

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
Facultad de Ciencias Económicas

Departamento de Matemática

Asignatura: **TEORÍA DEL EQUILIBRIO ACTUARIAL**

Código: **757**

Plan Vigente (*)

Cátedra: Prof. **MELINSKY, Eduardo**

Carrera: (*) Actuario (RCS N.º 1824/24)

Aprobado por Res. Consejo Directivo (FCE)

Nro.: 3492/25

En caso de contradicción entre las normas previstas en la publicación y las dictadas con carácter general por la Universidad o por la Facultad, prevalecerán éstas últimas.

1) ENCUADRE GENERAL

a) Contenidos mínimos

Teoría de la utilidad aplicada al seguro y reaseguro. Teoría del riesgo individual y colectivo. Bases actuariales de los sistemas de reaseguro. Análisis de los resultados. Teoría de la credibilidad en operaciones de reaseguro. Mercado de reaseguro: estructura, productos, aspectos contractuales, modalidades de cotización. Desarrollo de programas de reaseguro. Planificación estratégica y análisis de estabilidad y solvencia. Modelos de Simulación Estocástica para el estudio de estabilidad y solvencia de entidades compensadoras de riesgo. La Gestión y Actuación Profesional Actuarial en materia de gestión del riesgo del Asegurador.

b) Razones que justifican la inclusión de la asignatura dentro del plan de estudios. Su importancia en la formación profesional

Esta asignatura corresponde a un grupo de materias específicas de la Carrera de Actuario, y no comprendida en el plan de estudios de otras carreras, contribuyendo con los elementos profesionales específicos para la gestión de las entidades sujetas a riesgos asegurables (personales y patrimoniales), estableciendo los criterios de estabilidad, solvencia y retención de riesgos.

Se integran conceptos de las asignaturas referidas a Teorías Actuariales sobre riesgos personales, patrimoniales y de seguridad social, conforme con criterios de orden económico que permiten identificar las condiciones de estabilidad de las entidades especializadas en la compensación de riesgos.

Los modelos actuariales utilizados en esta asignatura dan elementos de carácter objetivo para la definición de políticas de retención y reaseguro, en interacción con las condiciones de mercado, aplicando los modelos actuariales de valuación pertinentes.

En esta asignatura se desarrolla la denominada Teoría del Riesgo a la par de los conceptos relacionados con la Teoría y Práctica del Reaseguro, y a los conceptos modernos relacionados con el Análisis Patrimonial Dinámico sobre la base de modelos de simulación con o sin Control Dinámico.

De esta manera se proveen los elementos actuariales necesarios para la modelización de riesgos personales y patrimoniales, y análisis de solvencia en el marco de Solvencia II y Capital Basado en Riesgo y criterios conexos.

Los temas son tratados en sus aspectos conceptuales y con su respectiva formulación matemática y estadísticas, en forma analítica y por simulación estocásticas, aplicando en forma práctica sistemas de cálculo electrónico, con la utilización de planillas de cálculo y programas informáticos sobre base "R" y "Python", habilitando así, sin perjuicio de la complejidad de los modelos, a la obtención de resultados en forma rápida y precisa, y al análisis de sensibilidad.

Los conocimientos que se imparten en esta materia deben permitir abordar, entre otros, los requerimientos de la gestión del riesgo empresarial y de la solvencia en cuanto a:

- Solvencia,
- Retenciones y Reaseguro.
- Capital Basado en el Riesgo Asegurador
- Planificación, Efectos de Fusiones y Adquisiciones

c) Ubicación de la asignatura en el currículum y requisitos para su estudio.

Esta asignatura corresponde a la formación actuarial específica del alumno en la gestión del riesgo empresario, focalizado en el riesgo asegurador, lo que posteriormente habrá de ser integrado con contenidos en materia de gestión de riesgos de mercado, crédito y operacionales, que corresponden a las asignaturas Bases Actuariales de las Inversiones y Financiaciones, y Modelos y Proyecciones Actuariales, y aspectos de Práctica Profesional del Actuario.

Para el cursado de esta asignatura resulta necesario contar con una formación matemática y estadística previa y también con conceptos de administración, economía, contabilidad y derecho, que conforman el Ciclo General y Profesional del Plan de Estudios, y de los aspectos específicos de formación actuarial en temas de Análisis Numérico, Estadística Actuarial, Biometría Actuarial, Teoría Actuarial de los Seguros Personales y Teoría Actuarial de los Seguros Patrimoniales.

La ubicación de Teoría del Equilibrio Actuarial en el Ciclo Profesional del currículum de la carrera de Actuario permite que los alumnos puedan aplicar los conceptos de gestión del riesgo empresario a la actividad aseguradora, reaseguradora y en general de compensación de riesgos, en la formulación estocástica del equilibrio actuarial, tarificación de contratos de reaseguro y análisis patrimonial dinámico, junto con los elementos de la teoría y práctica del reaseguro. Todo ello enmarcado en los Principios Básicos del Seguro, Regulación Aseguradora y Reaseguradora, Solvencia y Normas y Directrices de Práctica Profesional Actuarial, en el marco nacional y de referencia internacional (en particular: Asociación Actuarial Internacional y Asociación Internacional de Supervisores de Seguros).

d) Objetivos del aprendizaje (Misión de la asignatura)

Dentro del marco del alcance del título de Actuario y de sus incumbencias profesionales específicas el programa de la asignatura será desarrollado con el objetivo de cumplir con los contenidos curriculares y objetivos de aprendizaje establecidos por la Asociación Actuarial Internacional.

