
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular MATEMÁTICA

Cursos BIOLOGIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14131077

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

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

Rafael Brigham Neves Ferreira Santos

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Rafael Brigham Neves Ferreira Santos	T	T1	21T
Diana Ferreira Rodelo	TP	TP1	42TP

* 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)

Aulas teóricas e teórico-práticas.

Avaliação : Todos os estudantes estão admitidos a exame.

I. Prevê-se um teste escrito durante o semestre. No exame de época Normal, quem tiver obtido $E1 \geq 7.5$ valores poderá optar por responder:

a) a questões sobre a matéria que não tenha sido sujeita a avaliação no teste; ou

b) a questões sobre toda a matéria leccionada no semestre.

II. O teste referido em I. só será realizado se o puder ser exclusivamente em regime presencial. Caso contrário a avaliação será feita apenas através do exame final.

No caso I.a) são aprovados os que obtiverem $EF = (E1 + E2) / 2 \geq 9.5$ valores. Em todos os outros casos, incluindo exames de recurso e especiais, são aprovados os que obtiverem $E3 \geq 9.5$ valores.

Quem obtiver $EF > 16$ ou $E3 > 16$ valores será sujeito a uma prova oral. A classificação final será $C = (CM + PO) / 2$. A não comparência à prova oral implica $C = 16$ valores.

Notações das classificações: $E1$, teste; $E2$, exame I.a); $E3$, exames excepto I.a); PO , prova oral; $CM = EF$ ou $E3$.

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 2021-22

Course unit MATHEMATICS

Courses BIOLOGY (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

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 Rafael Brigham Neves Ferreira Santos

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rafael Brigham Neves Ferreira Santos	T	T1	21T
Diana Ferreira Rodelo	TP	TP1	42TP

* 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)

Lectures and practicing sessions. All students can take the final exam.

Evaluation:

I. One mid-term written exam will be given, in class. On the first final written exam ("época Normal") students whose mid-term exam grade $E1 \geq 7.5$ will be asked to make the following choice:

either

a) to answer questions on the topics not covered on the mid term.

or

b) to answer questions on all topics covered along the semester.

II. The mid-term exam will be given in class only. If, for any reason, this is not possible (or allowed) then there will be no mid-term exam at all and the evaluation will consist of the final exam only.

In case I.a) final grade is $C = (E1 + E2) / 2$ and passing grade is 9.5 points. In all other exams, passing grade is $E3 \geq 9.5$ points.

Students with $EF > 16$ or $E3 > 16$ will have to take an oral exam. The final grade will be $C = (CM + PO) / 2$. Failure to take the oral exam results in $C = 16$.

Notation: $E1$, mid-term exam grade; $E2$ exam grade, I.a); $E3$ exam grade except case I.a); PO , oral exam; $CM = EF$ ou $E3$.

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.