

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

Codi	34166
Nom	Probabilitat
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau de Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	3	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau de Matemàtiques	10 - Probabilidad y Estadística	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ARMERO CERVERA, MARIA CARMEN	130 - Estadística i Investigació Operativa
IÑIGUEZ HERNANDEZ, MARIA DEL CARMEN	130 - Estadística i Investigació Operativa

RESUM

La Probabilitat és la part dels Matemàtiques que s'ocupa de l'estudi formal de la incertesa. El nostre món està ple d'elements amb incertesa: accidents, epidèmies, tempestes, canvi climàtic, moviment dels mercats financers, migracions, malalties, etc. I també està ple de dades. Els models probabilístics són claus per analitzar dades i realitzar prediccions i estimacions científicament sòlides. La Probabilitat és la base de la simulació estocàstica i proporciona eines de referència per al tractament de la incertesa i l'aleatorietat en territoris com la intel·ligència artificial o la ciència de dades.

La gran majoria del coneixement que aprenen les i els estudiants de Matemàtiques s'emmarca en l'àmbit de les Matemàtiques exactes. L'única assignatura en què l'estudiant de Matemàtiques es troba amb les Matemàtiques no exactes, la Probabilitat, és l'assignatura Estadística bàsica de primer, amb un petit apartat dedicat a la Probabilitat, que es presenta fonamentalment de manera instrumental i aplicada.



Aquesta assignatura es dedica exclusivament a l'aprenentatge de la Probabilitat. L'assignatura utilitza en les classes teòriques el format tradicional "definició-teorema-demostració" que garanteix la introducció rigorosa i matemàticament precisa del material, però sempre anirà acompanyada d'una explicació intuïtiva i crítica que potencie el mapa dels conceptes probabilístics i la relació entre ells. Les classes pràctiques i seminaris donen tot el protagonisme a les i els estudiants amb l'objectiu que puguin consolidar l'aprenentatge de la matèria.

El curs cobreix tots els conceptes bàsics de probabilitat, incloent la definició axiomàtica de la probabilitat i la seva interpretació freqüentista, variables i vectors aleatoris i característiques bàsiques associades, entorn de programació R i els principals models probabilístics i la seva utilitat com a models per a altres disciplines que són imprescindibles en els seus estudis científics.

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

Requisit : Anàlisi Matemàtica I. I és recomanable Anàlisi Matemàtica II.

COMPETÈNCIES

1107 - Grau de Matemàtiques

- Posseir i comprendre els coneixements matemàtics.
- Saber aplicar els coneixements al món professional.
- Argumentar lògicament a la presa de decisions.
- Raonar lògicament i identificar errors en els procediments.
- Tenir capacitat d'abstracció i modelització.
- Participar en la implementació de programes informàtics i conèixer programari matemàtic.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Els resultats d'aprenentatge per a l'assignatura de Probabilitat són:

- Entendre el significat dels experiments aleatoris i la probabilitat.



- Utilitzar els axiomes de la probabilitat per obtenir probabilitats associades a successos aleatoris derivats.
- Entendre el significat de la interpretació freqüentista de la probabilitat i la seua relació amb la simulació de successos aleatoris.
- Entendre el significat de probabilitat condicional i la seua relació amb la reducció de l'espai mostral.
- Entendre el concepte de variable i vector aleatori
- Distingir entre variables aleatòries discretes, contínues i mixtes i ser capaç de representar-les a través de funcions de probabilitat, funcions de densitat i funcions de distribució.
- Caracteritzar parcialment una distribució a través de la seua esperança, variància i altres moments
- Distingir els conceptes d'independència i incorrelació de variables.
- Representar distribucions conjuntes de vectors aleatoris.
- Obtenir la distribució de funcions de variables i vectors aleatoris.
- Identificar i conèixer les diferents distribucions discretes i contínues estudiades i apropar-se als fenòmens aleatoris d'altres disciplines que les fan servir en els seus estudis científics.
- Connectar dades i distribucions de probabilitat a través de la simulació de variables aleatòries.
- Conèixer les principals funcions del programa R i la seua utilitat en entorns probabilístics.
- Utilitzar funcions generatrius de moments per a treballar amb sumes de variables independents.
- Conèixer el concepte de successió de variables aleatòries i distingir entre els diferents tipus de convergència de variables aleatòries.
- Entendre els teoremes límit i en particular, el teorema central del límit.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Experiments aleatoris i probabilitat

- 1.1. Experiment i esdeveniment aleatori.
- 1.2. Mesures de probabilitat i espais de probabilitat.
- 1.3. Propietats bàsiques de la probabilitat.
- 1.4. Probabilitat condicional. Independència.
- 1.5. Teorema de la probabilitat total i teorema de Bayes.