El alumno debe concluir el curso con los elementos necesarios para analizar contratos de reaseguros en sus distintas modalidades de presentación, definir la base estadística, desarrollar o seleccionar modelos probabilísticos (o aplicación de softwares) para su tratamiento y formular o seleccionar modelos (o aplicación de softwares) a los efectos de valuación de carteras de riesgos, tarificación de reaseguros y desarrollo o aplicación de modelos de análisis patrimonial dinámico. El objetivo central es que disponga de todas las herramientas actuariales para evaluar o construir modelos estocásticos para la evaluación de riesgos, productos del reaseguro y solvencia.

De esta manera el proceso de enseñanza- aprendizaje a seguir habrá de generar habilidades en materia actuarial para participar en procesos de toma de decisiones en materia de Riesgos, Solvencia, Retenciones y Reaseguro conforme las características del mercado nacional e internacional

En el proceso de aprendizaje el alumno deberá conocer en profundidad: las medidas de riesgo, principios de cálculo de primas y sus aplicaciones, modelización estocástica de carteras de riesgos asegurados, los aspectos prácticos de la negociación y formalización de los contratos de reaseguros, la valuación de operaciones de reaseguro, la formulación y aplicación de modelos de análisis patrimonial dinámico, aplicables al análisis de Solvencia y a la planificación de la actividad empresarial.

Como **objetivos**, se espera que los estudiantes de la asignatura sean capaces de:

- Aplicar los principios básicos de los procesos de identificación, caracterización, valuación estocástica y análisis de las condiciones de estabilidad de entidades de compensación de riesgos por coberturas de seguros de corto y largo plazo, y la definir desde el punto de vista actuarial políticas y procedimientos tendientes al control de tales riesgos mediante técnicas internas y externas sobre la base de reaseguro.
- Aplicar los Principios Básicos del Seguro de la Asociación Internacional de Supervisores de Seguros en particular en materia de Capitales, Reaseguro y Gestión de Riesgos.
- Aplicar los principios básicos que hacen a la actividad reaseguradora, con la interpretación y/o desarrollo de modelos de valuación de los contratos de reaseguro.
- Interpretar y Aplicar los principios que caracterizan a los modelos actuariales en términos generales, beneficios, limitaciones, diferencias (ventajas y desventajas de cada uno) entre modelos estocásticos y determinísticos y entre modelos de corto y largo plazo, calibrar y validar la aplicabilidad a cada situación, variables intervinientes datos o premisas, calibración y sensibilidad de los resultados.
- Modelar el riesgo asegurador/reasegurador, mediante procesos estocásticos, conforme formulaciones analíticas o mediante esquemas de simulación estocástica, y analizar la solvencia de las entidades aseguradoras y/o reaseguradoras para facilitar la toma de decisiones en materia de requerimientos de capital, asignaciones de capital, dividendos, reaseguro, y el efecto de los procesos de fusiones y adquisiciones.
- Interpretar, analizar, aplicar y desarrollar modelos de análisis patrimonial dinámico de entidades aseguradoras y /o reaseguradoras, incorporando los aspectos de resultado de inversiones, gastos, impuestos, políticas de dividendos y compromisos de aportes de capital dentro de un contexto de niveles mínimos de capital o de riesgo en función de distintas medidas aplicables.
- Realizar procesos de retroalimentación y control de modelos de análisis patrimonial dinámico de entidades aseguradoras y reaseguradoras.
- Aplicar la normativa sobre capital económico, solvencia, retención y reaseguros a las entidades aseguradoras y/o reaseguradoras.
- Participar en la toma de decisiones basadas en criterios objetivos, sobre la base de la capacidad de argumentar y justificar dichas decisiones sabiendo aceptar otros puntos de vista, con capacidades de comunicación para los distintos grupos de interesados en la empresa.
- Contar con elementos que favorezcan a la motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- Aplicar las tecnologías más avanzadas para alcanzar los objetivos anteriores.

- Analizar y/o formular las cláusulas de los contratos de reaseguro, en forma específica respecto a la definición de la cobertura, transferencia de riesgos y sus aspectos patrimoniales (primas, comisiones, siniestros, reservas, restablecimiento de primas, participaciones en resultados, y renegociación entre otros aspectos).
- Evaluar el concepto de reaseguro como herramienta estratégica y financiamiento del capital, y cuantificar el impacto del reaseguro sobre los Estados Contables.
- Participar activamente en la negociación, valuación, formalización y administración de contratos de reaseguro.

