

Plan 248 Lic.CC.Actuariales y Financieras

Asignatura 43597 ESTADISTICA ACTUARIAL (VIDA Y NO VIDA)

Grupo 1

Presentación

Programa Básico

PROGRAMA:

El programa de la asignatura se divide en dos partes que se corresponden con cada uno de los cuatrimestres: No Vida y Vida. En cada cuatrimestre se impartirán 4.5 créditos teóricos y 1.5 prácticos.

PRERREQUISITOS:

Además de los establecidos en el Plan de estudios para el acceso a la licenciatura, se supone que el alumno conoce el Cálculo de probabilidades y la Inferencia estadística a un nivel aplicado y que es capaz de utilizar un ordenador personal a un nivel básico de usuario.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La evaluación se efectuará por separado para cada

una de las dos partes en las que está dividida la asignatura, teniéndose que superar las dos por separado.

Al finalizar el primer cuatrimestre, se llevará cabo la evaluación de la parte de no vida. El 80 % de la evaluación será en forma de examen escrito correspondiente a la parte teórica de la asignatura y el restante 20 % a las prácticas de ordenador que se evaluarán con un examen en el ordenador y con trabajos que se irán proponiendo a lo largo del curso. Esta parte práctica es obligatoria.

Al finalizar el curso todos los alumnos deberán de examinarse de la segunda parte de la asignatura y se repetirá un examen de la primera parte para los alumnos que no superaron la misma en la ocasión anterior.

En la convocatoria extraordinaria (Septiembre), el examen a su vez constará de dos partes por separado, si bien si algún alumno hubiera aprobado una de las partes en la convocatoria de junio, se le mantiene dicha evaluación en la convocatoria extraordinaria.

PARTE I: Estadística actuarial No Vida:

1. Probabilidad y Variables aleatorias
 - 1.1 Espacios probabilísticos
 - 1.2 Variables aleatorias unidimensionales
 - 1.3 Variables aleatorias bidimensionales
 - 1.4 Sucesiones de variables aleatorias
2. Modelos discretos
 - 2.1 Distribución de Bernoulli.
 - 2.2 Distribución binomial
 - 2.3 Distribución de Poisson
 - 2.4 Distribución binomial negativa
 - 2.5 Mixtura de distribuciones
 - 2.6 Clase de distribuciones $(a,b,0)$
 - 2.7 Clase de distribuciones $(a,b,1)$
 - 2.8 Distribuciones compuestas
3. Modelos continuos
 - 3.1 Distribución normal
 - 3.2 Distribución logarítmico-normal.
 - 3.3 Distribución de Pareto.
 - 3.4 Distribución exponencial.
 - 3.5 Distribución gamma.
 - 3.6 Distribución beta
 - 3.7 Convolución de variables.

4. Estimación y Contrastes

- 4.1 Muestra y estadísticos asociados a una muestra
- 4.2 Estimación paramétrica y no paramétrica
- 4.3 Métodos de estimación: Método de los momentos y máxima-verosimilitud
- 4.4 Propiedades de los estimadores
- 4.5 Contrastes de hipótesis paramétricas
- 4.6 Contrastes no paramétricos:
 - 4.6.1 Contrastes de la chi-cuadrado de la Bondad de Ajuste
 - 4.6.2 Contraste de Kolmogorov-Smirnov

5. Modelos de Siniestralidad Agregada

- 5.1 Modelos de siniestralidad individual.
- 5.2 Modelos de siniestralidad colectiva.
- 5.3 Distribución de la siniestralidad agregada
- 5.4 Aproximaciones
- 5.5 Simulaciones de la siniestralidad
- 5.6 Comparaciones entre las aproximación Normal Power, ajuste de la distribución gamma y simulaciones.

BIBLIOGRAFIA:

- * Beard, R.E., Pentikäinen, T. Y Pesonen, E. (1982, 3a. Edic.). Risk Theory. Ed Chapman and Hall.
- * Bowers, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C. y otros (1990): Actuarial Mathematics. Society of Actuaries. Itasca, Illinois
- * Hossack, I. B., Pollard, J.H. Y Zehnwirth, B. (1983). Introductory statistics with applications in general insurance. Ed. Cambridge University Press. (Traducido al español, 2001, en Ed Mapfre Estudios)
- Klugman, S.A., Panjer, H.H. Willmot, G.E. (1998). Loss Models, from data to decisions. Ed. Wiley.
- * Latorre Llorens, L. (1992). Teoría del Riesgo y sus Aplicaciones a la Empresa Aseguradora. Madrid: Mapfre S.A.
- * Ross S. (1988): A first course in probability. Ed. Macmillan Publishing Company.

