

1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1. Designação da Unidade Curricular

1.1.1. Designação

Cálculo Atuarial e Operações de Seguros

Curso(s):

Finanças Empresarias (P.L.)

Finanças Empresariais

1.1.2. *Designation*

Actuarial Caculation and Insurance Operations

Course(s):

Degree in Corporate Finance

1.2. Sigla da área científica em que se insere

1.2.1. Sigla da área científica

-

1.2.2. *Scientific area's acronym*

-

1.3. Duração da Unidade Curricular

1.3.1. Duração

Semestral

1.3.2. *Duration*

Semestral

1.4. Total de horas de trabalho

1.4.1. Horas de trabalho

Horas de Trabalho: 0108:00

1.4.2. *Working hours*

Working hours: 0108:00

1.5. Total de horas de contacto

1.5.1. Horas de contacto

(T) Teóricas:	0000:00	(TC) Trabalho de Campo:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas:	0045:00	(OT) Orientação Tutorial:	0011:00
(P) Práticas:	0000:00	(E) Estágio:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais:	0000:00	(O) Outras:	0000:00
(S) Seminário:	0000:00		
Horas Contacto:	0056:00		

1.5.2. Contact hours

(T) Theoretical:	0000:00	(TC) Field Work:	0000:00
(TP) Theoretical-practical:	0045:00	(OT) Tutorial Guidance:	0011:00
(P) Practical:	0000:00	(E) Internship:	0000:00
(PL) Laboratory practices:	0000:00	(O) Other:	0000:00
(S) Seminar:	0000:00		
Contact Hours:	0056:00		

1.6. ECTS

4

1.7. Observações

1.7.1. Observações

Opcional.

1.7.2. Comments

Optional.

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular

2.1. Docente responsável e carga letiva (preencher o nome completo)

JOAQUIM PAULO VIEGAS FERREIRA DE CARVALHO

TPFD51 (3 horas semanais; 45 horas semestrais), TPFN51 (3 horas semanais; 45 horas semestrais)

2.2. Responsible academic staff member and lecturing load (fill in the full name)

JOAQUIM PAULO VIEGAS FERREIRA DE CARVALHO

TPFD51 (3 week hours; 45 semester hours), TPFN51 (3 week hours; 45 semester hours)

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na Unidade Curricular

3.1. Outros docentes e respetivas carga letivas

3.2. *Other academic staff and lecturing load*

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

4.1. Objetivos de aprendizagem

No final da unidade curricular, os alunos devem saber:

- Identificar as questões centrais da gestão da atividade seguradora.
- Tratar modelos financeiros e atuariais.
- Calcular probabilidades de vida e de morte a partir das tabelas atuariais.
- Utilizar o conceito de incerteza para avaliar modelos de rendas, seguros de vida, reservas matemáticas e planos de pensões.

4.2. *Learning outcomes of the curricular unit*

At the end of this course, students should be able to:

- Identify the core issues of insurance management.
- Work with financial and actuarial models.
- Calculate life and death probabilities based on information from actuarial tables.
- Use the concept of uncertainty to evaluate life annuities models, life insurance, mathematical reserves and pension plans.

5. Conteúdos programáticos

5.1. Conteúdos

1. Introdução ao cálculo atuarial

1.1 Objetivo e âmbito do cálculo atuarial

1.2 Equivalência atuarial

1.3 Atividade das seguradoras: tipos de seguros; prémios; reservas; fundos de pensões

2. Tabelas de vida e de mortalidade

2.1 Construção das tabelas

2.2 Funções de sobrevivência e de mortalidade

2.3 Esperança de vida

2.4 Análise de tabelas recentes

3. Anuidades de vida

3.1 Prémios

3.2 Anuidades imediatas

3.3 Anuidades diferidas

3.4 Anuidades fracionadas

3.5 Anuidades com vários beneficiários

4. Seguros de vida

4.1 Prémios

4.2 Seguros de vida inteira

4.3 Seguros temporários

4.4 Seguro misto

5. Reservas matemáticas

5.1 Objetivos

5.2 Determinantes das reservas

5.3 Método prospetivo

5.4 Método retrospectivo

5.5 Reservas de inventário e comerciais

6. Fundos de pensões

6.1 Planos de pensões

6.2 Planos de benefícios de saúde

6.3 Planos de benefício definido

6.4 Planos de contribuição definida

6.5 Financiamento dos planos de benefício definido

6.6 Determinação de ganhos e perdas

5.2. *Syllabus*

1. Introduction to actuarial calculation

- 1.1 Purpose and scope of actuarial calculation
- 1.2 Actuarial equivalence
- 1.3 Activity of insurers: types of insurance; premiums; reserves; pension funds

2. Life and mortality tables

- 2.1 Construction of tables
- 2.2 Survival and mortality functions
- 2.3 Life expectancy
- 2.4 Analysis of recent tables

