

### Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

|   |         |  |         |
|---|---------|--|---------|
| <b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b> [31859016005] Matemática |         |  |         |
| <b>Plano / Plan:</b>  |         | Plano Oficial                                  |         |
| <b>Curso / Course:</b>  |         | Biotecnologia                                  |         |
| <b>Grau / Diploma:</b>  |         | Licenciado                                     |         |
| <b>Departamento / Department:</b>   |         | Secção de Matemática e Informática (SMI)       |         |
| <b>Unidade Orgânica / Organic Unit:</b>   |         | Escola Superior Agrária de Viseu               |         |
| <b>Área Científica / Scientific Area:</b>   |         | Matemática e Informática                       |         |
| <b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>  |         | 1  |         |
| <b>Período / Term:</b>  |         | S1   |         |
| <b>ECTS:</b>  |         | 5  |         |
| <b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>  |         | 0135:00  |         |
| <b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>   |         |  |         |
| (T) Teóricas/Theoretical:   | 0030:00 | (TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:              | 0000:00 |
| (TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:  | 0030:00 | (OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation: | 0000:00 |
| (P) Práticas/Practical:   | 0000:00 | (E) Estágio/Internship:                        | 0000:00 |
| (PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:   | 0000:00 | (O) Outras/Others:                             | 0000:00 |
| (S) Seminário/Seminar:  | 0000:00 |  |         |

### Docente Responsável / Responsible Teaching

[4007] Carlota Maria De Carvalho Lemos

### Outros Docentes / Other Teaching

[4007] Carlota Maria de Carvalho Lemos

[4027] Manuel José Esteves de Brito

### **Objetivos de Aprendizagem**

- Compreender e interpretar os conceitos de Matemática lecionados; - Dominar os fundamentos de cálculo diferencial e integral em  $\mathbb{R}$  e  $\mathbb{R}^n$ ; - Resolver tarefas de natureza diversificada recorrendo às técnicas de cálculo estudadas e a outros instrumentos de cálculo; - Desenvolver raciocínios com vista à sua aplicação em novos problemas e novas situações; - Utilizar corretamente a linguagem e conceitos matemáticos; - Promover dinâmicas de trabalho colaborativo; - Desenvolver uma atitude crítica e reflexiva; - Promover autonomia, interesse e autoconfiança nos diversos níveis de desempenho.

### **Learning Outcomes of the Curricular Unit**

- Understand and interpret the concepts of mathematics taught; - Dominate the fundamentals of differential and integral calculus in  $\mathbb{R}$  and  $\mathbb{R}^n$ ; - Solve tasks of diverse nature using the calculation techniques studied and the other instruments of calculation; - Develop reasoning with view to their application in new problems; - Correctly use the mathematical language and concepts; - Promote dynamics of collaborative work; - Develop a critical and reflective attitude, more autonomy at different levels of performance, as well as reasonings with a view to their application in new situations.

### **Conteudos Programáticos**

1. Funções trigonométricas inversas. 2. Cálculo diferencial: 2.1. Noção de derivada e suas aplicações - estudo completo de funções. 2.2. Diferenciação parcial - extremos de uma função de 2 variáveis reais. 3. Cálculo integral: 3.1. Integração e métodos de integração. 3.2. Integral definido e suas aplicações - áreas de figuras planas e volumes. 3.3. Integrais múltiplos e suas aplicações - áreas de figuras planas e volumes. 4. Equações diferenciais: 4.1. Noção de equação diferencial. Gerar equações diferenciais. 4.2. Estudo de algumas equações diferenciais de primeira ordem.

### **Conteúdos Programáticos (Lim:1000)**

1. Funções trigonométricas inversas. 2. Cálculo diferencial: 2.1. Noção de derivada e suas aplicações - estudo completo de funções. 2.2. Diferenciação parcial - extremos de uma função de 2 variáveis reais. 3. Cálculo integral: 3.1. Integração e métodos de integração. 3.2. Integral definido e suas aplicações - áreas de figuras planas e volumes. 3.3. Integrais múltiplos e suas aplicações - áreas de figuras planas e volumes. 4. Equações diferenciais: 4.1. Noção de equação diferencial. Gerar equações diferenciais. 4.2. Estudo de algumas equações diferenciais de primeira ordem.

