



- d) The use of numeracy and calculation tools that allow data analysis, interpretation and extrapolation, with development of logical-mathematical reasoning; e) The ability to analyze and formalize the information in order to optimize the resolution of problems;
- f) Mathematical reasoning, logical, critical, analytical and autonomy of the students in application to solving everyday problems.

### **Conteúdos programáticos:**

1. Funções reais de variável real: Cálculo Diferencial e Aplicações  
Definição. Interpretação geométrica. Derivadas laterais. Regras de derivação. Derivada da função composta. Derivadas de ordem  $n$ . Teoremas fundamentais. Indeterminações. Regra de Cauchy. Aplicações
2. Funções reais de variável real: Primitivação  
Definição. Primitivas imediatas e quase imediatas. Primitivação por partes e de funções racionais
3. Funções reais de variável real: Cálculo Integral (em  $\mathbb{R}$ )  
Integral definido. Propriedades e teoremas fundamentais. Áreas. Integrais impróprios
4. Matrizes
5. Equações Diferenciais de primeira ordem  
Equações de variáveis separadas e separáveis. PVI
5. Séries numéricas
6. Séries de funções.

### **Syllabus:**

1. Real functions of real variable: Differential Calculus and Applications  
Definition. Geometric interpretation. One-side derivative. Derivation rules. The chain rule. Higher order derivatives. Fundamental theorems. Indeterminacies. Cauchy's rule. Applications.
2. Real functions of real variable: Primitives  
Definition. Primitives immediate and almost immediate. Primitives by parts and of rational functions.
3. Real functions of real variable: Integral Calculus (in  $\mathbb{R}$ ).  
Definite integral. Properties and fundamental theorems. Area. Improper integrals.
4. First order differential equations  
Equations separate and separable variables. IVP.
5. Numerical series
6. Series of functions

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular:**

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que todos os tópicos incluídos no programa foram selecionados de modo a proporcionarem conhecimentos fundamentais sobre a análise matemática e o cálculo, explicitamente para apoiar as atividades de gestão.

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives:**

The syllabus is consistent with the objectives of the course, since all the topics included have been selected to provide fundamental knowledge on the mathematical analysis and calculation, explicitly supporting business activities.

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

As aulas teóricas são expositivas, em que os conteúdos são motivados e apresentados (sempre que possível) no âmbito de aplicações concretas, incentivando a participação dos alunos na discussão dos temas.

Nas aulas práticas, pretende consolidar-se os conhecimentos pelo que são apresentados e resolvidos exercícios de aplicação de acordo com os objetivos de cada aula. Exige-se dos alunos uma atitude crítica, tendo em vista o desenvolvimento da sua autonomia.

A avaliação é efetuada através de duas frequências (com coeficiente de ponderação de 50% cada) ou por exame de época normal (sendo este a aplicar após o término da avaliação por frequência) ou por exame de época de recurso, em setembro. A pontuação obtida nas frequências não poderá ser usada nos exames.

### **Teaching methodologies (including evaluation):**

The syllabus of the curricular unit will be presented through an expository methodology, in which the contents are motivated and presented (where possible) within specific applications, encouraging student participation in the discussion of issues.

In practical classes, intends to consolidate the knowledge and therefore are presented and solved application exercises in accordance with the objectives of each lesson. It is required of students a critical attitude in order to develop their autonomy. Also, the students will take a Research Task on a topic of major interest. Assessment can be done by test, by examination in the normal season (this is to be applied after the evaluation by test, if necessary) or by exam in the appeal season, September. The scores in the tests cannot be used for examinations.

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos da unidade curricular.**

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que a metodologia expositiva associada às aulas onde se pratica a estratégia e a resolução de problemas, a desenvoltura de raciocínio lógico e abstrato e quando, paralelamente, os alunos são convidados à realização de um Trabalho de Investigação, possibilitam a aquisição de conhecimentos que podem ser diretamente utilizados na resolução de problemas de gestão.

### **Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's objectives.**

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit as the methodology associated with expository lessons combined with the practice strategy and problem solving, resourcefulness, logical reasoning and abstract, while at the same time students are invited to carry out a Research Task, enable the acquisition of knowledge that can be directly used in solving business problems.

### **Bibliografia principal:**

Agudo, F.R. Dias, *Análise Real*, 2ª Edição, Lisboa: Escolar Editora; 1994, ISBN: 9789725920794.

Anton, Howard, *Cálculo*, Um Novo Horizonte, 10ª ED., Bookman, Porto Alegre, 2014, ISBN: 9788582602256.

Binmore, Ken; Davies, Joan – *Calculus: [concepts and methods]*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012; ISBN-10: 0521775418.

Campos Ferreira, J., *Introdução à Análise Matemática*, Fundação Calouste Gulbenkian, 9ª edição, 2008, ISBN: 9789723101799;

Larson, Ron; Hostetler, Robert P., EDWARDS, Bruce H. – Cálculo. 9ª ed., São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 2006. 2 vol.; ISBN-13: 9788586804564

Martinho, C: Jorge, A.; Martins, M. Engracia, P.; Estrela, J., Primitivas e Integrais – com aplicações às Ciências Empresariais, Edições Sílabo, fevereiro de 2016 · ISBN: 9789726188384

Monteiro A., Mota I., Cadernos de Matemática N.º 1, Alfragide: Edições Orion, 2014, ISBN: 9789728620257

Silva, J. Carvalho, Princípios de Análise Matemática Aplicada, Mcgraw-Hill, 1999; ISBN: 9789729241550.

Silva, J.; Franco, C., Análise Matemática Aplicada, Exercícios, Actividades, Complementos e Provas de Avaliação, Mcgraw Hill, 2007, ISBN: 9789728298098.

Stewart, James, “Cálculo”, vol. I, Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 5ª edição, 2005, ISBN: 9788522104796.