

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 43787  
**Nom:** Tarifació i anàlisi multivariant  
**Cicle:** Màster Universitari Oficial  
**Crèdits ECTS:** 3  
**Curs acadèmic:** 2026-27

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2171 - Màster Universitari en Ciències Actuarials i Financeres	Facultat d'Economia	1	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
2171 - Màster Universitari en Ciències Actuarials i Financeres	Assegurances no vida	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

BAEZA SAMPERE ISMAEL

**RESUM**

La matèria de **Tarifació i Anàlisi Multivariant** se situa en el segon semestre del primer any, i es cursa després de les matèries Matemàtica Avançada per a Actuaris i Estadística Avançada per a Actuaris, totes dues necessàries prèviament per a abordar mètodes multivariants.

En la tarifació o càlcul de les primes, una de les fases més importants és la de la selecció dels factors de risc, és a dir, les característiques dels assegurats que estan correlacionades amb la sinistralitat i que conjuntament expliquen un gran percentatge de la variabilitat (variància) d'aquesta.

Les tècniques estadístiques multivariants permetran la selecció d'aquests factors.

Les mesures d'associació ens permeten conèixer la relació variable a variable amb la sinistralitat, però l'objectiu és l'obtenció d'un conjunt equilibrat de variables de tarifa. Si seleccionem separatament les variables que unisca a una estan més associades amb el risc, és possible que en el conjunt de variables seleccionades disposem d'informació redundant o bé que no tinguem incorporades variables que de manera conjunta amb unes altres resulten significatives. Pel que es fa necessari realitzar l'estudi tenint en compte alhora tots els factors potencials del risc i idealment, totes les seues interaccions.

Ser capaços de catalogar i agrupar els clients de la companyia segons els seus trets comuns en diferents



variables que es puguin relacionar amb, explicar o predir la sinistralitat és una necessitat per poder dur a terme un sistema coherent de tarifació d'aplicació generalitzada. Igualment les tècniques de classificació i discriminació aplicades a la informació multivariada que estigui disponible sobre els clients pot ser d'extraordinària utilitat en la predicció de la futura sinistralitat en termes d'eventualitat i/o quantia, cosa que, de nou, es relleva fonamental al propòsit de la tarifació.

Per tot això, les tècniques multivariants de reducció de la dimensió, clustering i classificació permetran la selecció adequada dels factors a considerar o ens marcaran directrius a considerar.

ctrius a considerar.

## CONEXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Prèviament a cursar els estudis impartits en aquest Mòdul l'alumne haurà de conèixer els continguts típics que se solen impartir en els cursos introductoris de matemàtiques i estadística en els estudis de ciències socials. Així, per exemple, l'alumne haurà de tindre coneixements bàsics previs sobre càlcul diferencial i integral, representació de funcions, estadística descriptiva, models de probabilitat, i inferència.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 2171 - Màster Universitari en Ciències Actuarials i Financeres

Comprendre i ser capaços de desenvolupar les tècniques matemàtiques i estadístiques que resulten rellevants per al treball actuarial: models de supervivència, sinistralitat, tarifació, previsió i solvència.

Posseir un ampli coneixement dels processos estocàstics i ser capaços d'utilitzar-los en models financers i actuarials.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Ser capaços d'aplicar els criteris i els principis de planificació i control actuarial, necessaris per al funcionament correcte de les operacions que, en cada moment, oferisquen les entitats d'assegurances, financeres o qualssevol altres que impliquen transferència i cobertura de riscos.

Ser capaços de construir models adequats a l'entorn econòmic empresarial a partir de les possibilitats que ofereixen les modernes tecnologies de la informació i la computació.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Introducció: maneig de la informació a la tarifació.

1.1. La informació en el procés de tarifació.

1.2. Informació multivariant tractament estadístic tradicional i el plantejament de la mineria de dades. Anàlisi Multivariant, Datamining i Machine Learning.

1.3. Principals problemes/tasques i mètodes/tècniques.

1.4. Extracció de patrons, clustering, classificació, predicció, associació i anàlisi factorial en el context de la tarifació.

### 2. Associació i dependència.

2.1. Dependència entre variables qualitatives.

2.2. Dependència entre una variable qualitativa i una o diverses quantitatives.

2.3. Anàlisi de la variància.

2.4. Dependència entre variables quantitatives.

### 3. Reducció de la dimensió i anàlisi factorial.

3.1. Plantejament del problema: Model factorial. Conceptes fonamentals: Patró, estructura. Explicació, interpretació, comunalitat, rotació, puntuacions.

