

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43800
Nombre	Métodos estadísticos avanzados para la práctica actuarial
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2171 - Máster Universitario en Ciencias Actuariales y Financieras	Facultad de Economía	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2171 - Máster Universitario en Ciencias Actuariales y Financieras	10 - Seguros	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
BAEZA SAMPERE, ISMAEL	110 - Economía Aplicada

RESUMEN

Métodos estadísticos avanzados proporciona las herramientas necesarias para la aplicación de los métodos estadísticos al ámbito de la Auditoría y Análisis de Grandes Bases de Datos de las empresas aseguradoras. Se presta especial atención al análisis de la realidad a modelizar y el uso y tratamiento estadístico correspondiente.

La asignatura se estructura en dos partes. En la primera (temas 1 a 4) se realiza una revisión de los métodos estadísticos y de simulación que constituirán la base metodológica a aplicar en el campo específico de la auditoría de datos, realización de pruebas de cumplimiento, pruebas sustantivas, muestreo de unidades monetarias (MUM) e introducción a técnicas bayesianas. La segunda parte (temas 5 a 7) se centra en el análisis y tratamiento de grandes bases de datos de empresas mediante técnicas de Big Data.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

La adecuada asimilación de los contenidos del curso requiere de conocimientos básicos de estadística descriptiva e inferencial (que son abordados sintéticamente en la primera parte del tema 1 del curso).

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2171 - Máster Universitario en Ciencias Actuariales y Financieras

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Los resultados que se espera que adquiera el estudiante después de cursar esta asignatura son los siguientes:

- (1) analizar, sintetizar, valorar y tomar decisiones a partir de la información disponible;
- (2) conocer la metodología estadística aplicada a la auditoría y análisis de bases de datos;
- (3) resolver los problemas que se le puedan plantear y resolución de problemas y



- (4) tomar las correspondientes decisiones;
- (5) aplicar al análisis de los problemas criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos y
- (6) diseñar, gestionar y ejecutar proyectos relacionados con la auditoría de bases de datos.
- (7) analizar las bases de datos de las compañías de seguros, así como los paquetes informáticos normalmente utilizados.
- (8) conocer e interpretar las principales características que se presentan en las bases de datos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Metodología estadística aplicada a la auditoría.

Distribución de probabilidad discretas y continuas. Muestreo. Estimación. Contraste de hipótesis. Potencia del contraste.

2. Simulación y remuestreo.

Números pseudoaleatorios. Pruebas de aleatoriedad. Distribución no uniforme. Método de la transformada inversa. Método de Monte-Carlo. Técnicas Bootstrap.

3. Pruebas de cumplimiento. Pruebas sustantivas. Muestreo por unidades monetarias (MUM).

Introducción. Tasa de incumplimiento. Estimación y contrastación. Técnicas de aceptación-rechazo. Estimación del total poblacional. Método de la media por unidad. Contrastes de hipótesis. Test de materialidad. Planificación MUM. Técnicas de selección aleatoria aplicadas al MUM.

4. Introducción al Big Data

Metodología del análisis de datos. Almacenamiento de grandes volúmenes de datos. Procesamiento en paralelo: Hadoop y MapReduce. Herramientas de trabajo: Weka y RStudio.

5. Herramientas y Técnicas de Análisis de Datos

Introducción al Machine Learning. Métodos clásicos: regresión logística, árboles de decisión y análisis cluster. Métodos modernos: redes neuronales y SVM (support vector machine). Ensamblaje (bagging, boosting y bootstrap) y calibración de modelos.



6. Aplicaciones prácticas

Machine Learning aplicado a la tarificación de los seguros (pricing). Modelos de respuesta incremental (uplift) y venta cruzada (cross-selling) para la captación de clientes en el mercado asegurador. Algoritmos para la detección de la propensión al abandono (churn rate / attrition) y retención de clientes. Modelización del fraude en el sector asegurador.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	15,00	100
Prácticas en aula	15,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	3,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Preparación de actividades de evaluación	2,00	0
Resolución de casos prácticos	10,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La clase magistral participativa será el método docente de enseñanza-aprendizaje utilizado para transmitir el contenido teórico de la asignatura. Esta metodología permitirá aprovechar las ventajas de la clase magistral y favorecer la participación de los alumnos y la interacción profesor-estudiante. La potenciación de la participación y la discusión en la clase es necesaria para que el estudiante se implique directamente con el contenido.