Parte II. Estadística actuarial (Vida)

1. El modelo biométrico

- 1.1 Hipótesis básicas.
- 1.2 Variables y funciones de interés.

2. Probabilidades para una vida.

- 2.1 Supervivencia y muerte.
- 2.2 Probabilidades temporales y probabilidades diferidas.
- 2.3 Tanto instantáneo de mortalidad.
- 2.4 Tablas de vida. Cohortes.
- 2.5 Esperanza de vida. Otras medidas resumen.
- 2.6 Hipótesis para edades no enteras.

3. Probabilidades para varias vidas.

- 3.1 Probabilidades conjuntas.
- 3.2 Probabilidades temporales y probabilidades diferidas.
- 3.3 Tanto instantáneo conjunto de mortalidad; esperanza conjunta de vida y esperanza de vida hasta la extinción.
- 3.4 Extensión a más de tres vidas.

4. Modelos de mortalidad.

- 4.1 Leyes de mortalidad.
- 4.2 Tablas de mortalidad.

5. Métodos de ajuste.

- 5.1 Mínimos cuadrados ordinarios.
- 5.2 Máxima verosimilitud.
- 5.3 Polinomios ortogonales.
- 5.4 Método de las sumas (King-Hardy)

6. Elaboración de tablas de mortalidad.

- 6.1 Análisis de la información básica.
- 6.2 Estimación de los parámetros de la distribución de probabilidad.
- 6.3 Contrastación de la bondad del ajuste.

7. Múltiples Causas de Salidas

- 7.1 Introducción.

- 7.2 Distribución conjunta.
- 7.3 Grupo aleatorio de Supervivencia
- 7.4 Tablas simples asociadas a multiples causas de salida.

BIBLIOGRAFIA:

- * Ayuso, M.; Corrales, H.; Guillén, M.; Pérez-Marín, A.M.; Rojo, J.L.;(2001) : Estadística Actuarial Vida. Edicions Universitat de Barcelona.
- * Bowers, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C. y otros (1990): Actuarial Mathematics. Society of Actuaries. Itasca, Illinois
- * De Vylder, F. E. (1997):Life Insurance Theory: Actuarial Perspectives,Kluwer Academic Publishers.
- * Elandt-Johnson, R. C. Y Johnson, N. L. (1999):Survival Models and Data Analysis, Wiley Classics Library.
- * Gerber, H. U. (1997):Life Insurance Mathematics, Springer-Verlag, 3a edición.
- * Gil Fana, J. A., Heras Martínez, A. Y Vilar Zanón, J. L. (1999):Matemática de los Seguros de Vida, Ed. Mapfre
- * Levi, E. (1984):Curso de Matemática Financiera y Actuarial, vol. II, Ed.Bosch.
- * López Cachero, M. Y López De Le Manzanara, J. (1996).Estadística para Actuarios, Madrid: Mapfre S.A.
- * Ine:Tablas de Mortalidad de la Población Española: 1996-1997

Objetivos

Programa de Teoría

Parte I. Estadística actuarial (NO Vida) Tema 1. Probabilidad y Variables aleatorias en los modelos actuariales. Tema 2. Modelos actuariales discretos. Tema 3. Modelos actuariales continuos. Tema 4. Estimación y Contrastes. Tema 5. Siniestrabilidad anual. Tema 6. Procesos estocásticos. Parte II. Estadística actuarial (Vida) Introducción: probabilidad y variables aleatorias. El modelo biométrico. Probabilidades para una vida. Probabilidades para varias vidas. Modelos de mortalidad. Métodos de ajuste. Elaboración de tablas de mortalidad. Salidas múltiples de un colectivo. Invalidez.