### **Syllabus (Lim:1000)**

1. Inverse trigonometric functions. 2. Differential calculus: 2.1. Notion of derivative and its applications - complete study of functions. 2.2. Partial differentiation - extremes of a function of 2 real variables. 3. Integral calculus: 3.1. Integration and methods of integration. 3.2. Definite integral and its applications - areas of plane figures and volumes. 3.3. Multiple integrals and their applications - areas of plane figures and volumes. 4. Differential equations: 4.1. Notion of differential equation. Generate differential equations. 4.2. Study of some first order differential equations.

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

A unidade curricular começa por abordar o cálculo diferencial e o cálculo integral, com ênfase no cálculo e nas aplicações do estudo de funções trigonométricas inversas e funções com várias variáveis independentes. Permite assim que os estudantes tenham uma formação básica de Análise Matemática ao nível de cálculo e aplicação. Tendo em atenção esta perspetiva de aplicação, a unidade curricular termina com o estudo de algumas equações diferenciais de 1ª ordem.

Toda a UC está organizada de modo que os estudantes desenvolvam competências no domínio do rigor matemático, na capacidade de raciocínio e na resolução de problemas que exijam a aplicação direta de conceitos matemáticos.

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives**

The course unit begins by approach the differential calculus and integral calculus, with emphasis on calculation and application of the study of inverse trigonometric functions and functions with several independent variables. It thus allows students to have basic training in Mathematics Analysis at the calculation and application level.. Having in mind this perspective of application, the course unit ends with the study of some first order differential equations.

The whole course is organized so that students develop skills in mathematical rigor, reasoning ability and problems solving that require the direct application of mathematical concepts.

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)**

O ensino é ministrado em aulas teóricas e teórico-práticas, complementado pelo apoio ou esclarecimento individual, presencial ou apoiado por recursos digitais e audiovisuais, através de ferramentas síncronas e assíncronas. Além disso, é também utilizado o método expositivo dos conteúdos programáticos associado ao método ativo, recorrendo-se à resolução de tarefas de natureza diversificada que concretizam os temas desenvolvidos, de modo que a formação se centre na participação do estudante e na sua aprendizagem através da resolução de exercícios, problemas e pesquisa documental.

Toda a UC está organizada de modo que o estudante desenvolva, para além da aprendizagem dos conceitos lecionados, competências no domínio do rigor matemático, na capacidade de raciocínio, na resolução de tarefas que exijam a aplicação direta de conceitos matemáticos e na valorização do trabalho colaborativo, através da discussão, reflexão e análise.

A avaliação é baseada na aferição da aquisição e compreensão dos conhecimentos e na aferição do desenvolvimento de competências, consistindo na realização de uma prova escrita individual: frequência (avaliação contínua), em momento previamente definido, e/ou exame final nas épocas respetivas.

*Classificação final = Nota da Frequência ou do Exame <sup>(1)</sup>*

Fica aprovado na unidade curricular o estudante que obtenha, pelo menos, 9,5 valores na classificação final;

<sup>(1)</sup> O estudante cuja nota na prova escrita individual seja superior a 16 valores poderá realizar uma prova oral facultativa. Se efetuar a prova oral, a classificação final resultará da média aritmética das notas da frequência/exame e da prova oral, no caso de resultado superior a 16 valores; em caso contrário ou não comparência à prova oral será atribuída a classificação final de 16 valores.

É admitido à frequência (salvo regimes com regulamentação específica) o estudante inscrito no 1º ano ou na modalidade de unidade curricular isolada com, pelo menos, 50% de presenças nas aulas teóricas e 75% nas aulas teórico-práticas lecionadas no ano letivo em curso, assim como o estudante inscrito nos anos seguintes com, pelo menos, 75% de presenças nas aulas teórico-práticas lecionadas no ano letivo em curso.

É admitido a exame (salvo regimes com regulamentação específica) o estudante inscrito na UC com, pelo menos, 75% de presenças nas aulas teórico-práticas no ano letivo em curso ou em anos letivos anteriores.

O estudante que reúna as condições e deseje efetuar a frequência e/ou o exame da época normal, deverá proceder à sua inscrição, até 3 dias antes da data prevista para a realização da prova escrita.

