
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular MATEMÁTICA

Cursos BIOLOGIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14131077

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla MAT

Código CNAEF (3 dígitos) 461

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Diana Ferreira Rodelo

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|-----------------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| Diana Ferreira Rodelo | T; TP | T1; TP1; TP2 | 21T; 84TP |

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

| ANO | PERÍODO DE FUNCIONAMENTO* | HORAS DE CONTACTO | HORAS TOTAIS DE TRABALHO | ECTS |
|-----|---------------------------|-------------------|--------------------------|------|
| 1º | S1 | 21T; 42TP | 156 | 6 |

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Matemática A (ensino secundário)

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Os alunos deverão adquirir conceitos básicos de Álgebra Linear (Matrizes, Sistemas, Determinantes, Produto Interno, Externo e Misto) e de Análise Matemática (Estudo de Funções, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Equações Diferenciais de 1ª Ordem).

Pretende-se que desenvolvam a capacidade de utilizar procedimentos e técnicas para resolver problemas nas diferentes áreas envolvidas no curso.

Espera-se que os alunos adquiram competência para aplicar conhecimentos de Matemática e para procurar soluções face a novas situações que exijam a sua utilização.

Conteúdos programáticos

1. Matrizes. Definição e tipos de matrizes. Operações com matrizes. Inversa de uma matriz. Matriz em forma de escada e em forma condensada. Operações elementares sobre as linhas de uma matriz e definição de característica. Método de eliminação de Gauss. Matrizes elementares.
 2. Sistemas de Equações Lineares. Resolução de sistemas de equações lineares: o método de eliminação de Gauss-Jordan. Sistemas determinados e indeterminados. Grau de indeterminação de um sistema. Sistemas homogêneos. Discussão e classificação de um sistema de equações lineares. Cálculo da inversa de uma matriz através da resolução de sistemas lineares.
 3. Determinantes. Produto interno, externo e misto de vetores.
 4. Estudo de Funções. Derivação e Primitivação. Derivadas de funções trigonométricas inversas. Primitivas imediatas, por partes, por substituição. Primitivas de funções racionais.
 5. Integração. Aplicações ao cálculo de áreas.
 6. Introdução ao estudo de equações diferenciais. Modelação matemática.
-

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teórico-práticas serão um momento de aprofundamento dos conhecimentos transmitidos nas aulas teóricas. Os alunos terão acesso, através da TE, a vários exercícios preparados pelo docente responsável pela disciplina, que serão resolvidos nas aulas teórico-práticas, de modo a consolidar os conhecimentos adquiridos. Estarão também disponíveis resoluções dos exercícios mais importantes. Na TE haverá um texto de apoio, contendo os principais resultados teóricos, exemplos e aplicações.

Haverá duas frequências durante o semestre. Serão aprovados, e dispensados de exame, todos os alunos que obtenham nota igual ou superior a 6 valores em cada frequência e média igual ou superior a 9,5 valores nas duas frequências. Os restantes alunos poderão ser aprovados por exame com classificação igual ou superior a 9,5 valores. Qualquer aluno poderá ser sujeito a uma prova complementar para ser aprovado à disciplina, caso tenha ocorrido alguma irregularidade durante a sua avaliação.

Bibliografia principal

- Demidovitch, B., Problemas e Exercícios de Análise Matemática, McGraw-Hill, 1993.
- Introdução à Álgebra Linear, Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, Gradiva, 2010.
- Introdução à Análise Matemática, J. Campos Ferreira, Fundação Calouste Gulbenkian, 1990
- Calculus for biology and medicine, C. Neuhauser, Prentice-Hall, NJ, 2000.

Academic Year 2022-23

Course unit MATHEMATICS

Courses BIOLOGY (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area MATH

Acronym

CNAEF code (3 digits) 461

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality In class.

Coordinating teacher Diana Ferreira Rodelo

| Teaching staff | Type | Classes | Hours (*) |
|-----------------------|-------|--------------|-----------|
| Diana Ferreira Rodelo | T; TP | T1; TP1; TP2 | 21T; 84TP |

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

| Contact hours | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|---------------|----|----|----|----|---|---|----|---|-------|
| | 21 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 156 |

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

A-Level Mathematics (secondary school level)

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Students are expected to acquire basic concepts of Linear Algebra (Matrices, Systems, Determinants, Dot, Cross and Mixed Product) and Mathematical Analysis (Functions, Differential Calculus, Integral Calculus, 1st Order Differential Equations).

It is intended that they develop the ability to use procedures and techniques to solve problems in the different areas involved in their course.

Syllabus

1. Matrices. Definition and types of matrices. Operations with Matrices and Properties. Inverse of a matrix. Stair-shaped matrix and in condensed form. Elementary row operations and definition of rank. Gauss elimination method. Elementary matrices.
2. Systems of Linear Equations. Resolution of linear systems by Gauss-Jordan elimination method. Determined and undetermined systems. Degree of indeterminacy of a system. Homogeneous systems. Discussion and classification of a system. Calculation of the inverse of a matrix by the Gauss-Jordan method.
3. Determinants. Dot product, Cross product and Mixed product.
4. Functions. Derivation and Integration. Derivative of inverse trigonometric functions. Direct integrals. Integration by parts and Integration by substitution. Integrals of rational functions.
5. Definite integrals. Application to the computation of the area under a curve.
6. Introduction to differential equations. Mathematical modelling.

Teaching methodologies (including evaluation)

The students have access, through "Tutoria Eletrónica", to several exercises prepared by the coordinator that shall be solved during the TP classes, in order to consolidate the learnt subjects. There is also access to several solved problems.

There will be two tests. Students with grade equal or greater than 6 on each test and an average on both tests equal or greater than 9,5 will be approved and dispensed from the exam. The remaining students will be approved by exam with a classification equal or greater than 9,5. Students may be subject to a complimentary test to be approved, in case there was any kind of irregularity during their evaluation process.

Main Bibliography

Demidovitch, B., Problemas e Exercícios de Análise Matemática, McGraw-Hill, 1993.

Introdução à Álgebra Linear , Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, Gradiva, 2010.

Introdução à Análise Matemática , J. Campos Ferreira, Fundação Calouste Gulbenkian, 1990

Calculus for biology and medicine, C. Neuhauser, Prentice-Hall, NJ, 2000.