



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Métodos Cuantitativos de Previsión Social		
Materia	Matemáticas		
Módulo			
Titulación	Grado en Finanzas, Banca y Seguros		
Plan	465	Código	45349
Periodo de impartición	Semestre 2	Tipo/Carácter	Formación Optativa
Nivel/Ciclo		Curso	2019-2020
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Luis Carlos Meneses Poncio		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	lmeneses@eco.uva.es Tel.: 983 186566		
Horario de tutorías	Ver pág. Web de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales		
Departamento	Economía Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Los conocimientos sobre los diferentes tipos de operaciones que se desarrollan en campo del seguro y de la previsión social que se describen y analizan en esta asignatura, van a permitir al estudiante completar la formación adquirida previamente en la asignatura de Métodos Cuantitativos para Finanzas, Banca y Seguros. Para ello, se estudiarán las cadenas de Markov para analizar sistemas que presenten diferentes estados o situaciones y determinar su evolución en el tiempo; y el seguro de invalidez permanente, describiendo y analizando las operaciones más habituales con él relacionadas.

1.2 Relación con otras materias

Las especiales características de la asignatura, hacen factible fomentar la transversalidad mediante la aplicación de conocimientos de tipo cuantitativo que sirven para analizar distintos tipos de sistemas, así como a cuantificar las operaciones de carácter económico y actuarial más habituales que caracterizan a este tipo de seguro.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado la asignatura de Métodos Cuantitativos para Finanzas, Banca y Seguros.





2. Competencias

2.1 Generales

- G1. Llegar a alcanzar unos conocimientos de economía y finanzas que, partiendo de la base de la Educación Secundaria General, alcancen el nivel propio de los libros de texto avanzados e incluyan también algunos elementos de vanguardia específicamente en el ámbito financiero, bancario y asegurador.
- G2. Saber aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo de forma profesional en el campo financiero, bancario y asegurador, así como poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en dicho campo.
- G3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos e información relevante desde el punto de vista económico-financiero, con el fin de poder emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de índole social, científica o ética.
- G4. Poder transmitir, oralmente y por escrito, la pertinente información, identificación de problemas o solución para los mismos en relación con asuntos financieros, bancarios y aseguradores, a públicos especializados y no especializados, haciéndolo de forma, ordenada, concisa, clara, sin ambigüedades y siguiendo una secuencia lógica.
- G5. Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- G6. Ser capaz de pensar y actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo, a la vez que respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre mujeres y hombres, los derechos humanos, los valores democráticos y de una cultura de paz, así como los principios medioambientales, de responsabilidad social y de cooperación al desarrollo que promuevan un compromiso ético en una sociedad global, intercultural, libre y justa.

2.2 Específicas

- E1. Comprender las bases teóricas de la economía general y de la empresa, a la vez que los métodos matemáticos esenciales y los fundamentos sociales, históricos y jurídicos de los mercados, las instituciones y los activos financieros.
- E2. Conocer los ejes centrales del entorno económico-financiero nacional e internacional y la formulación de la política monetaria y financiera por parte de las autoridades públicas, en paralelo con su evolución histórica e impacto sobre las decisiones financieras y el riesgo.
- E3. Entender los fundamentos conceptuales y teóricos de las decisiones de financiación e inversión, así como de la evaluación de riesgos y los elementos clave de la dirección estratégica, la estructura y comportamiento de la organización, la gestión, el marketing y el marco institucional de las entidades financieras.
- E4. Comprender el comportamiento financiero individual y colectivo de los agentes económicos, junto con el funcionamiento de los mercados financieros, sus factores determinantes, los instrumentos utilizados, las operaciones posibles y las instituciones relevantes.