2) PROGRAMA ANALITICO

Sección: Teoría del Riesgo

UNIDAD TEMATICA Nro. 1 - La Teoría del Equilibrio Actuarial

Objetivo de aprendizaje:

Que el alumno adquiera capacidades de interpretación de la estructura patrimonial y de resultados del asegurador (o entidad sujeta a riesgos asegurables – personales y patrimoniales -) sobre la una estocástica, conforme con los planteos de la Teoría del Equilibrio Actuarial o Teoría del Riesgo, a través de procesos de identificación y caracterización de los riesgos en el marco de la Gestión del Riesgo Empresarial, la función del reaseguro y los aspectos de solvencia asociados con los distintos perfiles de riesgo-beneficio

Temas a desarrollar:

1. La Gestión del Riesgo Empresarial. Actividad Empresarial, Estados Contables, Taxonomía e Identificación de los Riesgos.
2. La Estructura del Mercado Asegurador. El riesgo y la incertidumbre desde el punto de vista de la institución aseguradora. Objetivos, elementos intervinientes y metodología a aplicar.
3. Función del Reaseguro. Características de las coberturas de reaseguro.
4. El planteo integral de la gestión de riesgos: La Ecuación Contable y la Ecuación del Flujo de Fondos en términos determinísticos y en términos estocásticos.
5. Principios que caracterizan a los modelos actuariales en términos generales, beneficios, limitaciones, diferencias (ventajas y desventajas de cada uno) entre modelos estocásticos y determinísticos y entre modelos de corto y largo plazo, validación de la aplicabilidad a cada situación, variables intervinientes datos o premisas y sensibilidad de los resultados
6. Aspectos generales de comunicación de los resultados a las distintas partes interesadas en la gestión del asegurador/reasegurador.

UNIDAD TEMATICA Nro. 2 - Bases de la Teoría del Riesgo.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno relacione aspectos formales y fácticos con relación a la teoría del riesgo necesarios para la caracterización de la actividad del asegurador, considerando medidas de riesgo, principios de cálculo de primas y su relación con la teoría de la utilidad.

Temas a desarrollar:

1. Caracterización. Definición y características de las variables aleatorias intervinientes en los modelos directo, condicional y ponderado. La función de distribución del importe total de siniestros. Características, leyes probabilísticas y sus convoluciones (cálculos analíticos, numéricos y simulación estocástica). Medidas del Riesgo y sus Propiedades.
2. Funciones de Distribución de Probabilidades aplicables a Frecuencia y a Intensidad de Siniestros, y sus Propiedades. Casos particulares de distribuciones ponderadas o “mixtas” y de distribuciones compuestas. Aspectos Analíticos, Propiedades y Relaciones. Análisis y Propiedades de la Esperanzas de Distribuciones de Variables Aleatorias Truncadas. Riesgos dependientes y su modelización. Distribuciones conjuntas o multivariadas, Distribuciones marginales, medidas de dependencia o concordancia, y aplicación de Cópulas (Gaussianas y familia Arquimediana)
3. Teoría de los Valores Extremos: distribuciones aplicables para modelar la distribución de los siniestros en valores extremos o colas, medidas de análisis del peso de los valores extremos. Combinación de distribuciones conforme disponibilidad y credibilidad de los datos.
4. Condiciones de los modelos de simulación estocástica: Condiciones para la Generación de Números al Azar, Aspectos Analíticos correspondientes a distribuciones de probabilidades y
5. Principios de Cálculo de Primas (Propiedades y Adaptación a modelos de valuación). Teoría de la Utilidad y Cálculo de Primas.
6. Medidas del Riesgo (en particular Coeficiente de Seguridad, Valor a Riesgo, Valor Esperado del Exceso del Valor A Riesgo) propiedades deseables, usos, aplicaciones y limitaciones

UNIDAD TEMÁTICA Nro. 3 - La Teoría del Riesgo en el corto plazo**Objetivo de aprendizaje:**

Que el alumno adquiera los elementos de la teoría del riesgo en el corto plazo, ampliando la capacidad de generar modelos de valuación de riesgos, coberturas de reaseguro y su vinculación con niveles de solvencia del asegurador

Temas a desarrollar:

1. La Estabilidad del asegurador en el corto plazo. Enfoque de Riesgo Individual y Riesgo Colectivo: Condiciones, aplicaciones y Comparación
2. Análisis de carteras aseguradas con aplicación de Distribuciones Compuestas y Ponderadas o Mixtas. Análisis del caso general y en particular respecto a Distribuciones Poisson y Binomial Negativa. Métodos de cálculo exactos, aproximados (Normal, Normal Potente, Edgeworth, Gamma, etc.), recursivos y simulación estocástica.
3. Bases actuariales de las coberturas de reaseguro. Aplicación de leyes probabilísticas y de experiencia siniestral. La Eficiencia de los Reaseguros no Proporcionales.
4. La Teoría de la Credibilidad y el Reaseguro: Tarificación y credibilidad. Distintos modelos. Credibilidad escalonada
5. Medidas del Riesgo en el corto plazo: Valor A Riesgo, Solvencia, Probabilidad de Ruina, Pérdida Esperada por los Asegurados.

UNIDAD TEMATICA Nro. 4 - La Teoría del Riesgo en el largo plazo:

Objetivo de aprendizaje:

Que el alumno adquiera habilidades para el análisis de las condiciones de estabilidad del asegurador para un horizonte plurianual y con respecto a valores límites asociados al largo plazo.

