

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

Codi	34177
Nom	Modelització estadística
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau de Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau de Matemàtiques	17 - Modelos de Estadística e Investigación Operativa	Optativa

Coordinació

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

RESUM

Aquesta assignatura pretén donar una visió de com realitzar una anàlisi estadística en la seva completitud. Més concretament, de com dur a terme prèviament la part més primordial: la correcta modelització de la situació que es pretén analitzar i la selecció del millor model que s'adapti a les dades que anem a analitzar.

Així doncs, s'introduiran els conceptes bàsics de modelització i es presentaran les tècniques més importants a la vast per dur a terme el corresponent anàlisi estadístic. S'aprofundirà en els conceptes bàsics de la Inferència Estadística, ja presentats a la assignatura de primer de grau "Estadística Bàsica", a la vegada que es farà un ús dels conceptes i tècniques bàsiques d'estimació (puntual i per intervals) i dels contrastos d'hipòtesi presentats a la assignatura de tercer, "Estadística Matemàtica".



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

Haver cursat les assignatures: Estadística Bàsica (primer curs), Probabilitat (segon curs) i Estadística Matemàtica (tercer curs).

COMPETÈNCIES

1107 - Grau de Matemàtiques

- Aprendre de manera autònoma.
- Adaptar-se a noves situacions.
- Saber aplicar els coneixements al món professional.
- Argumentar lògicament a la presa de decisions.
- Expressar-se matemàticament de forma rigorosa i clara.
- 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.
- Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.
- Visualitzar i interpretar les solucions que s'obtinguen.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Plantejar i resoldre problemes de distints tipus mitjançant models estadístics.
- Saber valorar el compliment de les condicions d'aplicabilitat dels models estadístics.
- Utilitzar software de anàlisi estadístic.
- Interpretar correctament els resultats proporcionats pels paquets estadístics.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

**1. Models lineals.**

- 1.1 Model de regressió lineal simple.
- 1.2 Models lineals (LM). Estimació mínims quadrats. Distribució dels estimadors dels coeficients de regressió. Contrastos d'hipòtesis. Matriu d'influència, residus i valors ajustats. Teorema de Gauss-Markov
- 1.3 Geometria dels models lineals.
- 1.4 LM i R
- 1.5 Ajust i revisió del model. Selecció de models. Intervals de confiança i predicció. Col·linealitat, confusió i causalitat. Identificabilitat. Factors i interacció

2. Models lineals generalitzats.

- 2.1 Família exponencial de distribucions.
- 2.2 Model lineal generalitzat (GLM). Ajust del model. Distribució asimptòtica dels estimadors dels coeficients de regressió. Comparació de models. Funcions enllaci canòniques. Residus. Quasi-versemblança.
- 2.3 Geometria dels models lineals generalitzats.
- 2.4 Regressió logística i regressió Poisson.
- 2.5 Distribució de Tweedie i distribució binomial negativa. Model de Cox per a dades de supervivència.
- 2.6 GLMs i R.

3. Models lineals mixtes

- 3.1 Models lineals mixtes (LMM) per a dades balancejades.
- 3.2 Models amb un i dos factors.
- 3.3 Estimació màxim-versemblant REML. Graus de llibertat efectius. Algorisme EM.
- 3.4 LMM i R.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,50	100
Pràctiques en aula informàtica	15,00	100
Altres activitats	7,50	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	20,00	0
TOTAL	145,00	



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: 15%.
- Seminaris. Una tasca en grup sobre la base d'un tema relacionat amb la matèria. Percentatge de la nota total: 15%.
- Examen. Percentatge de la nota total 70%.

Per a poder aprovar l'assignatura serà necessari, però no suficient, que l'estudiant obtinga una nota mínima de 4 en l'examen, puntuat sobre 10, i una nota mínima de en l'avaluació conjunta de les pràctiques i seminaris, puntuats conjuntament sobre 3.

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.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referència b1: S. N. Wood. (2017). Generalized Additive Models. An Introduction with R (Second Edition). CRC Press. Taylos & Francis Group.



Complementàries

- Faraway, J. J. (2016). Extending the Linear Model with R . Taylor & Francis, 2016.
- G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani (2021). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R (Second Edicion). Springer.
- T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman (2021). The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction (Second Edicion). Springer.