



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR

Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales

ACTUARIO  
(Carrera/s)

**PROGRAMA**

<b>ACTIVIDAD CURRICULAR:</b>		<b>MATEMÁTICA ACTUARIAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL</b>			
<b>CÁTEDRA:</b>					
<b>TOTAL DE HS/SEM.:</b>		72/4		<b>TOTAL DE CRÉDITOS:</b>	
<b>SEDE:</b>	CENTRO	<b>CURSO:</b>	4to	<b>TURNO:</b>	NOCHE
<b>AÑO ACADÉMICO:</b>		2020			
<b>URL:</b>					

1. CICLO:

		Superior/Profesional	X
--	--	----------------------	---

2. COMPOSICIÓN DE LA CÁTEDRA:

Docente	E-mail

3. EJE/ÁREA EN QUE SE ENCUENTRA LA MATERIA/SEMINARIO DENTRO DE LA CARRERA:

ÁREA ACTUARIAL

4. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA/SEMINARIO EN LA CARRERA:

Esta asignatura corresponde a un grupo de materias específicas de la Carrera de Actuario que aporta los elementos básicos para la estimación y presentación de las leyes probabilísticas de los riesgos asegurables.

Se aplican conceptos de Estadística, Biometría y los Seguros Personales que permiten analizar la exposición a los diversos riesgos sociales. Las contingencias cubiertas por el sistema previsional demandan el equilibrio financiero sustentable junto con el cumplimiento de las metas sociales propuestas.

Los temas vinculados con el análisis y las proyecciones demográficas y financieras de los subsistemas de Seguridad Social demandan el desarrollo de la actividad actuarial dada la necesidad de proyectar expuestos a riesgos y la incidencia de los riesgos asegurables.

El desarrollo de la capacidad para el análisis y proyección de los riesgos, identificando sus leyes probabilísticas, constituye la base para la investigación y el desarrollo de la actividad profesional del actuario en la Seguridad Social.

## 5. OBJETIVOS DE LA MATERIA:

Esta asignatura debe aportar al alumno conocimientos sobre:

- Proyecciones de los flujos de fondos que se deriva de los planes definidos.
- Determinación de los recursos necesarios para hacer sustentable al sistema en el mediano y largo plazo.
- Las metodologías para el cálculo del costo anual y la deuda actuarial de los sistemas de seguros sociales
- Las variables críticas para el funcionamiento del sistema. Indicadores tradicionales
- Las metodologías de proyección de la evolución de la población que forma el colectivo del sistema.
- El diseño y definición de beneficios derivados de la seguridad social.

## 6. COMPETENCIAS A ADQUIRIR:

<b>Específicas</b>
<b>CE1 Conocimiento de la normativa de la seguridad social</b>
<b>CE2 Cálculo de recursos sustentables aplicados a la seguridad social</b>
<b>CE3 Identificación de variables y su cuantificación en el mediano y largo plazo</b>
<b>Transversales</b>
<b>CT1 Integración del conocimiento interdisciplinario</b>
<b>CT2 Proyección estratégica horizontal</b>
<b>CT3 Contribución a la rentabilidad de la empresa</b>

## 7. ASIGNACIÓN HORARIA: *(discriminar carga horaria teórica y práctica para carreras que acreditan ante CONEAU)*

	<b>Teórica</b>	<b>Práctica</b>	<b>Total</b>
<b>Carga horaria</b>	54	18	72

## 8. ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS:

	<b>Presencial<sup>1</sup></b>	<b>Dedicación<sup>2</sup></b>	<b>Total</b>	<b>Créditos</b>

<sup>1</sup> Carga horaria que figura por plan de estudios (Resolución Rectoral)

<sup>2</sup> Trabajo autónomo del estudiante

<b>Carga Horaria asociada</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	→
<b>Porcentaje de Asignación</b>	67%	33%	100%	

### Distribución de las horas en las diferentes actividades

(hacer doble click en el cuadro siguiente)

Actividad	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
Clases teóricas	36		36
Clases prácticas			
- en el aula	36		36
- en el laboratorio			0
- en el aula de informática			0
- de campo			0
Tutorías			0
Actividades de Seguimiento online			0
Preparación de trabajos			0
Lectura autónoma y rastreo bibliográfico			0
Exámenes			0
Otras actividades (especificar)			0
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>

## 9. UNIDADES TEMÁTICAS, CONTENIDOS, BIBLIOGRAFÍA POR UNIDAD TEMÁTICA:

1. Seguro social y seguro privado. Distintos tipos. Principios económicos y financieros de la seguridad social.
2. Distintos sistemas de financiamiento. Reparto y capitalización. Administración pública y administración privada. Beneficios definidos y contribuciones definidas.
3. Hipótesis actuariales de valuación. Probabilidades de sobrevivencia con distintas hipótesis de eliminación.

