conceptes i tècniques de probabilitat i estadística necessaris per a l'extracció de coneixement útil a partir de l'anàlisi de dades.
- (CB2) Que els estudiants sàprien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- (CB5) Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Comprendre el concepte d'incertesa aleatorietat i probabilitat. (CG01, CB5, CE15, CE09)

Saber resoldre problemes de càlcul de probabilitats. (CB2, CB5, CE09, CE15)



Entendre el concepte de variable aleatòria. (CG01, CB2, CB5, CE09, CE15)

Conèixer les distribucions probabilístiques mes importants i saber calcular els seus moments, quantils y probabilitats associades. (CG01, CB2, CB5, CT01, CE09, CE15)

Entendre el concepte de vector aleatori i les seues diferents distribucions de probabilitat associades: conjunta marginal y condicionada. (CG01, CG04, CB2, CB5, CT01, CE09, CE15)

Simulació de distribucions de probabilitat associades a variables aleatòries i càlcul aproximat de les seues diferents característiques probabilístiques. (CG01, CG04, CB5, CT01)

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a la probabilitat

Història de la probabilitat
Experiments i events
Definició i axiomes probabilístics
Teorema de la probabilitat total
Probabilitat condicionada
Teorema de Bayes

2. Variables aleatòries i distribucions de probabilitat

Definició de variable aleatòria
Tipus de variables aleatòries
Funcions de distribució y probabilitat
Moments duna variable aleatòria

3. Principals distribucions de probabilitat

Distribució Bernoulli i binomial
Distribució hipergeomètrica
Distribució de Poisson
Distribució binomial negativa
Distribució normal
Llei dels grans nombres
Teorema central del límit
Distribucions derivades de la distribució normal
(ji-quadrat, t-student)
Distribució exponencial, gamma i beta

**4. Vectors aleatoris**

Definició de vector aleatori

Distribució conjunta, condicional i marginal

Covariància i correlació

5. Simulacions i mètodes Montecarlo

Mètodes Montecarlo

Introducció a les cadenes de Markov

Introducció als Mètodes Markov Chain Monte Carlo

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	32,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	8,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	2,00	0
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	3,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

MD1 - Activitats teòriques. Desenvolupament expositiu de la matèria amb la participació de l'alumnat en la resolució de qüestions puntuals. Realització de qüestionaris individuals de avaluació. (GC01, CB5, CE09)

MD2 – Activitats pràctiques. Aprenentatge mitjançant la resolució de problemes exercicis i casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències relacionades amb els diferents aspectes de la matèria. (CB2, CE15)



MD4 – Treballs de laboratori i/o aula d'ordinadors. Aprenentatge mitjançant la realització d'activitats desenvolupades de manera individual o en grups reduïts portades a terme en laboratoris i/o aules d'ordinador. (CG04, CT01, CE09, CE15)

AVALUACIÓ

SE1 – Examen presencial amb preguntes teòricopràctiques que suposaran un 40% de la nota. (GC01, CB5, CE09)

SE2 – Elaboració d'una memòria de les qüestions abordades en les sessions pràctiques que suposarà un 40%. La avaluació de esta part podrà ser recuperada per un examen pràctic que es realitzarà en la mateixa data que el examen teòric de la segona convocatòria. (CB2, CE15)

SE3 – Avaluació continua basada en la participació i grau d'implicació del alumne en el procés d'aprenentatge. Esta implicació podrà ser quantificada de dues formes entre les qual el alumne haurà de elegir.

- i) Mitjançant exposicions orals (individualment i/o en grup) de la matèria estudiada i mitjançant la resolució de problemes a l'aula (implicarà Assistència a classe)
- ii) Mitjançant problemes que el alumne haurà de resoldre a casa i entregar via aula virtual en una data concreta.

Sense importar la forma d'avaluació elegida, estes activitats tindran un caràcter no recuperable i suposaran un 20% de la nota. (CG04, CT01, CE09, CE15).

Caldrà treure un 4 en cada part per poder fer la mitjana i més d'un 5 com a nota final per a aprovar.

En, qualsevol cas, el sistema de avaluació es regirà per allò establert al *Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Grau y Máster*:

https://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Joseph K. Blitzstein and Jessica Hwang. Introduction to Probability. CRC Press (2015)
<http://proquest.safaribooksonline.com/9781466575578?uicode=valencia>
- Robert P. Dobrow. Probability with applications in R. John Wiley & Sons (2014)
<http://syndetics.com/index.aspx?isbn=9781118241257/summary.html&client=valenciah&type=rn12>



Complementàries

- Deborah Rumsey. Probability for Dummies. Wiley. (2006)
- Lola Ugarte, Ana Militino y Alan Arnholt. Probability and statistics with R Second ed Chapman & Hall (2016)
- Mark J. DeGroot, Morris H., Schervish
Probability and Statistics 4th edition Pearson Education Limited (2014)