

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	43787
Name	Pricing and multivariate analysis
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	3.0
Academic year	2022 - 2023

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2171 - M.U. en Ciencias Actuariales y Financieras	Faculty of Economics	1	First term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2171 - M.U. en Ciencias Actuariales y Financieras	4 - Non-life insurance	Obligatory

Coordination

Name	Department
MARTINEZ DE LEJARZA ESPARDUCER, IGNACIO MA	110 - Applied Economics

SUMMARY

La materia de “**Tarificación y Análisis Multivariante**” se ubica en el segundo semestre del primer año, y se cursa después de las materias Matemática Avanzada para Actuarios y Estadística Avanzada para Actuarios, ambas necesarias previamente para abordar métodos multivariantes.

En la tarificación o cálculo de las primas, una de las fases más importantes es la de la selección de los factores de riesgo, es decir, las características de los asegurados que están correlacionadas con la siniestralidad y que conjuntamente explican un gran porcentaje de la variabilidad (varianza) de la misma.

Las técnicas estadísticas multivariantes permitirán la selección de dichos factores.



Las medidas de asociación nos permiten conocer la relación variable a variable con la siniestralidad, pero el objetivo es la obtención de un conjunto “equilibrado” de variables de tarifa. Si seleccionamos separadamente las variables que una a una están más asociadas con el riesgo, es posible que en el conjunto de variables seleccionadas dispongamos de información redundante o bien que no tengamos incorporadas variables que de manera conjunta con otras resulten significativas. Por lo que se hace necesario realizar el estudio teniendo en cuenta a la vez todos los factores potenciales del riesgo e idealmente, todas sus interacciones.

Por todo lo anterior, las técnicas multivariantes permitirán la selección adecuada de los factores.

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

Previamente a cursar los estudios impartidos en este Módulo el alumno deberá haber cursado y superado los contenidos típicos que se suelen impartir en los cursos introductorios de matemáticas y estadística en los estudios de ciencias sociales. Así, por ejemplo, el alumno deberá tener conocimientos básicos previos sobre cálculo diferencial e integral, representación de funciones, estadística descriptiva, modelos de probabilidad, e inferencia.

OUTCOMES

2171 - M.U. en Ciencias Actariales y Financieras

- Students should apply acquired knowledge to solve problems in unfamiliar contexts within their field of study, including multidisciplinary scenarios.
- Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.
- Ser capaces de construir modelos adecuados al entorno económico empresarial a partir de las posibilidades que ofrecen las modernas tecnologías de la información y de la computación.
- Comprender y ser capaces de desarrollar las técnicas matemáticas y estadísticas que resultan relevantes para el trabajo actuarial: modelos de supervivencia, siniestralidad, tarificación, previsión y solvencia.
- Poseer un amplio conocimiento de los procesos estocásticos y ser capaces de utilizarlos en modelos financieros y actuariales.
- Ser capaces de aplicar los criterios y principios de planificación y control actuarial, necesarios para el correcto funcionamiento de las operaciones que, en cada momento, ofrezcan las entidades de seguros, financieras o cualesquiera otras que impliquen transferencia y cobertura de riesgos.



LEARNING OUTCOMES

English version is not available

DESCRIPTION OF CONTENTS

1. Introduction: information management in pricing

- 1.1. Information in the pricing process
- 1.2. Multivariate information traditional statistical treatment and the data mining approach. Multivariate Analysis, Datamining and Machine Learning
- 1.3. Main problems/tasks and methods/techniques
- 1.4. Pattern extraction, clustering, classification, prediction, association and factor analysis in the context of pricing

2. Association and dependency

- 2.1. Dependence between qualitative variables
- 2.2. Dependence between a qualitative variable and one or more quantitative variables
- 2.3. Analysis of variance
- 2.4. Dependency between quantitative variables

3. Dimension reduction and factor analysis

- 3.1. Problem approach: factorial model. Fundamental concepts: Pattern, structure. Explanation, interpretation, communality, rotation, scores.
- 3.2. Principal Components. Principal Components Model and Principal Components as a factorial model.
- 3.3. Other methods: Principal axes. Maximum likelihood.
- 3.4. SPSS and R computer applications

4. Clustering

- 4.1. Statement of the problem: Grouping, Clustering, similarities and distances
- 4.2. Direct methods. K-means Clustering
- 4.3. Hierarchical methods.
- 4.4. Neural and mesh methods (SOM)

**5. Discrimination and classification**

- 5.1. Discrimination as a decision. Classification. Discrimination as analytical description. Discriminant analysis
- 5.2. Linear discriminant analysis. Quadratic discriminant analysis. Application in SPSS (step-by-step algorithms) and in R
- 5.3. Other classifiers: trees, rules, Bayesian methods. The classification in weka
- 5.4. Neural classifiers: MLP

6. Other techniques and methods of multivariate analysis

- 6.1. AID and CHAID segmentation
- 6.2. correspondence analysis
- 6.3. Prediction and multivariate regression. Generalized linear model.

WORKLOAD

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	15,00	100
Classroom practices	15,00	100
Development of individual work	15,00	0
Study and independent work	15,00	0
Resolution of case studies	15,00	0
TOTAL	75,00	

TEACHING METHODOLOGY

Durante el curso se trabajarán los contenidos del programa, simultaneando contenidos de tipo teórico con supuestos prácticos y se propondrán diversas tareas que el alumno deberá entregar en la forma y fecha que se detalle a lo largo del desarrollo del curso. Para ello, se utilizarán, en cada caso y según las necesidades, todos los recursos disponibles (pizarra, transparencias, ordenador, etc.) y que se consideren más adecuados para lograr la correcta consecución de los objetivos propuestos.

De forma general, las clases de la parte teórica se impartirán mediante la metodología de lección magistral, en la que el profesor destacará los aspectos fundamentales de cada tema y orientará el estudio a través de la bibliografía pertinente, a la que inexcusablemente se debe acudir para completar y profundizar en la materia.



Las clases prácticas consistirán en plantear cuestiones y ejercicios de carácter aplicado al campo financiero y actuarial, que el estudiante deberá resolver procediendo, en su caso, a la pertinente modelización y discusión de la solución.

Las clases prácticas se realizarán con soporte informático, utilizando el paquete estadístico SPSS.

Al material docente disponible se podrá acceder desde el aula virtual, <http://aulavirtual.uv.es>.

EVALUATION

La evaluación se realizará en función de:

- Un examen escrito que constará de preguntas conceptuales en las que el alumno demuestre el conocimiento global de los métodos multivariantes estudiados.
- La evaluación continua basada en:
 - La asistencia a clase y la participación en las actividades formativas presenciales.
 - Las pruebas periódicas de seguimiento, consistentes en aplicaciones prácticas en clase y trabajos individuales y/o en equipo.

El examen escrito supondrá el 30% de la nota final y la evaluación continua el 70%.

En cualquier caso, para aprobar la asignatura se necesitará obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 y en la parte práctica deberá obtenerse igualmente una calificación mínima de 5 sobre 10.

Para que las actividades y las tareas propuestas sean evaluadas, deberán entregarse en la fecha y forma en que se estipule para cada una de ellas.

En la segunda convocatoria se emplearán los mismos criterios de evaluación que en la primera.

REFERENCES



Basic

- 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 y Joaquín Aldás (2005). Análisis Multivariante Aplicado. Thomson, Madrid.

Additional

- Boj, Eva; M. Mercè Claramunt y 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 and Willian Z. Heller (2008). Generalized Linear Models for Insurance Data. Cambridge University Press.