### UNIDAD I

#### Teoría general de la Seguridad Social:

Caracterización y Fundamentos de la “Seguridad Social”. Concepciones teóricas. Modelos existentes. Regímenes y gestión sobre base pública y privada, de afiliación obligatoria y voluntaria. Caracterización de las prestaciones económicas y asistenciales, contributivas y no contributivas. Coberturas de vejez, muerte, invalidez y rotación; asignaciones familiares y cargas de familia; accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; salud y empleo. Funciones del Estado en sus distintos roles como Regulador, Financiador y Prestador. Aspectos constitucionales, legales y reglamentarios en la República Argentina. Antecedentes Internacionales.

### UNIDAD II

#### Población:

Dinámica demográfica. Conceptos. Población estacionaria. Población estable. Población abierta. Población cerrada. Modelos de proyección de población con funciones matemáticas y por componentes. Modelos determinísticos y estocásticos. Tablas de mortalidad de cohorte y de período. La transición demográfica. La estructura por edad y el concepto de envejecimiento poblacional. Fuentes de datos: censos, encuestas y estadísticas vitales.

### **UNIDAD III**

#### **Financiamiento de los sistemas de Jubilaciones y Pensiones:**

Modalidades de financiamiento de los sistemas de Jubilaciones y Pensiones: reparto, capitales de cobertura y capitalización. Equivalencia individual. Equivalencia colectiva. Balance Actuarial. Sistemas complementarios y suplementarios. Modelos de Contribución definida y de Beneficio definido. Análisis comparativo entre ambos sistemas.

### **UNIDAD IV**

#### **Modelo de Contribución Definida:**

Bases actuariales de los esquemas de jubilaciones y pensiones sobre la base de contribuciones definidas. Cuentas de capitalización de los aportes personales. Renta vitalicia y renta programada. Proyecciones actuariales de cotizaciones y beneficios. Pasivo contingente. Fondo acumulado. Proyecciones económico-financieras y análisis de sensibilidad. La experiencia argentina del mecanismo de capitalización en el marco de la Ley 24.241. La experiencia internacional.

### **UNIDAD V**

#### **Modelo de Beneficio Definido:**

Bases actuariales de los esquemas de jubilaciones y pensiones sobre la base de beneficios definidos. Equilibrio actuarial individual y colectivo. Proyecciones actuariales de cotizaciones y beneficios. Pasivo contingente y balance actuarial. Supuestos actuariales. Tablas de servicios. Funciones que reflejan la evolución del salario. Métodos de cálculo del costo normal. Costo suplementario. Deuda no fondeada. Retiro a edad normal, retiro anticipado y retiro postergado. Proyecciones económico-financieras y análisis de sensibilidad. La experiencia argentina de los beneficios definidos en el marco de la Ley 24.241. La experiencia de las Cajas provinciales, municipales y profesionales. La experiencia internacional.

### **UNIDAD VI**

#### **Beneficios Complementarios y Cuestiones Adicionales:**

Bases Actuariales para las coberturas complementarias: invalidez, muerte prematura del afiliado, incapacidad transitoria. Subsidios por maternidad, nacimiento y asignación universal por hijo. La reciprocidad entre los organismos de jubilaciones y pensiones: cómputos de años de servicio y edad. El ajuste de los beneficios teniendo en cuenta el resultado de las inversiones y la variación en el poder adquisitivo de la moneda. Adaptación de los planes ante modificaciones técnicas. Gestión del Plan y de los Fondos.

### **UNIDAD VII**

## **Cobertura de Salud:**

Aspectos actuariales de los Sistemas de Salud. Comparación entre la cobertura de salud y el resto de las coberturas. Definiciones y características particulares. Cobertura de afiliación obligatoria y afiliación voluntaria. Frecuencia: Tasa de incidencia y prevalencia, tasa de letalidad. Intensidad: Costo de las prestaciones. Análisis discriminante. Proyecciones actuariales, reservas y balance técnico. Características del sistema de salud en nuestro país: las obras sociales, las empresas de medicina prepagas, el INPJP

## **UNIDAD VIII**

### **Rol del actuario y normas relacionadas con su función:**

Rol del actuario. Marco regulatorio en materia de Seguridad Social y de la profesión. Aspectos contables, régimen de inversiones, régimen de reservas y requerimiento de capital propio. Normas locales e internacionales. La regulación de la actividad del actuario a través de los consejos profesionales y la Asociación Actuarial Internacional.