3.2. Components principals. Model de components principals i Components principals com a model factorial.

3.3. Altres mètodes: Eixos principals. Màxima versemblança.

3.4. Aplicacions informàtiques SPSS i R.

### 4. Agrupació o clustering.

4.1. Plantejament del problema: Agrupació, similaritats i distàncies.



4.2. Mètodes directes. K-means Clustering.

4.3. Mètodes jeràrquics.

4.4. Mètodes neuronals i de malla (SOM).

## 5. Discriminació i classificació.

5.1. Discriminació com a decisió. Classificació. Discriminació com a descripció analítica. Anàlisi discriminant.

5.2. Anàlisi lineal discriminant. Anàlisi quadràtica discriminant.

5.3. Altres classificadors: arbres, regles, mètodes bayesians.

5.4. Classificadors neuronals: MLP.

## 6. Altres tècniques i mètodes d'anàlisi multivariant.

6.1. Segmentació AID i CHAID.

6.2. Anàlisi de correspondències.

6.3. Predicció i regressió multivariant .Model lineal generalitzat.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	15,00
Pràctiques a l'aula	15,00
<b>Total hores</b>	<b>30,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	15,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	15,00
<b>Total hores</b>	<b>45,00</b>



## METODOLOGIA DOCENT

Durant el curs es treballaran els continguts del programa, simultanejant continguts de tipus teòric amb supòsits pràctics i es proposaran diverses tasques que l'alumne haurà d'entregar en la forma i data que es detalle al llarg del desenvolupament del curs. Per a això, s'utilitzaran, en cada cas i segons les necessitats, tots els recursos disponibles (pissarra, transparències, ordinador, etc.) i que es consideren més adequats per a aconseguir la correcta consecució dels objectius proposats.

De forma general, les classes de la part teòrica s'impartiran mitjançant la metodologia de lliçó magistral, en la qual el professor destacarà els aspectes fonamentals de cada tema i orientarà l'estudi a través de la bibliografia pertinent, a la qual inexcusablement s'ha d'acudir per a completar i aprofundir en la matèria.

Les classes pràctiques consistiran a plantejar qüestions i exercicis de caràcter aplicat al camp financer i actuarial, que l'estudiant haurà de resoldre procedint, si escau, a la pertinent modelització i discussió de la solució.

Les classes pràctiques es realitzaran amb suport informàtic, utilitzant el paquet estadístic SPSS.

Al material docent disponible es podrà accedir des de l'aula virtual, <http://aulavirtual.uv.es>.

## AVALUACIÓ

L'avaluació es realitzarà en funció de:

-Un examen escrit que constarà de preguntes conceptuals en les quals l'alumne demostre el coneixement global dels mètodes multivariants estudiats.

-L'avaluació contínua basada en:

- L'assistència a classe i la participació en les activitats formatives presencials.

- Les proves periòdiques de seguiment, consistents en aplicacions pràctiques en classe i treballs individuals i/o en equip.

L'examen escrit suposarà el 30% de la nota final i l'avaluació contínua el 70%.

En qualsevol cas, per a aprovar l'assignatura es necessitarà obtindre una qualificació mínima de 5 sobre 10 i en la part pràctica haurà d'obtindre's igualment una qualificació mínima de 5 sobre 10.

Perquè les activitats i les tasques proposades siguin avaluades, hauran d'entregar-se en la data i forma en què s'estipule per a cadascuna d'elles.



En la segona convocatòria s'empraran els mateixos criteris d'avaluació que en la primera.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Bàsiques**

- Escobar, Modesto (1998). Las Aplicaciones del Análisis de Segmentación: el Procedimiento Chaid. Empiria, Revista de Metodología de Ciencias Sociales, nº 1.
- Pérez López, César (2005). Métodos Estadísticos Avanzados con SPSS. Thomson, Madrid.
- Uriel, Ezequiel i Joaquín Aldás (2005). Análisis Multivariante Aplicado. Thomson, Madrid.

### **Complementàries**

- Boj, Eva; M. Mercè Claramunt i Josep Fortiana (2004). Análisis Multivariante aplicado a la selección de factores de riesgo en la tarificación. Cuadernos de la Fundación Mapfre nº 88
- Ohlsson, Esbjörn (2010). Non-Life Insurance Pricing with Generalized Linear Models. Springer Heidelberg Dordrecht, London, New York.
- Piet de Jong i Willian Z. Heller (2008). Generalized Linear Models for Insurance Data. Cambridge University Press.