**2. Variables aleatòries**

- 2.1. Variable aleatòria: definició i propietats.
- 2.2. Distribucions discretes i contínues.
- 2.3. Funció de distribució.
- 2.4. Esperança, variància i desviació típica. Moments.
- 2.5. Funció duna variable aleatòria.

3. Distribucions especials.

- 3.1. Distribuciones discretas: Bernoulli, binomial, binomial negativa, hipergeomètrica i Poisson.
- 3.2. Distribuciones continuas: uniforme, exponencial y gamma.
- 3.3. Distribución normal y derivadas.
- 3.4. Simulación de variables aleatorias.

4. Vector aleatori.

- 4.1. Vector aleatori. Definició i propietats.
- 4.2. Distribució conjunta i marginal. Independència de variables aleatòries
- 4.3. Distribució condicionada.
- 4.4. Esperança, covariància i correlació. Moments
- 4.5. Funcions de vectors aleatoris.

5. Convergencia de sucesiones de variables aleatorias.

- 5.1. Convergència feble, en probabilitat i gairebé segura.
- 5.2. Llei feble i fort dels grans nombres.
- 5.3. Teorema central del límit.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,50	100
Pràctiques en aula informàtica	22,50	100
Altres activitats	7,50	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	2,50	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	20,00	0



Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Activitats teòriques. Desenvolupament expositiu de la matèria per part de la professora amb la participació de l'estudiant en la resolució de qüestions puntuals.

Pràctiques i seminaris. Aprenentatge mitjançant la resolució d'exercicis, problemes i tasques així com el desenvolupament d'informes, a través dels quals s'adquireixen competències relacionades amb els diferents aspectes de la matèria. Aquestes activitats seran portades a terme de manera individual o en grups reduïts al aula d'ordinadors (classes pràctiques) o a l'aula de classe (seminaris).

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà entorn de tres elements:

- Pràctiques. Tasques individuals recollides en les classes de pràctiques. Percentatge de la nota total: 10%.
- Seminaris. Una tasca en grup sobre la base d'un tema relacionat amb la probabilitat. Percentatge de la nota total: 10%.
- Examen. Percentatge de la nota total 80%.

Per a poder aprovar l'assignatura serà necessari, però no suficient, que l'estudiant obtinga una nota mínima de 3.2 en l'examen, puntuat sobre 8, i una nota mínima de 0.8 en l'avaluació conjunta de les pràctiques i seminaris, puntuats conjuntament sobre 2.

Aquelles o aquells estudiants que en la primera convocatòria no superen el mínim establert en el conjunt de pràctiques i seminaris hauran de realitzar un examen en la segona convocatòria sobre tots dos continguts.

Les i els estudiants que tingueren la nota mínima en pràctiques i seminaris, però no en l'examen, podran conservar la seua nota de pràctiques i seminaris en la segona convocatòria.

Les i els estudiants que hagen suspès en la primera convocatòria, tinguen o no una nota mínima en l'examen, hauran de tornar a realitzar-lo en la segona convocatòria.

No serà obligatòria l'assistència a les classes de teoria, seminaris o pràctiques. L'única excepció són les sessions de pràctiques en les quals es demane alguna tasca avaluable. Tals situacions seran informades a les i els estudiants amb anterioritat.



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referència b1: M. H. DeGroot and M. J Schervish. Probability and Statistics. Fourth Ed. Addison Wesley (2012).
- Referència b2: D. Stirzaker. Elementary Probability. Cambridge. Second Edition (2010)
- Referència b3: K. Baclawski. Introduction to probability with R. Chapman & Hall (2008).
- Referència b4: V.K. Rohatgi and A.K. Ehsanes Saleh. An Introduction to Probability and Statistics. Wiley Series in Probability and Statistics. Third Edition (2015)

Complementàries

- Referència c1: G.R. Grimmett and D.R. Stirzaker. One Thousand Exercises in Probability. Oxford University Press. Third Edition. (2020).
- Referència c2: S. M. Ross. Introduction to Probability Models. Twelfth Edition. Academic Press. (2019)
- Referència c3: D. Rumsey. Probability for Dummies. Wiley. (2006)
- Referència c4: G. Ayala y F. Montes. Probabilidad. Notas de clase (2017).

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

En cas que es produïska un tancament de les instal·lacions a causa de la situació sanitària, i si això afectara totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per classes on la presencialitat física serà substituïda per classes síncrones online seguint els horaris establerts, i amb treball asíncron des de casa.

En cas que es produïska un tancament de les instal·lacions a causa de la situació sanitària, i si això afectara alguna de les proves presencials de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per proves de naturalesa similar però en modalitat virtual a través de les eines informàtiques suportades per la Universitat de València. Els percentatges d'avaluació romandran igual que els establerts en la guia.