### **10. RECURSOS METODOLÓGICOS:** *(incluir modalidad y lugares de prácticas, junto con la modalidad de supervisión y de evaluación de las mismas)*

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

El alumno contará con clases teóricas y prácticas donde se desarrollarán los contenidos de la asignatura, sin perjuicio del desarrollo por parte de éste de aspectos de profundización y tratamiento de temas específicos.

El objetivo perseguido responde al concepto de que el alumno logre capacidad de interpretar las características de los riesgos sociales asegurable y desarrollar modelos para la caracterización y formulación de las leyes probabilísticas respectivas, como así también efectuar análisis críticos de resultados y modelos.

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 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.

### **11. CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARCIAL:**

El criterio es que la evaluación del alumno es permanente, conforme con su participación en clase, el cumplimiento con los trabajos prácticos y los resultados de los exámenes parciales.

### **12. RÉGIMEN DE PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN FINAL:**

Los parciales serán teórico-prácticos, siendo la nota única para cada parcial.

Para la regularización de la asignatura deberán tener los parciales aprobados, teniendo la posibilidad de rendir un examen recuperatorio de cada parcial.

Con carácter general los exámenes serán en forma escrita, quedando a criterio del profesor a cargo del curso la realización oral.

Para la aprobación de la asignatura deberán tener todos los parciales y el Examen Final aprobados.

**Asistencia y calificación:** Es requisito para regularizar o promocionar la Asignatura, que el alumno cumpla con el requisito de asistencia del 75% (setenta y cinco por ciento) y se presenten a todas las evaluaciones previstas, serán calificados con notas finales expresadas en términos numéricos, de cero (0) a diez (10) puntos. La promoción regirá según disposiciones vigentes.

**Exámenes Parciales:** Se tomarán uno o dos exámenes parciales, conforme se establezca al inicio del curso.

**Recuperatorios:** Se podrán recuperar los exámenes parciales calificados como insuficientes o ausentes.

**Regularización:** Los alumnos que obtengan notas finales de cuatro (4) o más puntos serán considerados “regulares” a los fines de rendir un examen final de la asignatura, contando con un plazo de 2 años a partir del cuatrimestre en el cuál la materia ha sido “regularizada” por el alumno.

**Calificación de Insuficiente:** A los alumnos con calificaciones finales inferiores a cuatro (4) puntos, se les asignará la nota “Insuficiente”

**Ausente:** Los alumnos que no se presenten a todas las evaluaciones establecidas serán calificados como “ausentes”, salvo cuando hayan obtenido una evaluación con nota (no recuperada satisfactoriamente) inferior a cuatro (4), en cuyo caso la nota final será “insuficiente”. Los alumnos que no asistan al 75% (setenta y cinco por ciento) o más de las clases, serán calificados como ausentes, salvo que le correspondiera calificación de “insuficiente”. Asimismo corresponde la calificación de “ausente” para el caso de contar con un parcial aprobado o insuficiente y recuperado satisfactoriamente.

### **13. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Acerboni, A. Cajas de jubilaciones y pensiones. La Plata, 1924.

Acerboni, A. Fundamentos matemáticos de los Seguros Sociales. UBA, Bs.AS, 1961.

Álvarez, B.; Pellisé L.; Lobo F. Sistemas de pago a prestadores de servicios de salud en países de América Latina y de la OCDE. En Revista Panamericana de la Salud Pública. 8(1/2). 2000. Pags. 55 - 70.

Anderson, Arthur W. Pension mathematic for actuaries ACTEX Publications, 2006

Barral Souto, José. Caja Bancaria. Valuación actuarial, 1933.

Barral Souto, José. Jubilaciones. Bases para el equilibrio y la estabilidad en su régimen. Academia de C.E., 1967.

Berin, Barnet N. The fundamentals of Pension Mathematics. Society of Actuaries. Año 1989

Bertranou, F. Encrucijadas en la Seguridad Social Argentina. Centrángolo O., Grushka C. y Casanova L. Cepal y OIT. Año 2011.

