



Guía docente

200620 - QR - Cuantificación de Riesgos

Última modificación: 11/04/2024

Unidad responsable: Facultad de Matemáticas y Estadística
Unidad que imparte: 1004 - UB - Universitat de Barcelona.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA (Plan 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: CATALINA BOLANCÉ LOSILLA

Otros: Primer quadrimestre:
CATALINA BOLANCÉ LOSILLA - A
LUIS ORTIZ GRACIA - A

REQUISITOS

Conocimientos mínimos de inferencia estadística (al nivel de DeGroot and Schervish, 2012) y de análisis multivariante básico (componentes principales, al nivel de Peña, 2002).

DeGroot, M.; Schervish, M. (2012) Probability and statistics. 4th ed. Pearson, 2012.
Peña, D. Análisis de datos multivariantes. McGraw-Hill, 2002.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

5. CE-1. Capacidad para diseñar y gestionar la recogida de información, así como la codificación, manipulación, almacenamiento y tratamiento de esta información.
6. CE-2. Capacidad para dominar la terminología propia de algún ámbito en el que sea necesaria la aplicación de modelos y métodos estadísticos o de investigación operativa para resolver problemas reales.
7. CE-3. Capacidad para formular, analizar y validar modelos aplicables a problemas de índole práctica. Capacidad de seleccionar el método y/o técnica estadística o de investigación operativa más adecuado para aplicar dicho modelo a cada situación o problema concreto.
8. CE-5. Capacidad para formular y resolver problemas reales de toma de decisiones en los diferentes ámbitos de aplicación sabiendo elegir el método estadístico y el algoritmo de optimización más adecuado en cada ocasión.
9. CE-6. Capacidad para utilizar el software más adecuado para realizar los cálculos necesarios en la resolución de un problema.
10. CE-7. Capacidad para comprender artículos de estadística e investigación operativa de nivel avanzado. Conocer los procedimientos de investigación tanto para la producción de nuevos conocimientos como para su transmisión.
11. CE-9. Capacidad para implementar algoritmos de estadística e investigación operativa.

Transversales:

1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
2. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
4. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso se compone de sesiones teóricas y prácticas semanales en las que el estudiante ha de participar realizando las actividades propuestas. Se resolverán casos prácticos en el ordenador y también se deberá redactar un informe de resultados de un máximo de cinco páginas donde se demuestre el dominio de la materia.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Comprender y saber usar la metodología estadística para la gestión de riesgos en banca, compañías aseguradoras e instituciones similares.
- Formar a los investigadores en las técnicas cuantitativas del riesgo más recientes, mostrando también los temas de investigación en este ámbito.
- Utilización del programa R en la aplicación de las técnicas estadísticas para la cuantificación de riesgos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	12.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	30,0	24.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Introducción

Descripción:

- 1.1. Conceptos básicos en la gestión del riesgo
- 1.2. Modelizando el valor y el cambio de valor
- 1.3 Tipos de riesgo
- 1.4 Algunos ejemplos
- 1.5 Medidas coherentes de riesgo

Competencias relacionadas:

MESIO-CE7. CE-7. Capacidad para comprender artículos de estadística e investigación operativa de nivel avanzado. Conocer los procedimientos de investigación tanto para la producción de nuevos conocimientos como para su transmisión.

MESIO-CE6. CE-6. Capacidad para utilizar el software más adecuado para realizar los cálculos necesarios en la resolución de un problema.

MESIO-CE5. CE-5. Capacidad para formular y resolver problemas reales de toma de decisiones en los diferentes ámbitos de aplicación sabiendo elegir el método estadístico y el algoritmo de optimización más adecuado en cada ocasión.

MESIO-CE3. CE-3. Capacidad para formular, analizar y validar modelos aplicables a problemas de índole práctica. Capacidad de seleccionar el método y/o técnica estadística o de investigación operativa más adecuado para aplicar dicho modelo a cada situación o problema concreto.

MESIO-CE9. CE-9. Capacidad para implementar algoritmos de estadística e investigación operativa.

MESIO-CE1. CE-1. Capacidad para diseñar y gestionar la recogida de información, así como la codificación, manipulación, almacenamiento y tratamiento de esta información.

MESIO-CE2. CE-2. Capacidad para dominar la terminología propia de algún ámbito en el que sea necesaria la aplicación de modelos y métodos estadísticos o de investigación operativa para resolver problemas reales.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

Dedicación: 7h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

2. Métodos de cuantificación del riesgo

Descripción:

- 2.1 Varianza-Covarianza
- 2.2 Simulación Histórica
- 2.3 Montecarlo
- 2.4 Ejemplos

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

3. Modelos multivariantes de gestión de riesgos

Descripción:

- 3.1 Distribución normal multivariante y la cuantificación del riesgo
- 3.2 Análisis factorial en la cuantificación del riesgo
- 3.3 Distribuciones esféricas y elípticas y la cuantificación del riesgo

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

4. Medidas de dependencia y cópulas

Descripción:

- 4.1 Definiciones
- 4.2 Ejemplos de cópulas
- 4.3 Aplicaciones

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

5. Teoría del valor extremo

Descripción:

- 5.1 Distribuciones de valor extremo generalizadas
- 5.2 Distribución de Pareto y relacionadas
- 5.3 Método de Hill
- 5.4 Estimación no paramétrica
- 5.5 Estimación núcleo transformada

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

6. Medición del riesgo de crédito

Descripción:

- 6.1 Instrumentos con riesgo de crédito
- 6.2 Modelos estructurales: el modelo de Merton
- 6.3 Modelos factoriales para capital
- 6.4 Riesgo de concentración

Dedicación: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

-Evaluación continua: Se propone a los alumnos realizar un informe de resultados aplicando las técnicas de cuantificación de riesgos estudiadas a lo largo del curso a una cartera de acciones que diseñará cada alumno de forma individualizada (40% de la nota). Se dedicarán dos sesiones de clase en su totalidad a resolver ejercicios de forma individual (60% de la nota).

-Evaluación única: La evaluación única consistirá en un examen escrito que tendrá cinco o seis ejercicios. Algunos de estos ejercicios consistirán en interpretar los resultados cuantitativos de una situación planteada.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Coles, S. An introduction to statistical modelling of extreme values. Berlin: Springer, 2001. ISBN 1852334592.
- Resnick, S.I. Heavy-tail phenomena [en línea]. New York: Springer, 2006 [Consulta: 04/07/2023]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-0-387-45024-7>. ISBN 0387242724.
- McNeil, A.J.; Frey, R.; Embrechts, P. Quantitative risk management : concepts, techniques and tools. Princeton: Princeton University Press, 2005. ISBN 0691122555.
- Bolancé, C. ; Guillén, M. ; Gustafsson, J. ; Nielsen, J.P. Quantitative operational risk models (with examples in SAS and R). Chapman & Hall/CRC, 2012. ISBN 9781439895924.
- Jorion, P. Value at risk : the new benchmark for managing financial risk. McGraw Hill, 2007. ISBN 9780071464956.
- Adrian, T. and Brunnermeier, M.K. "CoVaR". American Economic Review [en línea]. [Consulta: 04/07/2023]. Disponible a: <https://www-jstor-org.recursos.biblioteca.upc.edu/journal/amerconrevi>.