

## 1. Caracterização da Unidade Curricular

### 1.1. Designação da Unidade Curricular

#### 1.1.1. Designação

---

Cálculo Atuarial

Curso(s):

Mestrado em Contabilidade e Gestão das Instituições Financeiras

#### 1.1.2. *Designation*

---

Actuarial Calculus

Course(s):

Master in Financial Institutions Accounting and Management

### 1.2. Sigla da área científica em que se insere

#### 1.2.1. Sigla da área científica

---

FE

#### 1.2.2. *Scientific area's acronym*

---

FE

### 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:	0022:30	(OT) Orientação Tutorial:	0010:00
(P) Práticas:	0000:00	(E) Estágio:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais:	0000:00	(O) Outras:	0005:00
(S) Seminário:	0000:00		
Horas Contacto:	0037:30		

**1.5.2. Contact hours**

---

(T) Theoretical:	0000:00	(TC) Field Work:	0000:00
(TP) Theoretical-practical:	0022:30	(OT) Tutorial Guidance:	0010:00
(P) Practical:	0000:00	(E) Internship:	0000:00
(PL) Laboratory practices:	0000:00	(O) Other:	0005:00
(S) Seminar:	0000:00		
Contact Hours:	0037:30		

**1.6. ECTS**

---

4

**1.7. Observações****1.7.1. Observações**

---

Obrigatória.

**1.7.2. Comments**

---

Compulsory.

**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**  
TPMCGIFN11 (1.5 horas semanais; 22.5 horas semestrais)

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

---

**JOAQUIM PAULO VIEGAS FERREIRA DE CARVALHO**  
TPMCGIFN11 (1.5 week hours; 22.5 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 do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar o objecto, natureza e importância da função contingência na vertente atuarial.
- Determinar a esperança média de vida e a fazer a sua integração nas tábuas de mortalidade e de comutação
- Calcular os prémios de seguros do ramo vida, nomeadamente das anuidades e dos seguros de vida.
- Aplicar os princípios de matemática atuarial para obter e interpretar o valor das reservas das seguradoras.
- Saber analisar e calcular os valores de planos de pensões.

#### 4.2. *Learning outcomes of the curricular unit*

---

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

- Identify the object, nature and importance of the contingency function and its relation with actuarial calculus.
- Determine average life expectancy and integrate it into mortality and commutation tables.
- Calculate premiums for life annuities and life insurance.
- Apply the principles of actuarial mathematics to obtain and interpret the value of insurers' reserves.
- Know how to analyze and calculate the values of pension plans.

### 5. Conteúdos programáticos

#### 5.1. Conteúdos

---

1. Introdução da incerteza em modelos financeiros
2. Rendas incertas
3. Seguros de vida
4. Planos de poupança
5. Reservas matemáticas
6. Planos e fundos de pensões

## 5.2. *Syllabus*

---

1. Introduction of uncertainty in financial models
2. Life annuities
3. Life insurance
4. Savings plans
5. Mathematical reserves
6. Pension plans and funds

## 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 os princípios atuariais para determinar os prémios dos seguros do ramo vida (pontos 2 e 3).
- Entender a essência das reservas matemáticas das seguradoras e saber aplicar a formulação matemática e atuarial para determinar os valores que lhes estão associados (ponto 5).
- Entender as relações transversais entre as Instituições Financeiras, Sector Público e Sector Empresarial, quanto à função dos Fundos de Pensões (pontos 4 e 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 calculus (all points of the contents).
- Apply actuarial principles to determine life insurance premiums (points 2 and 3).
- Understand the essence of insurers' mathematical reserves and know how to apply the mathematical and actuarial formulation to determine the values associated with them (paragraph 5).
- Understand the cross-cutting relationships between Financial Institutions, the Public Sector and the Business Sector, regarding the role of Pension Funds (paragraphs 4 and 6).

## 7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

### 7.1. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

---

As aulas serão teórico-práticas, envolvendo as seguintes metodologias de aprendizagem:

- Expositivas, para apresentação de quadros teóricos.
- Participativas, com análise/resolução de exercícios e discussão de casos de estudo.
- Ativas, com realização de trabalhos grupo e individuais.
- Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo.

Ao longo do período letivo, os alunos terão os seguintes momentos de avaliação:

- 1º teste intermédio sobre a matéria lecionada até à data do teste, com uma ponderação de 50%;
- 2º teste intermédio sobre a restante matéria, com uma ponderação de 50%.

### 7.2. *Teaching methodologies (including evaluation)*

---

Classes will be theoretical and practical, involving the following learning methodologies:

- Lectures, for presentation of theoretical frameworks.
- Participatory, with the analysis of exercises and discussion of case studies.
- Active, with group and individual work.
- Self study, related to autonomous work.

Throughout the semester, students will have the following assessment moments:

- 1st test on the subjects taught until the date of the test, with a weighting of 50%;
- 2nd test on the remaining subjects, with a weighting of 50%.

## 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: Todos os objetivos
- Participativas: Todos os objetivos
- Ativas: Todos os objetivos
- Auto-estudo: Todos os objetivos

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

---

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 their objectives:

- Lectures: All objectives
- Participatory: All objectives
- Active: All Goals
- Self Study: All Objectives

### 9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

---

- Caiado, Aníbal Campos 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*, 2<sup>nd</sup> Ed., Cambridge University Press.
- Garcia, Jorge Afonso e Onofre Simões, 2010, *Matemática Actuarial - Vida e Pensões*, Almedina.
- Gerber, H. U. e Samuel Cox, 1997, *Life insurance mathematics*, 3<sup>rd</sup> Ed., Springer.
- Laponi, Juan Carlos, 2013, *Matemática Financeira*, 12ª Ed., Campus/Elsevier.
- Moreno, Rafael, 2005, *Matemática de los Seguros de Vida*, Editorial Pirâmide.
- Promislow, David, 2010, *Fundamentals of Actuarial Mathematics*, 2ª ed., John Wiley & Sons