O estudante que realize a frequência e cuja classificação final seja inferior ou igual a 5,0 valores, não será admitido ao exame da época normal. O estudante que tenha aprovação na frequência e compareça ao exame da época normal, caso não desista, ser-lhe-á anulada a frequência.

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)**

O ensino é ministrado em aulas teóricas e teórico-práticas, complementado pelo apoio ou esclarecimento individual, presencial ou apoiado por recursos digitais e audiovisuais, através de ferramentas síncronas e assíncronas. Além disso, é também utilizado o método expositivo dos conteúdos programáticos associado ao método ativo, recorrendo-se à resolução de tarefas de natureza diversificada que concretizam os temas desenvolvidos, de modo que a formação se centre na participação do estudante e na sua aprendizagem, através da resolução de exercícios, problemas e pesquisa documental. A avaliação será baseada na aferição da aquisição e compreensão dos conhecimentos e na aferição do desenvolvimento de competências, consistindo na realização de uma prova escrita, frequência (avaliação contínua) e/ou exame final nas épocas respetivas.

### **Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)**

Teaching is provided in theoretical and theoretical-practical classes, complemented by individual support or clarification, in person or supported by digital and audiovisual resources, using synchronous and asynchronous tools. Moreover, it is also used the expositive method of the syllabus associated with the active method, resorting to the resolution of tasks of a diversified nature that concretize the themes developed, in a way, that formation focuses on student participation and in learning based on solving exercises, problem and documentary research. Assessment is based on measuring the acquisition and understanding of knowledge and in measuring of skills development. The evaluation will consist in making a written test: frequency (continuous assessment) and/or final exam in the respective periods.

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

As atividades desenvolvidas na UC são organizadas de forma a oferecer ao estudante a oportunidade de melhor perceber e analisar os temas tratados. Existem horas de exposição da matéria, complementadas com horas de trabalho prático e de aplicação, permitindo aos estudantes aplicar os conhecimentos adquiridos, bem como desenvolver competências no domínio do rigor matemático, na capacidade de raciocínio e na resolução de problemas que exijam a aplicação direta de conceitos matemáticos. Além disso, a consolidação dos conceitos efetua-se também através da realização de trabalhos/exercícios práticos relevantes para o bom desempenho do trabalho diário real.

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

The activities in the UC are organized to offer the student the opportunity to understand and analyze the issues covered. There are hours to exposure of subject matter, which will be complemented by hours of practical work and application that will allow students to apply their acquired knowledge and develop skills in mathematical rigor, reasoning ability and in problems solving that require the direct application of mathematical concepts. Furthermore, the consolidation of the concepts is also made through practical work relevant to the performance of the actual daily work.

### **Bibliografia / Bibliography**

- Lemos, C. (2023). Matemática . Apontamentos da unidade curricular.
- ALMEIDA, R. e SIMÕES, R. (2014). Primitivas . Escolar Editora. Lisboa
- APOSTOL, Tom M. (2010). Cálculo . vol I e II. Editorial Reverté, Lda. Barcelona.
- ARAÚJO, Luís Cláudio Lopes e ÁVILA, Geraldo S. S. (2012). Cálculo , Livros Técnicos e Científicos Editora, S. A., Rio de Janeiro.
- ÁVILA, Geraldo S. S. (2004). Cálculo , vol. I e II, Livros Técnicos e Científicos Editora, S. A., Rio de Janeiro.
- ÁVILA, Geraldo S. S. (2006). Análise matemática para licenciatura . 3ª ed., Editora Edgard Blücher, Rio de Janeiro.
- AVELINO, Catarina Pina e MACHADO, Luís Miguel Faustino. (2010). Primitivas - teoria e exercícios resolvidos , Publindústria, Edições Técnicas. Porto.
- BRÁS, H., FIGUEIREDO, I. e FARIA, A. (2021). Análise Matemática I - resumo teórico, exercícios resolvidos e propostos . Edições Sílabo. Lisboa.
- BRONSON, R. (2008). Equações Diferenciais . 3ª ed., Coleção Schaum, Editora Mac Graw-Hill, Lda. S. Paulo.
- DEMIDOVITCH, B. (2016). Problemas e Exercícios de Análise Matemática . Escolar Editora, Porto.
- FERREIRA, Jaime C. Campos (2008). Introdução à Análise Matemática . Fundação Calouste Gulbenkian, 9ª Edição, Lisboa.
- FERREIRA, Manuel Alberto M. e AMARAL, Isabel. (2005). Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$  , 5ª ed., Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
- FERREIRA, Manuel Alberto M. e AMARAL, Isabel. (2005). Integrais Múltiplos e Equações Diferenciais. 5ª ed., Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
- FERREIRA, Manuel Alberto M. e AMARAL, Isabel. (2018). Primitivas e integrais - exercícios . 7ª ed., Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
- MONTEIRO, António, MATOS, Isabel e MIRANDA, Virgínia. (2015/2017). Cadernos de Matemática - Livro 4/5 Derivadas/Integrais . Edições Orion, Amadora.
- PINTO, Gonçalo. (2015). Primitivas e integrais - exercícios resolvidos . 2ª ed., Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
- PISKOUNOV, N. (1992). Cálculo Diferencial e Integral , vol. I e II, Lopes da Silva Editora, Porto.

