

#### **Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit**

**Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU):** Métodos Quantitativos Aplicados à Gestão / Quantitative Methods Applied to Management

**Área científica da UC / CU Scientific Area:** Gestão e Administração / Management and Administration

**Semestre / Semester:** 5º

**Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits:** 6

**Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours:** TP: 67,5; OT: 9; O: 13,5

**Carga letiva semanal / Weekly letive charge:** 4,5h

#### **Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

No final desta Unidade Curricular o aluno deverá saber como:

1. Identificar, interpretar e formular um problema de Programação Linear.
2. Resolver um problema de Programação Linear de forma algébrica, gráfica e computacional.
3. Identificar e resolver um problema de Programação Não Linear.
4. Aplicar a Teoria de Jogos em diferentes situações de Gestão Empresarial.
5. Utilizar técnicas de resolução de problemas de Programação Dinâmica.
6. Construir Árvores de Decisão para a Gestão.
7. Selecionar e usar Modelos de Previsão como instrumento de auxílio na tomada de decisões no domínio empresarial.

#### **Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

At the end of this Curricular Unit the student should know how to:

1. Identify, interpret, and formulate a Linear Programming problem.
2. Solve a Linear Programming problem algebraically, graphically, and computationally.
3. Identify and solve a Non-Linear Programming problem.
4. Apply the Theory of Games in different situations of Business Management.
5. Use techniques to solve Dynamic Programming problems.
6. Build Decision Trees for Management.
7. Select and use Prediction Models as an instrument to aid decision making in the business field.

#### **Conteúdos programáticos:**

##### **1. Programação Linear**

1.1. Formulação

1.2. Resolução algébrica e gráfica de problemas de Programação Linear

- 1.3. Resolução de Problemas Lineares em EXCEL (com SOLVER)
- 1.4. Método Simplex

## **2. Programação Não Linear**

- 2.1. Algumas aplicações. Formulação
- 2.2. Resolução gráfica de alguns Problemas Não Lineares
- 2.3. Condições de KUHN-TUCKER
- 2.4. A qualificação da restrição
- 2.5. Resolução de Problemas Não Lineares em EXCEL (com SOLVER)

## **3. Teoria de Jogos**

- 3.1. Formulação de Jogos de Duas Pessoas com Soma Constante
- 3.2. Jogos Retangulares
- 3.3. O Princípio de Minimax
- 3.4. Jogos de Estratégia Mista
- 3.5. Resolução Gráfica
- 3.6. Formulação Matricial e resolução em EXCEL

## **4. Programação Dinâmica**

- 4.1. Um protótipo de um problema de Programação Dinâmica
- 4.2. Característica dos problemas de Programação Dinâmica
- 4.3. Programação Dinâmica Determinística

## **5. Teoria da Decisão**

- 5.1. Um Exemplo Tipo
- 5.2. Decisão sem Experimentação
- 5.3. Decisão com Experimentação
- 5.4. Árvores de Decisão

## **6. Modelos de Previsão**

- 6.1. Regressão Linear e Não Linear
- 6.2. Método dos mínimos quadrados
- 6.3. Séries Temporais: modelos aditivos e multiplicativos. Decomposição sazonal
- 6.4. Modelo de Holt
- 6.5. Modelo de Brown
- 6.6. Modelo de Holt-Winters

**Syllabus:**

**1. Linear Programming**

- 1.1. Formulation
- 1.2. Algebraic and graphical solution of Linear Programming problems
- 1.3. Solving Linear Programming problems in EXCEL (with SOLVER)
- 1.4. Simplex Method

**2. Non-linear Programming**

- 2.1. Some applications. Formulation
- 2.2. Graphical solution of some Non-linear problems
- 2.3. KUHN-TUCKER Conditions
- 2.4. The Qualification of Constraint
- 2.5. Solving Non-linear problems in EXCEL (with SOLVER)

**3. Game Theory**

- 3.1. Formulation of Two Persons Constant Sum Games
- 3.2. Rectangular Games
- 3.3. The Minimax Principle
- 3.4. Mixed Strategy Games
- 3.5. Graphical Solving
- 3.6. Matrix formulation and resolution in EXCEL

**4. Dynamic Programming**

- 4.1. A prototype of a Dynamic Programming problem
- 4.2. Characteristics of Dynamic Programming problems
- 4.3. Dynamic Deterministic Programming

**5. Decision Theory**

- 5.1. A type Example
- 5.2. Decision without Experimentation
- 5.3. Decision with Experimentation
- 5.4. Decision trees

**6. Prediction Models**

- 6.1. Linear and non-linear regression
- 6.2. Least Squares Method
- 6.3. Time series: additive and multiplicative models. Seasonal decomposition

Sem Validade Administrativa

- 6.4. Holt model
  - 6.5. Brown's model
  - 6.6. Holt-Winters model
- 