Temas a desarrollar:

1. La actividad aseguradora como proceso estocástico.
2. El esquema clásico de la probabilidad de ruina en el mediano y largo plazo en procesos discretos y continuos: análisis (analítico o numérico) de procesos estocásticos en horizonte finito y su cota superior en el largo plazo (Desigualdad de Lundberg-Crámer, Ecuación de Equilibrio del Asegurador). Desarrollo de modelos de simulación estocástica
3. Teoría de la ruina y sus aplicaciones: análisis de la solvencia, reservas para contingencias, fusión de carteras de aseguradores, coberturas de reaseguro y políticas de distribución de utilidades.
4. Análisis del riesgo de las Reservas por Siniestros Pendientes en el desarrollo de siniestros (run-off).

UNIDAD TEMATICA Nro. 5 - Análisis Patrimonial Dinámico de la Actividad Aseguradora

Objetivo de aprendizaje:

Capacitar respecto de la formulación de modelos integrales de la gestión patrimonial del asegurador expuesto a los distintos riesgos (principalmente el de suscripción, y a modo introductorio operativos y de mercado) sobre la base de la utilización de la ecuación contable dinámica del Patrimonio Neto, generando el de análisis de las condiciones de estabilidad para un horizonte plurianual con la utilización de elementos de simulación estocástica y control dinámico.

Temas a desarrollar:

1. Caracterización de los variables consideradas con referencia a: Riesgo de las Prestaciones (Siniestros, Plan de Suscripción, Evolución de Reservas de Siniestros), Riesgos de Mercado (Inversiones), Riesgo de Crédito, otros Riesgos relacionados con niveles de gastos.
2. Desarrollo de modelos específicos para analizar la evolución patrimonial y financiera respecto de: Primas, Siniestros, Gastos, y Reaseguros, y su interacción con resultado de Inversiones, Impuesto a las Ganancias, Requerimientos de Capital Mínimo, Aportes de Capital y Distribución de Dividendos.
3. Obtención de indicadores de Balance y de Medidas de la estabilidad del Asegurador (valor a riesgo, probabilidad de ruina, nivel esperado de las pérdidas del asegurado, valor esperado de las pérdidas de capital, etc)
4. Exposición de Resultados conforme con Estados Contables, Estados de Resultados, Índices de Balance, Medidas de Estabilidad
5. Análisis de la sensibilidad de los resultados con referencia a: a) las pautas de suscripción (ramos, volúmenes, renovación de pólizas) y b) las políticas de estabilidad (niveles solvencia, y tipos y condiciones de reaseguro)
6. Introducción de aspectos de Control Dinámico conforme con la evolución de las trayectorias simuladas, con relación a cartera de recargos, inversiones, reaseguro, dividendos, capitalización.
7. Normas de Práctica Profesional Actuarial en General y en materia de Gestión de Riesgos y Modelización.

Sección Teoría y Práctica del Reaseguro

UNIDAD TEMATICA Nro. 6 – El Reaseguro: Aspectos Técnicos y de Mercado

Objetivo de aprendizaje:

Que el alumno adquiera habilidades para la interpretación de la naturaleza y alcance de las operaciones de reaseguro y de las condiciones del mercado respectivo.

Temas a desarrollar:

1. Gestión del Riesgo del Asegurador y Solvencia
2. Definición y la función del Reaseguro.
3. Modalidades Técnicas del Reaseguro y Transferencia de Riesgos.
4. Aspectos técnicos-contractuales del Reaseguro
5. Concepto de Retención y sus factores determinantes
6. El Mercado de Seguros y Reaseguros a nivel doméstico e Internacional: Participantes, Capacidad, Regulación

UNIDAD TEMATICA Nro. 7 – El Reaseguro Proporcional:

Objetivo de aprendizaje:

Que el alumno adquiera los aspectos técnicos – teóricos y prácticos - específicos de los contratos de reaseguro proporcionales y las condiciones específicas del mercado

Temas a desarrollar:

1. Características principales de los contratos proporcionales.
2. Modalidades de Presentación: Cuota Parte y Excedente
3. Comisión de Reaseguro. Participación en las Utilidades
4. Condiciones de aplicación de los contratos proporcionales
5. Formas de Reaseguros no tradicionales bajo esquemas proporcionales
6. Análisis y cotización de alternativas de reaseguro proporcional para distintos ramos de seguros.

UNIDAD TEMATICA Nro. 8 - El Reaseguro No Proporcional

Objetivo de aprendizaje:

Que el alumno adquiera los aspectos técnicos – teóricos y prácticos - específicos de los contratos de reaseguro no proporcionales y las condiciones específicas del mercado.

Temas a desarrollar:

1. Características principales de los contratos no proporcionales.
2. Modalidades de Presentación: Exceso de Pérdida por Riesgo, Exceso de Pérdida por Evento, Coberturas de Exceso de Siniestralidad (Stop Loss)
3. Condiciones de aplicación de los contratos no proporcionales
4. Formas de Reaseguros no tradicionales bajo esquemas no proporcionales
5. Análisis y cotización de alternativas de reaseguro no proporcional para distintos ramos de seguros.
6. Cláusulas de Participación en Resultados e Índice de Transferencia de Riesgos.