Cuando el contenido de la clase sea eminentemente práctico, el profesor propondrá a los estudiantes situaciones (reales o ficticias) que estos deberán resolver aplicando los conceptos teóricos aprendidos. Las prácticas se desarrollarán siguiendo distintas estrategias docentes en función de los contenidos teóricos discutidos, aunque fundamentalmente se basarán en la resolución de problemas y simulación de escenarios. Asimismo, en las sesiones prácticas el profesor planteará una o varias actividades para ser resueltas por los estudiantes que cubrirán los diferentes temas de la asignatura, con la finalidad de que el estudiante adquiera las competencias enumeradas en esta guía académica. Estas actividades formarán parte de la evaluación de la asignatura (ver apartado Evaluación).

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará en base a la asistencia, actitud y participación y, fundamentalmente, a la calidad del trabajo desarrollado por el estudiante en el aula. Para ello, se potenciará la realización de prácticas relacionadas con el tema de estudio. Estas prácticas, que estarán totalmente guiadas por el profesor pero en las que se pretende que el estudiante adquiera las competencias especificadas en esta guía, serán subidas al aula virtual o remitidas por email al profesor.



En el caso de que la asistencia del estudiante al curso sea inferior al 70%, la evaluación consistirá en una prueba final en la que se requerirá la realización de una o varias prácticas, similares a las trabajadas a lo largo del curso, con la finalidad de demostrar que ha adquirido los conocimientos básicos requeridos. Esta prueba de síntesis supondrá, como máximo, el 60% de la nota final, el resto de la calificación final (máximo el 40% de la nota) vendrá determinada por la evaluación continua, es decir, calidad del trabajo desarrollado en el aula, participación, actitud, etc. Este mismo sistema es el que se utilizará para la evaluación de la asignatura en una segunda convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- 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. Valencia.
- HERNÁNDEZ BASTIDA, A.; MARTEL ESCOBAR, M.C y 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. y 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

Complementarias

- ARENS, A. y LOEBBECKE, J. (1981): Applications of Statistical sampling to Auditing. Prentice Hall. New York
- CHANDHURI, A. y 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.

ADENDA COVID-19



Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

En el caso de pasar a un escenario de semipresencialidad en la docencia se mantendrá la totalidad de la guía docente al no superarse el porcentaje de ocupación del aula.

En el caso de un escenario de no presencialidad se contemplan las adaptaciones específicas siguiente:

1. CONTENIDOS

Se mantiene todos los contenidos a que hace referencia el programa.

2. VOLUMEN DE TRABAJO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LA DOCENCIA.

Las clases teórico-prácticas se desarrollaran no presencialmente a través de diferentes metodologías docentes.

El resto de las horas de aprendizaje autónomo del estudiante se han desarrollado a través de:

- Los materiales teóricos y prácticos subidos al aula virtual con alto contenido de ejemplos y ejercicios resueltos y propuestos.
- Videoconferencias o PowerPoints con audio o un mayor número de tutorías atendidas

3. METODOLOGÍA DOCENTE

Sustitución de la clase presencial por la videoconferencia síncrona/asíncrona por Blackboard Collaborate, Teams, Skype o la herramienta que el profesor considere adecuada. Utilización del correo electrónico, del foro del aula virtual, de videoconferencia, como canales de comunicación con los alumnos y para atender las dudas.

Subida al aula virtual del material docente específicamente modificado con la incorporación de explicaciones y ejemplos detallados: transparencias, apuntes, presentaciones con audio,..

Suministro de problemas resueltos junto a problemas propuestos a entregar mediante a opción de “Tarea” del aula virtual.

Sistema de tutorías. Se mantiene el programa de tutorías virtuales (atención en 48 horas laborables máximo por correo electrónico) y en el horario de tutorías presenciales disponibilidad total del profesor en el canal establecido con sus estudiantes (correo electrónico, foro del aula virtual, videoconferencia,...)

4. EVALUACIÓN

Se establecerá unos nuevos criterios de evaluación al no poder considerarse la presencialidad. Si el alumno no completa satisfactoriamente el 70% de las tareas requeridas a lo largo del curso deberá presentarse a una prueba final que será online y personalizada para cada estudiante.

5. BIBLIOGRAFÍA



La bibliografía actual de la guía se complementa con el material depositado en el Aula Virtual.

