

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN HUMACAO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE BACHILLERATO EN MATEMÁTICAS COMPUTACIONALES

A. Encabezado	Universidad de Puerto Rico en Humacao
B. Nombre del curso	Teoria del Riesgo
C. Codificación	MAAC 4001
D. Cantidad de horas/créditos	Tres (3) horas contacto ¹ / Tres (3) créditos
E. Requisitos o correquisitos	MATE 3145

F. Descripción del curso

La cuantificación del riesgo es la esencia de la actividad actuarial. El manejo del riesgo es lo que permite a la industria del seguro ofrecer alternativas para amortiguar el impacto negativo de eventos contingentes y probablemente dañinos. Este curso depende fuertemente de que el estudiante domine conceptos de la probabilidad y de los procesos estocásticos. A través del mismo, los estudiantes aprenderán a trabajar modelos clásicos de riesgo y los aplicarán a problemas de interés en la industria del seguro. El curso presenta a los estudiantes a modelos de frecuencia de reclamaciones al asegurador, modelos de reclamaciones agregadas, modelos de riesgo de largo plazo y modelos de supervivencia.

G. Objetivos de aprendizaje

Objetivos Generales:

Al finalizar el curso los estudiantes podrán:

- 1) Tener una visión general del fenómeno del seguro y su trascendencia social y económica.
- 2) Medir el riesgo de eventos futuros en términos de valor esperado
- 3) Resolver problemas de utilidad
- 4) Calcular frecuencias de reclamaciones en la industria del seguro.
- 5) Resolver problemas de reclamaciones agregadas considerando la aleatoriedad del número de ellas y la severidad de las mismas.
- 6) Ofrecer resultados a problemas de seguros de vida.

H. Bosquejo de contenido y distribución del tiempo

- | | |
|---|--------------------|
| I. El modelo de liquidez. | <i>(7 horas)</i> |
| 1) Variables aleatorias y sus momentos. | |
| 2) Acumulantes y sus respectivas funciones generadoras. | |
| II. Teoría de la utilidad. | <i>(4.5 horas)</i> |
| 1) Desigualdad de Jensen. | |
| 2) Seguro óptimo. | |
| III. Modelos de frecuencia de reclamaciones. | <i>(6.5 horas)</i> |

¹ Una hora contacto equivale a cincuenta (50) minutos.

- 1) Variables aleatorias discretas.
- 2) Convoluciones.
- 3) Descomposición.

- IV. Modelos de reclamaciones agregadas. (9 horas)
- 1) Distribución de S. Distribución Poisson compuesta. Distribución Binomial negativa compuesta. Distribución binomial compuesta.
 - 2) Aproximaciones a la distribución acumulativa F_S .
 - 3) Modelos de riesgo individual.
- V. Modelos de riesgo a largo plazo (7 horas)
- 1) Frecuencia de reclamaciones.
 - 2) Proceso de reclamaciones.
 - 3) Probabilidad de ruina.
- VI. Tablas de mortalidad. (6.5 horas)
- 1) Formas de seguro de vida.
 - 2) Anualidades contingentes.
 - 3) Primas.
 - 4) Variables aleatorias de vidas múltiples.

Nota: El total de horas en la distribución del tiempo es cuarenta horas y media (4.5). Las cuatro horas y media (4.5) restantes se dejan para las evaluaciones en el salón de clase.

Total 45 horas

I. Estrategias Instruccionales

Con miras a lograr los objetivos del curso, el profesor podrá realizar una combinación de algunas de las siguientes actividades: conferencia, demostraciones, discusión de problemas, promoción de la participación estudiantil, discusión de las asignaciones individuales o grupales, discusión de exámenes, resolución de problemas usando la calculadora, lecturas, grupos de discusión, y proyectos para explorar, verificar y hacer conjeturas utilizando la tecnología disponibles.

Además, el profesor podrá fomentar, promover o coordinar otras actividades que considere conveniente para lograr los objetivos del curso.