- Bowers N. y otros. Actuarial Mathematics. Soc. of Actuaries, 1949.
- Brown, Robert. Diseño de un régimen de pensiones de seguridad social. Revista Internacional de la Seguridad Social. Volumen 61. 01/2008. Pags. 71-92.
- Cascarini, José M. Las jubilaciones y el problema general de la previsión económica de las cajas. FCE, Buenos Aires, 1942.
- Colina, J.; Giordano, O. y Rodríguez del Pozo, P. El sistema de salud en la Argentina: diagnósticos y propuestas. Premio Fulvio Salvador Pagani. Año 2004.  
Congreso de los Estados Unidos. Employee Retirement Income Security Act. Leg. De fondos de jubilaciones de los EE.UU., 1974.
- Dickson, David C. M. ; Hardy, Mary R . Waters, Howard R. Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge University Press. 2 edition ,August 12, 2013
- Dublin y Lotka. The money value of Man. Ronald Press, 1930.
- Feraud, Lucien. Mathematiques et Theories Actuarielles. Gauther Villars, 1971.
- Feraud, Lucien. Economie de la Securite Sociale. Dunod, 1970.
- Hamilton y Bronson. Pensions. Mc Graw Hill. The Wiatt Company, 1958.
- Hinz, Richard; Holzmann, Robert; Tuesta, David; Takayama, Noriyuki. Matching Contributions for Pensions: A Review of International Experience. World Bank Publications, Oct 25, 2012
- Huerta de Soto, Jesús. Planes de pensiones privados. Gráf Lorenzo, Madrid, 1984.
- Jollans, A. Pension and health care for an ageing population. Staple Inn Actuarial Society. 12/2011.
- Iñaki de la Peña, J. Planes de Previsión Social. 1ra Edición. Editorial Pirámide. Año 2000.
- Iyer, Subramanian. Actuarial Mathematics of Social Security. Primera Edición. International Labour Office and International Social Security Association. Año 1999.
- Jordán. Life Contingencies.. Soc. Of Actuaries.
- Marples, William F. Actuarial Aspects of Pension Security. Pension Research Council Richard Irwin.
- Mitchell, Olivia S. ; Lusardi, Annamaria. Financial Literacy: Implications for Retirement Security and the Financial Marketplace. OUP Oxford, Oct 27, 2011.
- Milevsky, Moshe A. The Calculus of Retirement Income: Financial Models for Pension Annuities and Life Insurance. Cambridge University Press, Mar 13, 2006
- Muller, Nikolaus E. Introducción de las matemáticas de las pensiones. Munchen, Alemania, 1973.
- Myers, Robert. Social Insurance and Allied Government Programs. Richard Irwin, 1965.
- Organización Panamericana de la Salud y Cepal. Aportes para el desarrollo humano en Argentina. El sistema de salud argentino y su trayectoria de largo plazo. Logros alcanzados y desafíos futuros. Año 2011.
- Perelman, Mario. Cajas de jubilaciones. Tesis Doctoral Monografía N° 6. UBA, Buenos Aires.

Pitacco, Ermanno ; Denuit, Michel; Haberman ,Steven; Olivieri, Annamaria. Modelling Longevity Dynamics for Pensions and Annuity Business (Mathematics Texts). Oxford University Press. April 15, 2009.

Takayama, Noriyuki. Securing Lifelong Retirement Income: Global Annuity Markets and Policy. OUP Oxford, May 26, 2011.

Thullen, Peter. Técnicas Actuariales de la Seguridad Social. 3ra edición en inglés y 1ra edición en castellano. En inglés: Organización Internacional del Trabajo. Año 1994. En castellano: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Año 1995

Wilkerloss, Howard. Pension Mathematics. Wharton School. Un. Of Pennsylvania, 1977

Wilkerloss, Howard. Pension Mathematics with Numerical Illustrations. Second Edition. Pension Research Council of the Wharton School of the University of Pennsylvania. Año 1993.

#### 14. ORGANIZACIÓN SEMANAL DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL (Orientadora)

*(Completar las unidades temáticas y marcar las columnas correspondientes con una cruz)*

**Nota:** En aquellos casos que la materia tenga una modalidad intensiva, consignar detalle de la actividad según corresponda (jornada, días)

Semana	Unidad Temática	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Tutorías	Evaluaciones	Otras Actividades
1	I	3	1			
2	II	3	1			
3	III	3	1			
4	IV	3	1			
5	IV	3	1			
6	V	3	1			
7	V	3	1			
8	Parcial				4	
9	VI	3	1			
10	VI	3	1			
11	VII	3	1			
12	VII	3	1			
13	VIII	3	1			
14	VIII	3	1			
15	Revisión General	3	1			
16	Parcial				4	
17	Recuperatorio				4	



18 <sup>3</sup>	FINAL				4	
-----------------	-------	--	--	--	---	--

**15. FIRMA DE DOCENTES:**

**16. FIRMA DEL DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

<sup>3</sup> Considerar la cantidad de semanas en función del régimen de cursada de la materia. Ej. 18 semanas para las materias cuatrimestrales; 36 semanas para las materias anuales.