3. Life Annuities

- 3.1 Premiums
- 3.2 Immediate annuities
- 3.3 Deferred annuities
- 3.4 Fractional annuities
- 3.5 Multi-beneficiary annuities

4. Life Insurance

- 4.1 Premiums
- 4.2 Whole life insurance
- 4.3 Temporary insurance
- 4.4 Mixed insurance

5. Reserves

- 5.1 Objectives
- 5.2 Reserve determinants
- 5.3 Prospective method
- 5.4 Retrospective method
- 5.5 Inventory and commercial reserves

6. Pension funds

- 6.1 Pension plans
- 6.2 Health benefit plans
- 6.3 Defined benefit plans
- 6.4 Defined contribution plans
- 6.5 Financing of defined benefit plans
- 6.6 Determination of profit and loss

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da Unidade Curricular

6.1. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos

- Saber interrelacionar os fundamentos financeiros e probabilísticos nas diferentes funções do cálculo atuarial (todos os pontos dos conteúdos).
- Aplicar nas operações financeiras e atuariais os conceitos fundamentais da capitalização e atualização, na perspetiva das operações relacionadas com a contingência probabilística da vida humana (pontos 1 e 2).
- Saber interrelacionar, interpretar e utilizar as tábuas de mortalidade e de comutação para determinar o valor requerido pelas funções atuariais (ponto 2).
- Entender a formulação matemática e atuarial conducentes ao cálculo da Esperança Matemática (valor presente), Rendas vitalícias, Seguros de vida, Reservas matemáticas, Planos e Fundos de Pensões e outros (pontos 3 a 6).
- Entender as relações transversais entre as Instituições Financeiras, Sector Público e Sector Empresarial, quanto à função dos Fundos de Pensões (ponto 6).

6.2. *Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives*

- Know how to interrelate the financial and probabilistic fundamentals in the different functions of actuarial calculation (all topics in the syllabus).
- Apply in the financial and actuarial operations the fundamental concepts of capitalization and updating, from the perspective of operations related to the probabilistic contingency of human life (topics 1 and 2).
- Interrelate, interpret and use mortality and commutation tables to determine the value required by actuarial functions (topic 2).
- Understand the mathematical and actuarial formulation leading to the calculation of mathematical expectation (present value), life annuities, life insurance, mathematical reserves, pension plans and funds and others (topics 3 to 6).
- Understand the cross-cutting relationships between financial institutions, public sector and business sector, regarding the role of pension funds (topic 6).

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

7.1. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas são teórico-práticas. Os conceitos que implicam cálculos são apresentados através de pequenos exemplos práticos e exercícios. As metodologias de ensino usadas são expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência, participativas, com análise e resolução de exercícios práticos, ativas, com realização de trabalhos de grupo, e auto-estudo.

A avaliação pode ser feita em duas modalidades:

- Avaliação contínua (pressupõe assiduidade $\geq 70\%$), composta por:
 - 2 testes (50% cada). Embora diferentes, o 2º teste coincide no tempo com a data de exame da época normal.
- Exame final (100%)

7.2. Teaching methodologies (including evaluation)

Classes are theoretical and practical. Concepts that imply calculations are presented through short practical examples and exercises. The teaching methodologies used are expository, for the presentation of theoretical frameworks, participatory, with analysis and resolution of practical exercises, active, conducting group work, and self-study.

The evaluation system includes the following alternatives:

- Continuous assessment (assumes attendance $\geq 70\%$), comprising:
 - 2 written tests (50% each). Although being different the second test and the exam coincide in time.
- Final exam (100%)

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular

8.1. Demonstração da coerência das metodologias

As metodologias de ensino-aprendizagem visam desenvolver nos alunos competências e conhecimentos que lhes permitam atingir os objetivos de aprendizagem, com as seguintes interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respetivos objetivos:

- Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência: Todos os objetivos
- Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos: Todos os objetivos
- Ativas, com realização de trabalhos de grupo: Todos os objetivos
- Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno: Todos os objetivos

8.2. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching-learning methodologies aim to develop in students skills and knowledge that enable them to achieve learning objectives, with the following interconnections between teaching-learning methodologies and the respective objectives:

- Lectures for presentation of theoretical frameworks: All objectives
- Participatory, with analysis and resolution of practical exercises: All objectives
- Active with group work: All objectives
- Self study related to student self-employment: All objectives

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

Caiado, Aníbal e Jorge Caiado, 2008, *Gestão de Instituições Financeiras*, 2ª Ed., Edições Sílabo

Dickson, David, Mary Hardy, and Howard Waters, 2013, *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks*, 2nd Ed., Cambridge University Press

Garcia, Jorge, e Onofre Simões, 2010, *Matemática Actuarial - Vida e Pensões*, Almedina

Laponi, Juan Carlos, 2013, *Matemática Financeira*, 12ª Ed., Campus/Elsevier

Promislow, David, 2010, *Fundamentals of Actuarial Mathematics*, 2ª ed., John Wiley & Sons