UNIDAD TEMATICA Nro. 9 - El Reaseguro en los Riesgos Personales

Objetivo de aprendizaje:

Que el alumno adquiera los aspectos técnicos – teóricos y prácticos - específicos de los contratos de reaseguro de riesgos personales

Temas a desarrollar:

1. Aspectos particulares de los reaseguros de vida, rentas vitalicias y riesgos complementarios.
2. Asistencia Técnica del reaseguro en el desarrollo y administración de productos de seguros personales.
3. Aspectos contractuales específicos y condiciones económicas.

UNIDAD TEMATICA Nro. 10 - Gestión Estratégica Actuarial

Objetivo de aprendizaje:

Que el alumno logre una visión final integrada de todos los aspectos tratados en el Programa desde una perspectiva de gestión empresarial dando importancia a los aspectos de comunicación.

Temas a desarrollar:

1. Los Principios Básicos del Seguro de la Asociación Internacional de Supervisores de Seguros en materia de Gestión de Riesgos, Capital y Reaseguro.
2. El marco estratégico en la gestión empresarial: Relaciones entre Capital Propio, Retención, Rentabilidad y Riesgos.
3. El Reaseguro como una herramienta estratégica en la gestión de una compañía de seguros.
4. Procesos de cancelación o sustitución de coberturas de reaseguro, valuación de Siniestros Pendientes (problemática del “Run-Off”) y cierre de cobertura (proceso de “Cut-Off”)
5. La interacción de los modelos actuariales ante alternativas de reaseguro y la toma de decisiones en la empresa y el Ciclo de Control Actuarial.
6. El marco legal, reglamentario y regulatorio y su incidencia en las políticas de gestión sobre la base de volúmenes, precios, inversiones y reaseguro.
7. Instrumentos alternativos para la transferencia de riesgos (“ART”): Caracterización, La participación del Mercado de Capitales: Titulizaciones, “Bonos de Catástrofe”, “Bonos de Mortalidad”. Estructuras basadas en Derivados Financieros: Índices y Contratos de Futuros y Opciones para la Gestión del Riesgo Asegurador.
8. Comunicación a las partes interesadas de los Estudios realizados.

Dada la naturaleza fáctica de la Teoría del Riesgo y en la Actividad Reaseguradora, a fin de optimizar la interpretación de los distintos conceptos e instrumentos, con carácter general los aspectos de la teoría y práctica de cada una de las unidades temáticas se distribuirán en igual proporción.

3) BIBLIOGRAFIA

a) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Daykin C.D., Pertikäinen T., Personen M., “**Practical Risk Theory for Actuaries**”. Chapman & Hall, London, UK 1994. ISBN 0-412-42850-4., traducción al castellano por el fondo Editorial

Kolnische Ruck, Argentina Parte I: **“Fundamentos de la Teoría Práctica del Riesgo”** – 1996, Parte II: **“Análisis Estocástico del Negocio del Seguro”**- 2000

- Fundación Mapfre – Instituto de Ciencias del Seguro, **“Introducción Al Reaseguro”**, 2010, España. ISBN: 978-84-9844-213-7
- Latorre Llorens, Luis **“Teoría del Riesgo y sus Aplicaciones a la Empresa Aseguradora”** España 1992, Editorial Mapfre SA, ISBN 84-7100-992-7.
- R. L. Carter, **“El Reaseguro”** ” Editorial MAPFRE S.A. Madrid, España 1979. ISBN 84-7100-088-1.
- Chartered Insurance Institute, **“Manual de Reaseguro”**. Editorial MAPFRE S.A. Madrid, España 1979. ISBN 84-7100-019-9.
- Prieto Pérez, Eugenio **“El Reaseguro: Función Económica”**. ICE Ediciones, Madrid, España 1973. ISBN 84-7085-059-8
- Gonzalez, Alfonso Pablo, Lozano Albarrán, Irene, Fundación Mapfre – Instituto de Ciencias del Seguro, **“Análisis del Riesgo en el Marco de Solvencia II”**, 2007, España. ISBN: 978-84-9844-070-6
- Chartered Insurance Institute, **“El Reaseguro de Exceso de Pérdida”** Editorial MAPFRE S.A. Madrid, España 1979. ISBN 84-7100-041-5.
- Gomez Déniz, Emilio, Sanabria Alegría, José María, Fundación Mapfre – Instituto de Ciencias del Seguro, **“Teoría de la Credibilidad: Desarrollo y Aplicaciones en Primas de Seguros y Riesgos Operacionales”**, 2008, España. ISBN: 978-84-9844-105-5
- Nieto de Alba, Ubaldo, Vegas Asencio Jesús, **“Matemática Actuarial”**. Editorial Mapfre S.A. Madrid. 1993 ISBN 84-7100-972-2.
- Robert C. Reinartz, **“La Gerencia de Reaseguro”**. Editorial MAPFRE S.A. Madrid, España 1979. ISBN 84-7100-078-4.
- Durán Santomil, Pablo, Otero González Luis A. Fundación Mapfre – Instituto de Ciencias del Seguro: **“El análisis financiero dinámico como herramienta para el desarrollo de modelos internos en el marco de Solvencia II”**. España 2010, ISBN 978-84-9844-217-5