Programa Práctico

Evaluación

Examen. La convocatoria ordinaria (junio) incluye dos exámenes: Un examen de la primera parte, tras acabar el primer cuatrimestre. Un examen final: el alumno deberá examinarse necesariamente de la segunda parte, y de la primera si no obtuvo al menos la calificación de aprobado en el examen anterior. La calificación de aprobado o superior se otorgará a los alumnos que superen ambos exámenes. La convocatoria extraordinaria (septiembre) consta de dos exámenes, correspondientes a cada una de las partes de la asignatura. Para superar la asignatura el alumno deberá aprobar la o las partes no superadas en la convocatoria ordinaria. Los exámenes serán desarrollados por escrito, salvo en el caso de los alumnos que hayan realizado previamente algún ejercicio de evaluación de forma fraudulenta. En estos casos, el examen podrá realizarse de forma oral, en la forma prevista en el art. 19 del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid. En la parte de Vida, el alumno, con carácter voluntario, podrá entregar un trabajo consistente en la resolución de unos ejercicios que sumará, a lo máximo, un punto en la nota final del examen. En la parte de No Vida, el examen escrito se valorará como el 80 % de la evaluación, siendo el resto, el 20%, asignado a la realización de prácticas de ordenador con el programa MATLAB.

Bibliografía

PARTE I: NO VIDA * BEARD, R.E.; PENTIKÄINEN, T. y PESONEN, E. (1982, 3a. Edic.). "Risk Theory". Ed Chapman and Hall. * BOWERS, N. L.; GERBER, H. U.; HICKMAN, J. C. y otros (1990): "Actuarial Mathematics. Society of Actuaries". Itasca, Illinois * BÜHLMANN, H. (1996, 2ª Edic.). "Mathematical Methods in Risk Theory". Ed. Springer-Verlag. * Gerber, H. U. (1979). "An Introduction to Mathematical Risk Theory". Ed. S.S. Huebner Foundation for Insurance Education. University of Pennsylvania. * HASSET, M.J. y STEWART, D.G. (1999): Probability for Risk Management. Ed. Actex Publications. * Hossack, I. B.; Pollard, J.H. y Zehnwirth, B. (1983). "Introductory statistics with applications in general insurance". Ed. Cambridge University Press. * KLUGMAN, S.A.; PANJER, H.H.; WILLMOT, G.E. (1998). "Loss Models, from data to decisions". Ed. Wiley. * Latorre Llorens, L. (1992). "Teoría del riesgo y sus aplicaciones a la empresa aseguradora". Madrid: Mapfre S.A. * MATEOS-APARICIO MORALES, G. (1995). "Métodos estadísticos para actuarios". Madrid: Editorial Complutense. * ROSS, S. (1988). "A first course in probability". Ed. MacMillan Publishing Company * Ross, S. (1996). "Stochastic Processes". Ed. Wiley. PARTE II: VIDA * ARTÍS, M.; AYUSO, M.; CARRILLO, M. (1996). "Estadística actuarial Vida (parte I y parte II)", Dpto. de Econometría, Estadística y Economía Española, Universidad de Barcelona. * BOWERS, N. L.; GERBER, H. U.; HICKMAN, J. C. y otros (1990). "Actuarial Mathematics". Society of Actuaries. Itasca, Illinois. * DE VYLDER, F. E. (1997). "Life Insurance Theory: Actuarial Perspectives", Kluwer Academic Publishers. * ELANDT-JOHNSON, R. C. y JOHNSON, N. L. (1999). "Survival Models and Data Analysis", Wiley Classics Library. * GERBER, H. U. (1997). "Life Insurance Mathematics",

Springer-Verlag, 3ª edición. * GIL FANA, J. A.; HERAS MARTÍNEA, A. y VILAR ZANÓN, J. L. (1999). "Matemática de los Seguros de Vida", Ed. Mapfre * KEYFITZ, N. y BEEKMAN, J. A. (1984). "Demography Through Problems", Springer-Verlag. * LEVI, E. (1984). "Curso de Matemática Financiera y Actuarial", vol. II, Ed. Bosch.. * LÓPEZ CACHERO, M. y LÓPEZ DE LA MANZANARA, J. (1996). "Estadística para Actuarios", Madrid: Mapfre S.A. * INE: "Tablas de Mortalidad de la Población Española: 1996-1997". * VEGAS PÉREZ, A. (1981). "Estadística: Aplicaciones econométricas y actuariales", Ed. Pirámide.