- E5. Entender los mecanismos, la valoración y los resultados de las diferentes alternativas en la asignación de recursos en los mercados financieros, empresas no financieras, entidades bancarias e instituciones aseguradoras o de previsión social, aplicando los principios de la economía, las finanzas, la estadística, la teoría del riesgo y el análisis de inversiones, así como haciendo uso de unos criterios éticos y de responsabilidad social.
- E6 Conocer, interpretar y aplicar las normativas públicas que regulan la operatoria y fiscalidad de los mercados financieros y de las entidades bancarias y aseguradoras o de previsión social.
- E8 Adquirir la formación básica para formular hipótesis, recoger e interpretar informaciones, asesorar a quien corresponda y resolver problemas de carácter financiero, siguiendo el método científico y mediante la aplicación de los enfoques analíticos, instrumentos matemáticos y métodos estadísticos apropiados.
- E9 Analizar, interpretar y comprender los hechos económico-financieros en conexión con el entorno social, cultural y jurídico en el que se desarrollan, teniendo en cuenta su dimensión histórica y ética.
- E10. Aplicar los conocimientos teóricos, para saber realizar operaciones y manejar instrumentos en el campo de las finanzas, la banca y los seguros, utilizando en su caso métodos cuantitativos específicos, matemáticos o estadísticos.
- E11. Identificar y resolver problemas financieros, comerciales, de estructura organizativa y de gestión de riesgos, en el marco de la adopción de decisiones, valoración de activos y asesoramiento en instituciones bancarias y aseguradoras o de previsión social.
- E12. Examinar las estrategias, detectar las necesidades de financiación y analizar inversiones en empresas u otro tipo de entidades, evaluando las alternativas existentes e identificando la más adecuada.
- E14. Aplicar con rigor diferentes técnicas, cuantitativas o cualitativas, en la resolución de problemas del campo de las finanzas, banca y seguros.
- E15. Localizar y analizar información diversa (bibliográfica, estadística, económica, financiera, jurídica, etc.) mediante diferentes herramientas, incluyendo los recursos telemáticos.
- E16. Elaborar informes de asesoramiento sobre aspectos concretos en el ámbito financiero, bancario o asegurador.



3. Objetivos

- Describir y analizar las cadenas de Markov en tiempo discreto, los estados que las caracterizan, las probabilidades de transición y de absorción entre estados y los tiempos medios de evolución entre ellos.
- Desarrollar el modelo práctico de actividad/invalidez asociado al seguro de invalidez permanente sobre personas, describiendo las hipótesis en las que se sustenta, las probabilidades de transición entre estados, las operaciones de rentas y seguros, así como las primas y reservas matemáticas correspondientes.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Las Cadenas de Markov

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se pretende que el estudiante aprenda a modelar y a analizar sistemas relacionados con el campo de la previsión social que presentan distintos estados o situaciones y de los que se pretende determinar su evolución futura. Para ello, se definirán los estados que caracterizan al sistema estudiado, el estado del sistema en el momento inicial y las probabilidades de transición entre dichos estados. El estudiante deberá conocer y saber operar con este tipo de procesos en tiempo discreto.

b. Objetivos de aprendizaje

- Aprender a modelar a través de las cadenas de Markov distintos sistemas o situaciones en las que intervienen diferentes estados.
- Saber determinar las probabilidades de transición entre estados que caracterizan a determinados sistemas relacionados con la economía y con la previsión social.
- Conocer en qué estado se encuentra en cada momento el sistema analizado.

c. Contenidos

- Descripción de las cadenas de Markov: concepto, determinación de los estados del sistema y clasificación de los mismos.
- Determinación de las probabilidades asociadas al sistema estudiado a través de la correspondiente matriz de transición.
- Descripción y cálculo de las probabilidades de absorción, probabilidades estacionarias y tiempos medios de evolución entre los estados del sistema en diferentes momentos de tiempo.

d. Métodos docentes

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se inicia con las clases magistrales en las que se proporcionarán a los estudiantes los conocimientos teóricos que les permitan conocer qué es una cadena de Markov, en qué clase de sistemas se pueden aplicar este tipo de proceso, cuáles son los diferentes estados que lo caracterizan, las probabilidades de transición entre estados y cómo se determina la evolución del sistema. Los estudiantes dispondrán con anterioridad del material que será expuesto en el aula mediante presentaciones multimedia.



En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos desarrollados. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

f. Evaluación

La evaluación correspondiente a este bloque comprende:

- Pruebas presenciales.
- Ejercicios y actividades complementarias a realizar durante el curso.
- Examen final del cuatrimestre (parte correspondiente a este bloque temático).

g. Bibliografía básica

- Taha, H. A. (2012): *Investigación de Operaciones. Una introducción*. Pearson Education, 9ª Edición, México.
- Winston, W. L. (2005): *Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos*. Thomson, 4ª Edición, México.

h. Bibliografía complementaria

- Bhat, U.N. & Miller, G. K. (2002): *Elements of Applied Stochastic Processes*. John Wiley & Sons, Third Edition, New Jersey.
- Isaacson, D. & Madsen, R. W (1976): *Markov Chains. Theory and Applications*. John Wiley & Sons, New York.

i. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, plataforma virtual de aprendizaje cooperativo (Moodle) para tutorías y autoevaluación, textos y manuales de apoyo.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	7,5 semanas