b) BIBLIOGRAFIA AMPLIATORIA

- Artzner, Philippe: **“Coherent Measures Of Risk”** , 1998, <https://people.math.ethz.ch/~delbaen/ftp/preprints/CoherentMF.pdf>
- Bellis, Clare; Shepherd, John; Lyon, Richard **“Understanding Actuarial Management: The Actuarial Control Cycle”**, Instituto de Actuarios de Australia, 2005, ISBN-13: 978-0858130715
- Borch, Karl **“The Mathematical Theory of Insurance”**. Lexinto Books U.S.A. 1974. ISBN 0-669-86942-2.
- Bowers N., Gerber H., Hickman J., Nesbitt C., **“Actuarial Mathematics”**. Society of Actuaries, 1997, 2da Edición. ISBN-13: 978-0938959465 Itasea Illinois. Cap. 1, 2, 11, 12 y 13.
- Bühlmann, Hans, **“Mathematical Methods in Risk Theory”**, New York, Springer Verlag 1970.
- Cass, R.M.; Kensicki, P.R.; Patrik, G.S.; and Reinartz, R.C., **“Reinsurance Practices”** (Segunda Edición), Insurance Institute of America, 1997, EE.UU. Volumen 1, Capítulo 5; Volumen 2, Capítulos 9, 10, and 11.
- Casualty Actuarial Society Working Party on the Dynamic Risk Modeling Handbook: **“Dynamic Risk Modeling Handbook”** , CAS, 2012, www.casact.org
- De Vylder, Fl. **“Introduction aux theories Actuarielles de Credibilite”** Office de Assurances de Belaice SPRL. Bruselas, Bélgica 1975. ISBN 000-02338-82-15.

- Dobson, Annette J. **“An introduction to statistical modeling”**, Chapman & Hall, 1983. ISBN: 0 412 24860 3
- Elliott, M.W.; Webb, B.L.; Anderson, H.N.; and Kensicki, P.R., **“Principles of Reinsurance”**, Insurance Institute of America, 1995, EE.UU., Volumen 1, Capítulos 1, 2 (pp. 47-60), 3 (pp. 78-82), y 6, Volumen 2, pp. 107-113.
- Frees, Edward W.: **“Regression Modelling with Actuarial and Financial Applications”**. Cambridge University Press, USA, 2010, ISBN 978-0-521-76011-9 / 978-0-521-13596-2
- **“Foundations of Casualty Actuarial Science”** 4ta. Edición, 2001, Casualty Actuarial Society, EE.UU.
- Herzog, Thomas N : **“Introduction to credibility theory”**. 2nd ed, 1996 Actex, EE.UU.
- Gerathewohl, Klaus: **“Reinsurance Principles and Practice”** Volume I y II, Traducido al Inglés por John Christofer La Bonté, Editorial Versicherungswirtschaft e.V., Karlsruhe 1980
- Gerber, Hans U. **“An Introduction to Mathematical Risk Theory”**, Wharten School, University of Pensylvania 1974. U.S.A. ISBN 0-918930-08-1
- Goovaerts M.J., Kaas R., Von Heerwaarden, Bauwlinckx T., **“Effective Actuarial Methods”** (North Holland) Elsevier Science Publishers B.V.1990. ISBN 0-444-88399-1
- Gray, Roger J, Pitts, Susan M: **“Risk Modelling in General Insurance, from Principles to Practice”**. Cambridge University Press. 2012 ISBN 978-0-521-86394-0
- Grossi & Kunruther : « **Catastrophe Modeling: A New Approach to Managing Risk | 2005 Springer**, ISBN: 9780387241050
- Hardy, Mary R., Casualty Actuarial Society **“An introduction to risk measures for actuarial applications”** USA. 2006. <https://www.casact.org/library/studynotes/hardy4.pdf>
- Hart, D.G.; Buchanan,R.A; Howe, B.A.: **“The Actuarial Practice of General Insurance”**. Instituto de Actuarios de Australia, Edición 7ma, 2014, ISBN 978 0 85813 073 9
- International Actuarial Association, **“Stochastic Modelling”**. IAA 2010, ISBN: 978-0-9813968-2-8
- International Actuarial Association: **“IAA Risk Book Governance, Management and Regulation of Insurance Operations”**, IAA 2023. www.actuaries.org
- Kaas, R., Goovaerts, M., Dhaene, J., Denuit, M: **“Modern Actuarial Risk Theory Using R”**, 2DA Edición, 2008, ISBN: 978-3-642-03407-7, e-ISBN: 978-3-540-70998-5
- Klugman. Stuart, Panjer, Harry H., Willmot Gordon E.. **“Loss models: from data to decisions”**, John Wiley, 4ta Edición 2012, ISBN: 978-1-118-31532-3,
- Panjer, Harry H. & Willmot, Gordon E, **“Insurance Risk Models”**, Editado por Society of Actuaries. 1992 EE.UU. ISBN 0-938959-25-5
- McNeil, Alexander J., Frey, Rüdiger y Embrechts, Paul: **“Quantitative Risk Management Concepts, Techniques and Tools - Revised Edition”**, Princeton University Press, 2015, ISBN 978-06-9116-627-8
- Meyers, Glenn G.: **“Setting Capital Requirements With Coherent Measures of Risk”** , Casualty Actuarial Society, Revista The Actuarial Review Agosto y Noviembre de 2002,
- Ross, S.M., **“Simulation”**, Tercera Edición, 2002, Academic Press, San Diego
- Wüthrich, Mario; Merz, Michael: **“Stochastic Claims Reserving Methods in Insurance”** Editorial John Wiley & Sons Ltd, USA, 2008, ISBN 978-0-470-72346-3