- SÁ, Ana Alves e LOURO, Bento. (2022). Cálculo Diferencial e Integral em IR - exercícios resolvidos . Livro 1 e 2. Escolar Editora. Lisboa.
- SIMÕES, Vasco. (2016). Análise Matemática 1 e 2 - resumo da matéria + problemas resolvidos , Edições Orion, Amadora.
- SIMMONS, G. F., (2005). Cálculo com Geometria Analítica , vol. I e II, Editora Mc Graw-Hill, Ld, S. Paulo.
- STEWART, James. (2011). Cálculo . vol I, 6ª ed., Cengage Learning, S. Paulo.
- STEWART, James. (2013). Cálculo . vol II, 7ª ed., Cengage Learning, S. Paulo.
- SWOKOWSKI, Earl W., (1995). Cálculo com Geometria Analítica , vol. I e II, 2ª ed., Editora Mc Graw-Hill, Ld, S. Paulo.
- VIEIRA, L. A. A. (2019). Cálculo Integral - Integração por substituição, por partes e por complexificação . 2ª ed. revista e aumentada, Engebook, Lisboa.
- WREDE, Robert C. e SPIEGEL, Murray R., (2004) Cálculo Avançado , 2ª ed., Editora Mc Graw-Hill, Ld, S. Paulo.

### **Bibliografia / Bibliography (Lim:1000)**

- Lemos, C (2023). Matemática . Aparentamentos UC
- ALMEIDA, R e SIMÕES, R (2014). Primitivas . Escolar Editora. Lisboa
- BRÁS, H, FIGUEIREDO, I e FARIA, A (2021). Análise Matemática I - resumo teórico, exercícios resolvidos e propostos . Edições Sílabo. Lisboa.
- DEMIDOVITCH, B (2016). Problemas e Exercícios de Análise Matemática . Escolar Editora, Porto.
- FERREIRA, JCC (2008). Introdução à Análise Matemática . Fundação Calouste Gulbenkian, 9ªed, Lisboa.
- FERREIRA, MAM e AMARAL, I (2018). Primitivas e integrais - exercícios . 7ªed., Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
- MONTEIRO, A, MATOS, I e MIRANDA, V (2015/17). Cadernos de Matemática - Livro 4/5 Derivadas/Integrais . Edições Orion, Amadora.
- PINTO, G (2015). Primitivas e integrais - exercícios resolvidos . 2ª ed., Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
- SÁ, AA e LOURO, B (2022). Cálculo Diferencial e Integral em IR - exercícios resolvidos . Livro 1 e 2. Escolar Editora. Lisboa.
- SIMÕES, V (2016). Análise Matemática 1 e 2 - resumo da matéria+problemas resolvidos , Edições Orion, Amadora.
- STEWART, J (2011). Cálculo . vol I e II, 6ª/7ªed., Cengage Learning, S. Paulo.
- VIEIRA, LAA (2019). Cálculo Integral - Integração por substituição, por partes e por complexificação . 2ª ed. revista e aumentada, Engebook, Lisboa.



**Observações**

**Observations**

**Observações complementares**