**Bloque 2: El seguro de invalidez permanente**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

En este bloque se pretende que el estudiante sea capaz de analizar el riesgo de invalidación susceptible de acaecer sobre las personas laboralmente activas. Se realiza una descripción del modelo matemático asociado al seguro privado de invalidez permanente, de las funciones de probabilidad que lo caracterizan y de las operaciones de rentas y seguros más habituales relacionadas con esta clase de seguro.

b. Objetivos de aprendizaje

- Describir el modelo de invalidez permanente y las probabilidades de transición entre estados que lo caracterizan.
- Aprender a valorar las operaciones de rentas y de seguros relacionados con el seguro de invalidez permanente.
- Saber calcular las primas y las reservas matemáticas correspondientes a las operaciones de rentas y seguros relacionadas con este tipo de seguro.

c. Contenidos

- Descripción del seguro de invalidez permanente: modelo práctico de actividad/invalidez y funciones de probabilidad que caracterizan la transición entre estados.
- Descripción y valoración de las operaciones de rentas, seguros, primas y reservas matemáticas relacionadas con el seguro de invalidez permanente.

d. Métodos docentes

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se inicia con las clases magistrales en las que se proporcionarán a los estudiantes los conocimientos teóricos que les permitan saber analizar el modelo asociado al seguro de invalidez permanente y a valorar las operaciones de rentas y seguros y las primas y reservas matemáticas asociadas con él relacionadas. Igualmente, se cuantificarán las prestaciones de incapacidad permanente cubiertas por el seguro público de pensiones. Los estudiantes dispondrán con anterioridad del material que será expuesto en el aula mediante presentaciones multimedia.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados, tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.



f. Evaluación

La evaluación correspondiente a este bloque comprende:

- Pruebas presenciales (no eliminatorias).
- Ejercicios y actividades complementarias a realizar durante el curso.
- Examen final del cuatrimestre (parte correspondiente a este bloque temático).

g. Bibliografía básica

- Alegre Escolano, A. (1990): *Valoración Actuarial de las Prestaciones Relacionadas con la Invalidez*. Publicaciones Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Vegas Asensio, J. y Nieto de Alba, U. (1993): *Matemática Actuarial*. Editorial Mapfre S.A., Madrid.
- Villalón, J.G. (1997): *Operaciones de Seguros Clásicos y Modernos*. Ediciones Pirámide, Madrid.

h. Bibliografía complementaria

- Chuard, F. (1991): *Mathématiques Actuarielles des Caisses de Pensions*. Institut de Sciences Actuarielles de L'Université de Lausanne, Suiza.
- Haberman, S. y Pitacco, E. (1999): *Actuarial Models for Disability*. Chapman & Hall/CRC, New York.
- Roqueta Buj, R. (2000): *La Incapacidad Permanente*. Consejo Económico y Social. Colección Estudios, V-99, Madrid.

i. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, plataforma virtual de aprendizaje cooperativo (Moodle) para tutorías y autoevaluación, textos y manuales de apoyo.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	7,5 semanas



5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.





6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	24	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas	20	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios	6		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios	6		
Evaluación	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas presenciales a realizar durante el curso (eliminadoras)	Hasta 100%	
Resolución de ejercicios y actividades complementarias propuestas en clase	Hasta 10%	
Examen final convocatoria ordinaria	Hasta 100%	Los alumnos sólo tendrán que examinarse de la materia de las pruebas presenciales eliminadoras que no hayan superado durante el curso
Examen final convocatoria extraordinaria	100%	Los alumnos tendrán que examinarse de toda la materia de la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:** para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación final mínima de 5 puntos sobre 10, obtenidos a partir de:
 - Resolución de ejercicios, actividades complementarias propuestas en clase y prueba presencial de la Parte I: máximo de 5 puntos.
 - Resolución de ejercicios, actividades complementarias propuestas en clase y prueba presencial de la Parte II: máximo de 5 puntos.La calificación del alumno será el máximo de las dos opciones siguientes:
 - Considerar exclusivamente las calificaciones obtenidas en las pruebas presenciales de las dos partes de la asignatura.
 - Considerar las pruebas presenciales, con una ponderación del 90% en la nota final de cada parte, y la resolución de ejercicios y actividades complementarias propuestas en clase, con una ponderación del 10% restante.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación final mínima de 5 puntos sobre 10 obtenidos a partir de la realización de un examen final de toda la asignatura.

8. Consideraciones finales