

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

**Codi:** 43800  
**Nom:** Mètodes estadístics avançats per a la pràctica actuarial  
**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 | 2    | Segon quadrimestre |

**MATÈRIES**

| Titulació                                                      | Matèria      | Caràcter |
|----------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| 2171 - Màster Universitari en Ciències Actuarials i Financeres | Assegurances | OPTATIVA |

**COORDINACIÓ**

BAEZA SAMPERE ISMAEL

**RESUM**

Mètodes estadístics avançats proporciona les eines necessàries per a l'aplicació dels mètodes estadístics a l'àmbit de l'Auditoria i Anàlisi de Grans Bases de dades de les empreses asseguradores. Es presta especial atenció a l'anàlisi de la realitat a modelitzar i l'ús i tractament estadístic corresponent. L'assignatura s'estructura en dues parts. En la primera (temes 1 a 3) es realitza una revisió dels mètodes estadístics i de simulació que constituiran la base metodològica a aplicar en el camp específic de l'autoria de dades, realització de proves de compliment, proves substantives i mostreig d'unitats monetàries (MUM). La segona part (temes 4 a 6) se centra en l'anàlisi i tractament de grans bases de dades d'empreses mitjançant tècniques de Big Data.

**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**

L'adequada assimilació dels continguts del curs requereix de coneixements bàsics d'estadística



descriptiva i inferencial (que són abordats sintèticament en la primera part del tema 1 del curs).

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

### 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.

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.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

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. Metodologia estadística aplicada a l'auditoria.

Distribució de probabilitat discretes i contínues. Mostreig. Estimació. Contrast d'hipòtesi. Potència del contrast.

### 2. Simulació i remostreig.

Números pseudoaleatoris. Proves d'aleatorietat. Distribució no uniforme. Mètode de la transformada inversa. Mètode de Montecarlo. Tècniques Bootstrap.

### 3. Proves de compliment. Proves substantives. Mostreig per unitats monetàries (MUM).

Introducció. Taxa d'incompliment. Estimació i contrastació. Tècniques d'acceptació-rebutge. Estimació del total poblacional. Mètode de la mitjana per unitat. Contrastos d'hipòtesis. Test de materialitat. Planificació MUM. Tècniques de selecció aleatòria aplicades al MUM.

### 4. Introducció al Big data. Metodologia de l'anàlisi de dades.

Emmagatzematge de grans volums de dades. Eines de treball: RStudio.



## 5. Eines i Tècniques d'Anàlisi de Dades.

Introducció al Machine Learning. Mètodes clàssics: regressió logística, arbres de decisió i anàlisi clúster. Mètodes moderns: xarxes neuronals i SOM (self organizing map). Tractament de dades desequilibrades i generació de dades sintètiques. Avaluació i calibratge de models.

## 6. Aplicacions pràctiques.

Machine Learning aplicat a la tarifació de les assegurances (pricing). Comprensió del client i el mercat (customer lifetime value). Models RFM (Recency, Frequency, Monetary). Tècniques de detecció del frau. Modelització del frau en el sector assegurador.

## 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              | 3,00         |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 10,00        |
| Estudi i treball autònom                     | 20,00        |
| Preparació de classes                        | 0,00         |
| Preparació d'activitats d'avaluació          | 2,00         |
| Resolució de casos pràctics                  | 10,00        |
| <b>Total hores</b>                           | <b>45,00</b> |

## METODOLOGIA DOCENT

La classe magistral participativa serà el mètode docent d'ensenyament-aprenentatge utilitzat per a transmetre el contingut teòric de l'assignatura. Aquesta metodologia permetrà aprofitar els avantatges de la classe magistral i afavorir la participació dels alumnes i la interacció professor-estudiant. La potenciació de la participació i la discussió en la classe en necessària perquè l'estudiant s'implique directament amb el contingut.

Quan el contingut de la classe siga eminentment pràctic, el professor proposarà als estudiants situacions (reals o fictícies) que aquests hauran de resoldre aplicant els conceptes teòrics apresos. Les pràctiques es desenvoluparan seguint diferents estratègies docents en funció dels continguts teòrics discutits, encara que fonamentalment es basaran en la resolució de problemes i simulació d'escenaris. Així mateix, en les sessions pràctiques el professor plantejarà una o diverses activitats per a ser resoltes pels estudiants que cobriran els diferents temes de l'assignatura, amb la finalitat que l'estudiant adquireixca les competències enumerades en aquesta guia acadèmica. Aquestes activitats formaran part de l'avaluació de l'assignatura



(veure apartat Avaluació).

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà sobre la base de l'assistència, actitud i participació i, fonamentalment, a la qualitat del treball desenvolupat per l'estudiant a l'aula. Per a això, es potenciarà la realització de pràctiques relacionades amb el tema d'estudi. Aquestes pràctiques, que estaran totalment guiades pel professor però en les quals es pretén que l'estudiant adquireixi les competències especificades en aquesta guia, seran pujades a l'aula virtual o remeses per email al professor.

En el cas que l'assistència de l'estudiant al curs siga inferior al 70%, l'avaluació consistirà en una prova final en la qual es requerirà la realització d'una o diverses pràctiques, similars a les treballades al llarg del curs, amb la finalitat de demostrar que ha adquirit els coneixements bàsics requerits. Aquesta prova de síntesi suposarà, com a màxim, el 60% de la nota final, la resta de la qualificació final (màxim el 40% de la nota) vindrà determinada per l'avaluació contínua, és a dir, qualitat del treball desenvolupat a l'aula, participació, actitud, etc. Aquest mateix sistema és el que s'utilitzarà per a l'avaluació de l'assignatura en una segona convocatòria.

## BIBLIOGRAFIA

- APOSTOLOU, B. (2000): Sampling for Internal Auditors. The Institute of Internal Auditors. Florida.
- ARENS, A.; LOEBBECKE, L. (1981): Sampling. Methods for the Auditor. McGraw-Hill. New York.
- ARKIN H. (1984): Handbook of Sampling for Auditing and Accounting. McGraw-Hill. New York.
- ESCUDER, R.; MÉNDEZ, S. (2002) Métodos de muestreo estadístico aplicados a la Auditoría. Tirant lo Blanch. València.
- HERNÁNDEZ BASTIDA, A.; MARTEL ESCOBAR, M.C i VÁZQUEZ POLO, F.J. (2001): Métodos estadísticos en auditoría de cuentas. Colección Cuadernos de Estadística. La Muralla. Madrid.
- IFAC (2004): Handbook of International Auditing, Assurance and Ethics Pronouncements. International Federation of Accountants (IFAC).
- LESLIE, D.; TEITLEBAUN, A. i ANDERSON, R. (1980): Dollar Unit Sampling. Pitman New York.
- SERRANO ANGULO, J. (2003): Iniciación a la Estadística Bayesiana. Colección Cuadernos de Estadística. La Muralla. Madrid.
- STEELE, A. (1992): Audit Risk and Audit Evidence. Academic Press. Londres.



- ARENS, A. i LOEBBECKE, J. (1981): Applications of Statistical sampling to Auditing. Prentice Hall. New York.
- CHANDHURI, A. i STENGER, H. (1992): Survey Sampling. Theory and Methods. Marcel Dekker. New York.
- HALD, A. (1981): Statistical Theory of Sampling Inspection by Attributes. Academic Press. Londres.
- ROBERTS, D.M. (1978): Statistical Auditing. A.I.C.P.A.