4) MÉTODOS DE CONDUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

a) Objetivos generales a cumplir en los cursos de promoción

El objetivo perseguido responde al concepto de que el alumno logre capacidad propia para interpretar las características de las condiciones de estabilidad de entidades compensadoras de riesgos y desarrollar modelos para la caracterización y formulación de los modelos de valuación y aplicación de prácticas de reaseguro tendientes a lograr el equilibrio en el corto y largo plazo.

b) Metodología del proceso enseñanza - aprendizaje

El programa de la asignatura se presenta en secciones temáticas que serán tratadas en paralelo, estableciendo la interrelación entre los aspectos de la Teoría del Riesgo y de los Principios y Práctica del Reaseguro.

Se pondrá una atención especial en lograr que el alumno valore los tópicos de la teoría del equilibrio actuarial como herramientas importantes para su desarrollo profesional, incorporando los elementos tecnológicos que le permitan encontrar información, resolver problemas concretos e interpretar los resultados para tomar buenas decisiones en la gestión del riesgo empresarial.

El docente aplicará una metodología que contemple la presentación de los temas, la fundamentación teórica necesaria para su comprensión y la ejemplificación con aplicaciones concretas a los mercados asegurador y reasegurador. Los ejercicios, en la medida de lo posible, deben basarse en el funcionamiento de los contratos de reaseguro, en la modelización del riesgo asegurador/reasegurador y la proyección de estados patrimoniales o de flujos de fondos sobre base de simulación estocástica con o sin control dinámico.

Inicialmente se presentarán al alumno los objetivos y aspectos conceptuales generales de la asignatura, con el tratamiento en general del programa.

Los contenidos de la asignatura serán desarrollados considerando aspectos relacionados con la ética y las normas de regulación de la actividad profesional, conforme con estándares vigentes en nuestro país e introduciendo aspectos fijados por la Asociación Actuarial Internacional.

c) Dinámica del dictado de las clases

Las clases serán divididas en teóricas y prácticas. Las primeras han de comprender el desarrollo de los aspectos conceptuales de la asignatura, habilitando y orientando a la lectura previa de la bibliografía, generando un marco de comunicación y participación activa de los alumnos. Las clases prácticas serán complementarias de las teóricas, con el desarrollo de ejercitación y análisis de problemas que surjan de trabajos prácticos, motivando a los alumnos al desarrollo propio de aspectos de profundización y tratamiento de temas específicos.

Para el dictado de las clases teóricas, el docente utilizará una metodología que contemple, luego de una introducción, el desarrollo de cada una de las unidades temáticas utilizando la exposición

dialogada, la presentación de interrogantes o problemas, el trabajo grupal, el debate y la indagación bibliográfica.

Se incentivarán a los alumnos para que participen en las clases con sus preguntas y opiniones, por lo que es muy importante una preparación anticipada de los estudiantes, basada en la bibliografía y el cronograma de clases.

Se orientará a los alumnos a fin de que recaben información a través de las páginas web de Organismos relacionados con Seguros, Reaseguros y Solvencia a nivel local e internacional para que se familiaricen con la práctica cotidiana.

Los trabajos prácticos estarán basados por una parte en tareas de ejercitación sobre temas y procesos de resolución conocidos por los alumnos, y otras en tareas de investigación bibliográfica o de desarrollo personal para la resolución de problemas específicos de la materia.

Se dará a los alumnos una guía de trabajos prácticos para su resolución. En clase se desarrollarán algunos casos y será responsabilidad del alumno completar la solución. Se sugiere que los alumnos formen grupos, resuelvan los ejercicios trabajando en equipo y, si quedaran dudas, éstas sean presentadas al docente a cargo.

En el dictado de las clases prácticas, se incentivarán al alumno a resolución de problemas relacionados con la realidad, estudio de casos, simulaciones, trabajos de campo. A tal fin se utilizarán herramientas informáticas tales como planillas de cálculo y software específicos.

El equipo docente del curso se encontrará disponible para evacuar consultas o dictar clases de apoyo, a solicitud de los alumnos, pedidas con la debida antelación y sujetas a disponibilidad de aulas por parte de la facultad.

El cronograma de clases se presentará a título orientativo y podrá modificarse debido a causas especiales.

Los docentes podrán indicar lecturas adicionales de artículo o capítulos de libros de temas que no se alcanzarán a desarrollar en el curso y que complementen la bibliografía mencionada en el programa.

Se pondrá a disposición de los cursos presenciales el sitio de apoyo virtual que esta Casa de Estudios brinda como refuerzo a las clases con modalidad presencial. Ello permitirá que los alumnos cuenten con los materiales de enseñanza, con foros para participación colectiva y comunicación entre los cursantes, generar otros recursos de enseñanza y actividades, manejar paquetes informáticos online, generar autodiagnósticos o autoevaluaciones. Las aulas virtuales de refuerzo generan un espacio que permite la socialización y fomenta el crecimiento en el conocimiento específico de la materia en un espacio colaborativo y competencias en el uso de las tecnologías.

