

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	43773
Nom	Estadística avançada per a actuaris
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2171 - M.U. en Ciències Actuarials i Financeres	Facultat d'Economia	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2171 - M.U. en Ciències Actuarials i Financeres	1 - Mètodes quantitativs	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MARTINEZ DE LEJARZA ESPARDUCER, JUAN	110 - Economia Aplicada

RESUM

L'assignatura d'Estadística Avançada per a Actuaris (EAA) s'integra en la matèria de Mètodes Quantitatius, situant-se en el primer quadrimestre del primer curs. Aquest fet respon a la importància formativa que revist el mòdul dins del pla d'estudis en servir per a establir les bases tècniques i metodològiques pròpies de l'estadística en la qual es donaran suport part dels desenvolupaments posteriors, que l'alumne anirà adquirint en altres matèries.

A més del seu paper de suport per a desenvolupaments posteriors, l'assignatura també és útil professionalment perquè part dels continguts i destreses que s'adquireixen són d'aplicació directa durant l'exercici professional. Al principi l'assignatura tractarà de desenvolupar i fixar conceptes propis de la teoria de la probabilitat, models de probabilitat i inferència. Es considera d'importància donar a l'alumne la possibilitat de conèixer i manejar de manera apropiada el programa de tractament estadístic R. D'altra banda, al llarg del curs, s'adquiriran destreses per al maneig i estimació de les taules de mortalitat i per al càlcul de les primes de risc associades a diferents assegurances de vida. En particular, entre els continguts que s'imparteixen figuren, l'anàlisi estadística clàssica i bayesià, la taula de mortalitat, els principals



models de mortalitat, les distribucions de probabilitat discretes i contínues habitualment utilitzades pels actuaris, els models lineals o les tècniques de càlcul de les taules de mortalitat.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

No existeixen requisits previs de matrícula, però per a cursar adequadament l'assignatura, l'estudiant haurà de conèixer els continguts típics que se solen impartir en els cursos introductoris de matemàtiques i estadística en els estudis de ciències socials. Així, per exemple, l'alumne haurà de tindre coneixements bàsics previs sobre estadística descriptiva, models de probabilitat i nocions elementals d'estimació paramètrica.

COMPETÈNCIES

2171 - M.U. en Ciències Actuarials i Financeres

- 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 siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- 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.
- 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.
- Aconseguir sòlids fonaments en les tècniques matemàtiques i les estadístiques com a base per a la comprensió d'altres matèries i elaboració de models del risc utilitzats en la pràctica actuarial.
- 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.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE



- Utilitzar les eines estadístiques en l'exercici de la pràctica professional.
- Comprendre i conèixer els conceptes estadístics necessaris per a l'anàlisi i control dels riscos.
- Plantejar, modelitzar i resoldre problemes amb contingut econòmic financer i/o actuarial mitjançant tècniques estadístiques.
- Modelar variables dependents contínues o categòriques
- Manejar aplicacions informàtiques de càlcul numèric i simbòlic per a resoldre problemes estadístics
- Manejar adequadament les taules de mortalitat, morbiditat i invalidesa com a eix fonamental de les assegurances de vida.
- Conèixer i comprendre els models biomètrics i les tècniques estadístiques aplicades al mesurament dels fenòmens associats a la supervivència humana.
- Quantificar en unitats monetàries el risc assumit per les entitats asseguradores.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Revisió de la Teoria de la probabilitat i inferència estadística

Funció de probabilitat, densitat de probabilitat i de distribució.
Distribucions de probabilitat. Binomial, Poisson, Normal.
Estadístic. Estimador. Estimació.
Intervals de confiança.
Plantejament i contrast d'hipòtesi (paramètrics i no paramètrics).
Introducció i maneig bàsic del programa R.N

2. Estadística actuarial

Objecte de l'estadística actuarial.
Terminologia actuarial.
Assegurances de vida i de no-vida.
Evolució històrica.
Relació entre l'estadística actuarial i operacions financeres.

3. La Taula de mortalitat: la mortalitat com a fenomen discret

Independència, homogeneïtat, estacionarietat.
La taula de mortalitat i els seus elements.
Relació entre els elements d'una taula de mortalitat.
Tipus d'assegurança: Càlcul de probabilitats.
Probabilitats per a un cap.
Probabilitats per a Más d'un cap.
Actuarianos.



4. Variabilitat i mortalitat: la mortalitat com a fenomen aleatori

Introducció.

Els elements de la taula de mortalitat com a variables aleatòries.

Construcció de la taula de mortalitat amb recàrrecs de seguretat.

Càlcul del risc probabilístic associat a una cartera.

5. La mortalitat com a fenomen continu

Variable aleatòria edat de mort. Funció de distribució i funció de densitat.

Relació entre les probabilitats bàsiques per a un cap i la variable aleatòria edat de mort.

Tant instantani de mortalitat.

Tants anual i central de mortalitat.

Esperança de vida i vida probable.

Generalització de probabilitats de supervivència i mortalitat per a més de dos caps. Distribucions conjuntes.

6. Distribucions de probabilitat en Actuarials

Distribucions Discretes.

Distribucions Contínues.

Modelització i Ajust en programa R per a les principals distribucions

7. Models lineals

El model de regressió lineal.

