Guia docent
200620 - QR - Quantificació de Riscos

Última modificació: 01/06/2023

Unitat responsable: Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: CATALINA BOLANCÉ LOSILLA

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

REQUISITS

Coneixements mínims d'inferència estadística (al nivell de DeGroot and Schervish, 2012)
i d'anàlisi multivariant bàsic (components principals, al nivell de Peña, 2002).

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

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
5. CE-1. Capacitat per a dissenyar i gestionar la recollida d'informació, així com la codificació, manipulació, emmagatzematge i tractament d'aquesta informació.
6. CE-2. Capacitat per a dominar la terminologia pròpia d'algun àmbit en el que sigui necessària l'aplicació de models i mètodes estadístics o d'investigació operativa per a resoldre problemes reals.
7. CE-3. Capacitat per a formular, analitzar i validar models aplicables a problemes d'índole pràctica. Capacitat de seleccionar el mètode i/o tècnica estadística o d'investigació operativa més adequada per aplicar aquest model a cada situació o problema concret.
8. CE-5. Capacitat per a formular i resoldre problemes reals de presa de decissions als diferents àmbits d'aplicació sabent triar el mètode estadístic i l'algoritme d'optimització més adequat a cada ocasió.
9. CE-6. Capacitat per a fer servir el software més adequat per a realitzar els càlculs necessaris a la resolució d'un problema.
10. CE-7. Capacitat per a comprendre articles d'estadística i investigació operativa de nivell avançat. Conèixer els procediments d'investigació tant per a la producció de nous coneixements com per a la seva transmissió.
11. CE-9. Capacitat per a implementar algoritmes d'estadística i investigació operativa.

Transversals:
1. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
2. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

4. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

-

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Comprendre i saber utilitzar la metodologia estadística per a la gestió de riscos en banca, companyies asseguradores i institucions similars.
- Formar els investigadors en les tècniques quantitatives del risc més recents, mostrant també els temes de recerca en aquest àmbit.
- Utilització del programa R en l'aplicació de les tècniques estadístiques per a la quantificació de riscos.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00
Hores grup petit	15,0	12.00
Hores grup gran	30,0	24.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1. Introducció

Descripció:
1.1 Conceptes bàsics en la gestió de el risc
1.2 Modelitzant el valor i el canvi de valor
1.3 Tipus de risc
1.4 Alguns exemples
1.5 Mesures coherents de risc

Competències relacionades:
MESIO-CE7. CE-7. Capacitat per a comprendre articles d'estadística i investigació operativa de nivell avançat. Conèixer els procediments d'investigació tant per a la producció de nous coneixements com per a la seva transmissió.
MESIO-CE6. CE-6. Capacitat per a fer servir el software més adequat per a realitzar els càlculs necessaris a la resolució d'un problema.
MESIO-CE5. CE-5. Capacitat per a formular i resoldre problemes reals de presa de decissions als diferents àmbits d'aplicació sabent triar el mètode estadístic i l'algoritme d'optimització més adequat a cada ocasió.
MESIO-CE3. CE-3. Capacitat per a formular, analitzar i validar models aplicables a problemes d'índole pràctica. Capacitat de seleccionar el mètode i/o tècnica estadística o d'investigació operativa més adequada per aplicar aquest model a cada situació o problema concret.
MESIO-CE9. CE-9. Capacitat per a implementar algoritmes d'estadística i investigació operativa.
MESIO-CE1. CE-1. Capacitat per a dissenyar i gestionar la recollida d'informació, així com la codificació, manipulació, emmagatzematge i tractament d'aquesta informació.
MESIO-CE2. CE-2. Capacitat per a dominar la terminologia pròpia d'algun àmbit en el que sigui necessària l'aplicació de models i mètodes estadístics o d'investigació operativa per a resoldre problemes reals.
CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

CT4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

CT2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

Dedicació: 7h 30m
Grup gran/Teoria: 7h 30m

2. Mètodes de quantificació de el risc

Descripció:
2.1 Variància-Covariança
2.2 Simulació Històrica
2.3 Montecarlo
2.4 Exemples

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 3h

3. Models multivariants de gestió de riscos

Descripció:
3.1 Distribució normal multivariant i la quantificació del risc
3.2 Anàlisis factorial en la quantificació del risc
3.3 Distribucions esfèriques i el·líptiques i la quantificació del risc

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h

4. Mesures de dependència i còpules

Descripció:
4.1 Definicions
4.2 Exemples de còpules
4.3 Aplicacions

Dedicació: 8h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 4h

5. Teoria del valor extrem

Descripció:
5.1 Distribucions de valor extrem generalitzades
5.2 Distribució de Pareto i relacionades
5.3 Mètode d'Hill
5.4 Estimació no paramètrica
5.5 Estimació nucli transformada

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 3h

6. Mesura del risc de crèdit

Descripció:
6.1 Instruments amb risc de crèdit
6.2 Models estructurals: el model de Merton
6.3 Models factorials per a capital
6.4 Risc de concentració

Dedicació: 7h 30m
Grup petit/Laboratori: 7h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

-Avaluació contínua: Es proposa als alumnes realitzar un informe de resultats aplicant les tècniques de quantificació de riscos estudiades al llarg del curs a una cartera d'accions que dissenyarà cada alumne de forma individualitzada (40% de la nota). Es dedicaran dues sessións de classe en la seva totalitat a resoldre exercicis de forma individual (60% de la nota).
-Avaluació única: L'avaluació única consistirà en un examen escrit que tindrà cinc o sis exercicis. Alguns d'aquests exercicis consistiran en interpretar els resultats quantitatius d'una situació plantejada.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Jorion, P. Value at risk : the new benchmark for managing financial risk. McGraw Hill, 2007. ISBN 9780071464956.
- Coles, S. An introduction to statistical modelling of extreme values. Berlin: Springer, 2001. ISBN 1852334592.
- Resnick, S.I. Heavy-tail phenomena [en línia]. 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.
- Adrian, T. and Brunnermeier, M.K. "CoVaR". American Economic Review [en línia]. [Consulta: 04/07/2023]. Disponible a: https://www-jstor-org.recursos.biblioteca.upc.edu/journal/amereconrevi.