A los fines de promover en los alumnos la importancia de la investigación, se recomienda que aquellas actividades propuestas, como trabajos prácticos para cubrir algunos puntos de interés del programa o la profundización de temas, sean orientadas hacia una producción científica.

Por lo expuesto, se deberá motivar y generar habilidades en la presentación de informes de calidad vinculados con la manera de transformar el tema elegido en un problema en forma adecuada, el marco teórico, el alcance del trabajo, la identificación de sus objetivos, las citas de acuerdo con normas de estilo y la presentación de las conclusiones finales. Estas habilidades generan destrezas y permiten una actitud científica en el arte de investigar, despiertan el interés para afrontar situaciones de búsqueda de soluciones que son de utilidad y permiten mejorar la actitud en el momento de la tesina final y en el quehacer profesional.

Asimismo, fomentará el estudio independiente estableciendo las pautas que le permitan hacer frente a las lecturas adicionales de textos, artículos, revistas, en diferentes formatos físicos o digitales y sitios de internet, en particular los relacionados con contenidos de riesgo y reaseguro disponibles en programas de capacitación en distintas asociaciones profesionales de actuarios de otros países, como así también páginas vinculadas con productos ofrecidos en el mercado asegurador y reasegurador.

5) METODOS DE EVALUACION

a) Cursos presenciales y semipresenciales (cursos virtuales y a distancia)

Los alumnos serán evaluados, como mínimo, con dos exámenes escritos –en días y horarios de clase- (Resolución CD 386/2006) que contemplarán aspectos teóricos y prácticos de la asignatura. Se destaca que solo serán examinados los alumnos regulares e inscriptos en cada curso.

Cada parcial se dividirá en dos partes: práctica y otra teórica, y ambas deben resultar aprobadas, con nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos. Si una parte se calificara con nota inferior a 4 (cuatro) puntos el parcial completo merecerá como calificación dicha nota. De acuerdo con la normativa vigente, el alumno podrá recuperar un parcial cuya nota haya sido inferior a 4 (cuatro) puntos o en caso de ausencia. La instancia de recuperatorio también podrá ser utilizada para aquellos casos que tengan calificaciones iguales o superiores a 4 (cuatro) y menores a 7 (siete) y deseen elevar la nota para alcanzar la promoción.

La calificación obtenida en el examen recuperatorio reemplazará a la nota del parcial que se recupera.

Los alumnos que de acuerdo con la Resolución CD 455/2006:

1. hubieran aprobado todas las instancias de evaluación (nota parcial 4 o más puntos) y la nota final fuere siete (7) puntos o más de promedio, serán promovidos automáticamente y su calificación será el promedio resultante de ellas. Cabe agregar que debe entenderse que las evaluaciones individuales serán aquellas que respondan a los exámenes parciales en forma directa o luego de haber aprobado la única prueba recuperatoria a que tienen derecho.
2. hubieran aprobado todas las instancias de evaluación (nota parcial 4 o más puntos) y la nota final fuere cuatro (4) puntos o más puntos de promedio, pero inferiores a siete (7) serán considerados “regulares” a los fines de rendir un examen final de la asignatura, cabe destacar al igual que en el punto anterior sean ellas obtenidas en forma directa o luego de haber aprobado la única prueba recuperatoria a que tienen derecho,
3. que hubieran obtenido, luego de todas las instancias de evaluación, notas finales inferiores a cuatro (4) puntos de promedio se les asignará la nota “insuficiente”.

Dado que solamente serán calificados los alumnos inscriptos en la lista del curso respectivo, que brinda la Facultad, aquellos alumnos que hayan asistido a las clases en carácter de oyentes o voluntarios no podrán presentarse a rendir los exámenes parciales respectivos, por cuanto la

Facultad no labrará acta alguna en tales condiciones ni se admitirán cambios de curso o la rendición de exámenes parciales en otros cursos.

b) Régimen de exámenes finales, intensivos, magistrales y libres

El examen final integrador comprenderá temas teóricos y prácticos de la asignatura, debiendo el alumno aprobar ambos temarios, para que su calificación resulte promediada, con un puntaje que alcance por lo menos un 60% de los contenidos. Por consiguiente, los alumnos que obtengan una calificación inferior a 4 (cuatro) puntos serán considerados insuficientes y aquellos con una calificación igual o superior a 4 (cuatro) aprobarán la asignatura con dicha nota (Resolución CD 406/2006).

En el caso de cursos intensivos la evaluación se realizará con una nota final para cada alumno inscripto, que surgirá de un único examen final, el promedio de dos exámenes, la combinación de seguimiento de lectura y trabajos prácticos con exámenes parciales

Las calificaciones deberán ser informadas a los alumnos dentro de los 15 días corridos siguientes a la fecha del examen final. En caso de no existir aula disponible, el acto de lectura y entrega de notas se realizará en Sala de Profesores (Resolución CD 374/2006)

c) Criterio de confección del promedio de notas finales

En los casos en que fuere necesario expresar en número entero el promedio de notas parciales o de estas y el examen parcial, se aplicará el número entero superior si la fracción fuere de 0.50 puntos o más y el número entero inferior si fuere de 0.49 o menos. Cuando la nota fuese de 3.01 a 3.99 se calificará con 3 (tres) puntos. (Resolución CS 4994/93)