J. Recursos mínimos disponibles o requeridos

Los recursos mínimos para el ofrecimiento del curso:

- 1) Sala de clase para veinte (20) estudiantes
- 2) Computadora con proyector digital
- 3) Disponibilidad de por los menos dos (2) libros incluidos en la Bibliografía en la Biblioteca de la institución

K. Técnicas de evaluación

Tres exámenes parciales

60%

Un examen final comprensivo	20%
Asignaciones y/o otro tipo de evaluaciones (mínimo de 4)	20%

L. Acomodo razonable

Los estudiantes que requieran acomodo razonable deben visitar la Oficina de Servicios para la Población con Impedimentos (SERPI) y comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo necesario conforme a las recomendaciones de SERPI.

M. Integridad académica

El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Número. 13, 2009-2010 de la Junta de Síndicos) establece que “*la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta*”.

Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en dicho reglamento.

N Sistema de calificación

La nota se adjudicará a base de la siguiente escala (porcentual):
100-90 A, 89-80 B, 79-70 C, 69-60 D, 59-0 F.

O. Bibliografía

- 1) Barnes R., et. al. (2010). *Calc Guide, Using Spreadsheets in OpenOffice.org*, OpenOffice.org. Recuperado el 13 de diciembre de 2010 de <http://wiki.services.openoffice.org/w/images/b/b3/0300CS3-CalcGuide.pdf>
- 2) Bowers, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., Nesbitt, C. J. (1997). *Actuarial Mathematics*. (2a ed.). Schaumburg, Ill. : Society of Actuaries-*
- 3) Bronson G., Rosenthal D. (2005). *Introduction to programming with Visual Basic .NET*. Sudbury, Mass. : Jones and Bartlett Publishers.
- 4) Flyvbjerg, B. (2006, Agosto). From Nobel Prize to Project Management: Getting Risks Right. *Project Management Journal*, 37(3), 5–15. Recuperado el 13 de diciembre de 2010 de <http://flyvbjerg.plan.aau.dk/Publications2006/Nobel-PMJ2006.pdf>
- 5) Hansson, S. O. (2007). Risk, En *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado el 13 de diciembre de 2010 de <http://plato.stanford.edu/entries/risk/>
- 6) Holton, Glyn A. (2004). Defining Risk, *Financial Analysts Journal*, 60(6), 19–25. Recuperado el 11 de diciembre de 2010 de <http://www.riskexpertise.com/papers/risk.pdf>

* Recurso vigente.

- 7) Kaas R., Goovaerts, M., Dhaene, J., Denuit, M. (2009). *Modern actuarial risk theory: using R* (2nd ed.). Berlin ; [New York] : Springer. #
- 8) Kauffman J., Matsik, B., Spencer, K. (2001). *Beginning SQL programming*, Chicago, ILL : Wrox Press.*
- 9) Ross, S.M. (2009). *Introduction to Probability Models*. (9a. ed.). Amsterdam, Boston .: Academic Press.
- 10) Shelly, G.B., Cashman T.J., Quasney, J.J. (2008). *Microsoft Office Excel 2007: comprehensive concepts and techniques*. Boston, Mass. : Thomson/Course Technology.
- 11) Stuart, K., Panjer, H., Willmot, G. (2004). *Loss Models, From Data to Decisions*. (3a. ed.) Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.*

Responsables de las revisiones

Preparado por Dr. Alberto Cáceres, septiembre de 2006.

Revisado por Comité de Currículo 2007-2008, septiembre 2007.

Revisado por: Comité de Currículo 2010-2011, diciembre 2010.

Recomendaciones del Comité de Asuntos Académicos del Senado de la UPRH incorporadas por José O. Sotero Esteva, Octubre 2010.

Certificado en cumplimiento de la Certif. Número 2006-07-79 del Senado Académico de la UPRH por el Prof. Carlos R. Velázquez Boiré, Biblioteca Águedo Mojica Marrero, UPRH, diciembre 2010.

Aprobado por el Senado Académico de la UPRH el 16 de diciembre de 2010.

Revisado por Joaquin Rivera, septiembre 2016

Texto del curso.