El model lineal simple

Estimació del model

Inferències sobre els paràmetres. Validesa del model

Validesa general del model.

El model lineal general

Modelització i ajust en programa R

8. Introducció a la estadística Bayesiana

Inferència clàssica i Bayesiana.

Distribucions conjugades.

Introducció a les Cadenes de Markov de Monte Carlo.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en aula	30,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	3,00	0
Elaboració de treballs individuals	18,00	0
Estudi i treball autònom	40,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	16,00	0
Resolució de casos pràctics	13,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Durant el curs es treballaran els continguts del programa, simultanejant continguts de tipus teòric amb exercicis i supòsits pràctics i es proposaran diverses tasques que l'alumne haurà d'entregar en la forma i data que es detalle al llarg del desenvolupament del curs. Per a això, s'utilitzaran, en cada cas i segons les necessitats, tots els recursos disponibles (pissarra, transparències, canó, ordinador, etc.) que es consideren més adequats per a aconseguir la correcta consecució dels objectius proposats.

De forma general, les classes de part teòrica s'impartiran mitjançant la metodologia de lliçó magistral, en la qual el professor destacarà els aspectes fonamentals de cada tema i orientarà l'estudi a través de la bibliografia pertinent, a la qual inexcusablement s'ha d'acudir per a completar i aprofundir en la matèria.

Les classes pràctiques consistiran a plantejar qüestions i exercicis de caràcter aplicat al camp econòmic, financer i actuarial, que l'estudiant haurà de resoldre procedint, si escau, a la pertinent modelització i discussió de la solució.

Les classes pràctiques es realitzaran amb suport informàtic, de manera que l'estudiant pugui tindre una visió actualitzada de l'ús dels paquets i tècniques, cada vegada més estesos en totes les àrees citades. En les classes pràctiques s'impartiran qüestions i problemes presentats prèviament en les classes teòriques, excepte en algun cas, en el qual donat el caràcter pràctic del tema s'impartisca la docència del mateix només en la sessió pràctica.

AVALUACIÓ

Amb caràcter general l'assignatura utilitza un procediment d'avaluació de competències similar a la resta de matèries del màster:

1. Un examen escrit, que podrà constar tant de preguntes teòriques com de problemes i casos reals.



2. Una avaluació de les activitats pràctiques desenvolupades per l'estudiant, a partir de l'elaboració de treballs/memòries, i/o exposicions orals, amb defensa de les posicions desenvolupades.

3. L'avaluació contínua basada en l'assistència a classe i a la resta d'activitats formatives presencials i la participació i implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge.

Concretament L'avaluació es realitzarà en funció de:

A) un examen escrit que constarà tant de preguntes teòriques com de problemes o exercicis

B) L'avaluació contínua basada en:

L'assistència a classe i la participació en les activitats formatives presencials

Les proves periòdiques de seguiment.

Les activitats realitzades durant el període formatiu: exercicis, problemes, casos, i treballs individuals i/o en equip

L'examen escrit suposarà entre el 70% de la nota final i l'avaluació contínua el 30%.

En qualsevol cas, per a aprovar l'assignatura es necessitarà obtenir una qualificació mínima de 5 sobre 10 i en la prova escrita haurà d'obtenir's igualment una qualificació mínima de 5 sobre 10.

Perquè les activitats i les tasques proposades siguen avaluades, hauran d'entregar-se en la data i forma en què s'estipule per a cadascuna d'elles.

En la segona convocatòria s'empraran els mateixos criteris d'avaluació que en la primera.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Ayuso, M., Corrales, H. y Guillen, M. Rojo, J.L. (2001) Estadística actuarial vida. Ed. U.B.
- Jackman, S. (2009), Bayesian analysis for the social sciences, Ed. Wiley.
- López Cachero, M. y López de la Manzanara Barbero, J. (1996), Estadística para actuarios, Ed. Mapfre.
- Pavía, J.M. y Escuder, R. (2003), El proceso estocástico de muerte. Diferentes estrategias para la elaboración de tablas recargadas. Análisis de -sensibilidad, Revista Estadística Española, 45, 253-274.
- Pavía, J.M. (2010), 101 Ejercicios resueltos de estadística actuarial vida. Garceta.
- Vilar, J. (2006), Modelos estadísticos aplicados. Publicaciones de Universidade da Coruña. Monográfico 101
- Christian, K., Samuel, K. (2003). Statistical Size Distributions in Economics and Actuarial Sciences, New York:Wiley

Referencias internet:

-Proyecto CEACES . Dirección Mtnéz. de Lejarza, Juan (2010) ,

<http://www.uv.es/ceaces>

-OCW-Universidad de Valencia. Estadística. Mtnéz. de Lejarza, Juan (2010),



<http://ocw.uv.es/ciencias-sociales-y-juridicas/estadistica/temario/>

-OCW-Universidad de Valencia. Inferencia. Mtnéz. de Lejarza, Ignacio (2010),

<http://ocw.uv.es/ciencias-sociales-y-juridicas/inferencia/temario/>

-CaEst 1.6- Calculadora estadística y actuarial. Mtnéz de Lejarza, Juan (2011)

<http://www.uv.es/ceaces/scrips/probabil22.html>

-Introducción a la programación estadística con R. Contreras, J.M.,Molina, E.,Arteaga, P. (2010).

<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/libros/libroR.pdf>

