
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular MATEMÁTICA

Cursos BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14121152

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-PT

Modalidade de ensino

Sempre que for possível, as aulas decorrerão de forma presencial.

Docente Responsável

Juan Carlos Sanchez Rodriguez

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Juan Carlos Sanchez Rodriguez	T; TP	T1; TP1	21T; 42TP
Rui Carlos de Maurício Marreiros	TP	TP3	42TP
Nélia Maria Pontes Amado	TP	TP2	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

Funções reais de variável real.

Continuidade e Limites.

Cálculo Diferencial.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Proporcionar uma formação matemática na área do Cálculo Matricial, Análise Matemática e Equações Diferenciais.

Pretende-se realizar o estudo da resolução de sistemas de equações lineares usando Cálculo Matricial e a aplicação do Cálculo Diferencial ao estudo completo de funções reais de variável real. De seguida, pretende-se realizar o estudo do Cálculo Integral, em particular aprender a calcular primitivas e integrais definidos de funções reais de variável real, bem como a sua aplicação no cálculo de áreas de figuras planas limitadas.

Por fim, quer-se realizar o estudo de Equações Diferenciais Ordinárias, em particular as de primeira ordem, bem como as de segunda ordem que sejam lineares e de coeficientes constantes.

Conteúdos programáticos

1. Álgebra Linear

Matrizes. Propriedades básicas. Método de eliminação de Gauss. Sistemas de equações lineares. Determinantes. Propriedades. Teorema de Laplace. Regra de Cramer.

2. Análise Matemática

Funções elementares. Cálculo integral em \mathbb{R} . Definição de primitiva e de integral indefinido. Propriedades básicas. Primitivas imediatas e quase-imediatas. Integração por partes. Integração por substituição. Definição de integral definido. O integral de Riemann. Propriedades básicas. Teorema fundamental. Uma aplicação do integral definido: cálculo de áreas de figuras planas. Introdução ao estudo das equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Conceitos básicos. Solução geral. Solução particular. Condições iniciais e o Problema de Cauchy. Equações de variáveis separáveis. Equações homogéneas. Equações lineares. Equações de Bernoulli. Equações diferenciais exactas. Algumas aplicações das equações diferenciais de primeira ordem.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conceitos e proposições serão definidos e apresentados com base em exemplos. Sempre que possível serão propostos problemas de aplicação. Serão realizados nas aulas, e propostos como trabalho individual, exercícios destinados à consolidação de conhecimentos.

Os conteúdos programáticos serão divididos em duas partes: parte 1 e parte 2. Serão realizados dois testes correspondentes às duas partes mencionadas. O docente poderá convocar o aluno para uma prova complementar a qualquer dos testes de avaliação, sendo a classificação resultante a média da prova e do teste. Serão aprovados os alunos cuja média das classificações obtidas nas duas partes seja igual ou superior a 9,5 valores.

Bibliografia principal

Álgebra Linear

1. L. T. Magalhães, Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora, 1989.
2. António Monteiro, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Editora McGraw-Hill, 2001.

Análise Matemática

1. B. Demidovitch, Problemas e Exercícios de Análise Matemática.
2. T. Apostol, Cálculo, I e II. Reverté, 1993.

Equações Diferenciais Ordinárias

1. H.B. de Oliveira, Apontamentos de Equações Diferenciais Ordinárias (apontamentos do Professor)
2. M. Krasnov, A. Kiselov, G. Makarenko. A Book of Problems in Ordinary Differential Equations. Vechia Chkola, 1981.
3. R. Bronson, Moderna introdução às equações diferenciais. McGraw-Hill, 1993.

Aplicações

1. J. Lima, F. Caramelo, J. Couceiro, R. Reis, F. Veiga, Biomatemática: uma introdução para o curso de medicina.
2. C. Neuhauser, Calculus for Biology and Medicine.

Academic Year 2022-23

Course unit MATHEMATICS

Courses MARINE 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-PT

Teaching/Learning modality In-person

Coordinating teacher Juan Carlos Sanchez Rodriguez

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Juan Carlos Sanchez Rodriguez	T; TP	T1; TP1	21T; 42TP
Rui Carlos de Maurício Marreiros	TP	TP3	42TP
Nélia Maria Pontes Amado	TP	TP2	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

Real functions of real variable.

Continuity and Limits.

Differential Calculus.

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

Provide a mathematical background in Matrix Calculus, Mathematical Analysis and Differential Equations.

It is intended to study the resolution of systems of linear equations using Matrix Calculus and the application of Differential Calculus to study exhaustively real functions of real variable. Next, we intend to carry out the study of Integral Calculus, in particular to learn how to determine primitives and definite integrals of real variable real functions, as well as their application in the calculation of areas of limited plane figures. Finally, we want to study Ordinary Differential Equations, in particular the first order, as well as the second order that are linear and with constant coefficients.

Syllabus

1. Linear Algebra. Matrices

Basic properties. Gaussian elimination method. Systems of linear equations. Determinants. Properties. Laplace expansion. Rule of Cramer.

2. Mathematical Analysis.

Elementary functions. Integral calculus in \mathbb{R} . Definition of primitive and indefinite integral. Basic properties. Primitive immediate and quasi-immediate. Integration by parts. Integration by substitution. Definition of definite integral. The Riemann integral. Basic properties. Fundamental Theorem. An application of the definite integral: calculation of areas of plane figures. Introduction to the study of ordinary differential equations of the first order. Basic concepts. General solution. Particular solution. Initial conditions and the Cauchy problem. Separable equations. Homogeneous equations. Linear equations. Bernoulli equations. Exact differential equations. Some applications of differential equations of the first order.

Teaching methodologies (including evaluation)

Concepts and propositions will be defined and presented based on examples. Whenever possible, applied problems will be proposed. Exercises to consolidate knowledge will be carried out in classes, and proposed as individual work.

The syllabus will be divided into two parts: part 1 and part 2. Two tests will be carried out corresponding to the two parts mentioned. The teacher may call the student for an additional assessment to any of the tests, the resulting classification being the average of that assessment and the test. Students who obtain a classification equal to or greater than 9.5 values in one part of the syllabus will be exempt from solving the corresponding part in subsequent evaluations (exams) of the current school year. Students will be approved when the average of the classifications obtained in both parts is equal to or greater than 9.5 values.

Main Bibliography

1. Linear Algebra

L. T. Magalhães. Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora, 1989.

António Monteiro. Álgebra Linear e Geometria Analítica, Editora McGraw-Hill, 2001.

2. Calculus

B. Demidovitch. Problemas e Exercícios de Análise Matemática.

N. Piskounov. Cálculo Diferencial e Integral I e II, Lopes da Silva.

T. Apostol. Cálculo, I e II. Reverté, 1993.

3. Introduction to the differential equations

M. Krasnov, A. Kiselov, G. Makarenko. A Book of Problems in Ordinary Differential Equations. Vechia Chkola, 1981.

S. L. Ross. Differential Equations. John Wiley & Sons, 1984.

F. Ayres Jr. Equações Diferenciais. McGraw-Hill, 1993.

R. Bronson. Moderna introdução às equações diferenciais. McGraw-Hill, 1993. e. L. T. Magalhães. Teoria elementar das equações diferenciais. IST, 1996.

4. Applications

J. Lima, F. Caramelo, J. Couceiro, R. Reis, F. Veiga. Biomatemática: uma introdução para o curso de medicina.

C. Neuhauser. Calculus for Biology and Medicine.