

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**Unidade Curricular** MATEMÁTICA

---

**Cursos** BIOLOGIA (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14131077

---

**Área Científica** MATEMÁTICA

---

**Sigla**

---

**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; TP	T1; TP1	22,5T; 45TP

\* 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	22,5T; 45TP	168	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; a decomposição LU. Sistemas determinados e indeterminados. Grau de indeterminação de um sistema. Sistemas homogéneos. Discussão e classificação de um sistema. 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.

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

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos de aprendizagem enunciados tendo em vista a formação que se pretende proporcionar aos alunos desta área da ciência.

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

Os alunos terão acesso, através da tutoria electrónica, a vários exercícios que serão resolvidos nas aulas teórico-práticas. As aulas teóricas serão expostas por suporte informático e por método demonstrativo no quadro.

### **Avaliação:**

Haverá dois testes escritos durante o semestre. A classificação **de frequência** é  $C=(T1+T2)/2$  em que T1 e T2 são as classificações dos testes escritos. Se  $C \geq 9.5$  valores o aluno é aprovado ficando dispensado de exame.

**No exame** (épocas Normal, de recurso e outras) serão aprovados os alunos que obtenham uma classificação superior ou igual a 9,5 valores.

---

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

As metodologias de ensino utilizadas nesta disciplina da área científica de Matemática estão em coerência com os objetivos da unidade curricular. Nas aulas teóricas predomina uma metodologia de carácter mais expositivo apoiada na apresentação dos conteúdos em suporte digital. Nas aulas teórico-práticas os alunos assumem um papel mais ativo, sendo envolvidos na resolução das diferentes tarefas propostas, sejam exercícios ou problemas. Procura-se sempre que possível estabelecer conexões entre os conteúdos matemáticos e as várias disciplinas da Biologia, por vezes, através das próprias experiências dos alunos.

---

### **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** 2019-20

**Course unit** MATHEMATICS

**Courses** BIOLOGY (1st Cycle)

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

**Main Scientific Area** MATEMÁTICA

**Acronym**

**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; TP	T1; TP1	22,5T; 45TP

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

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
22,5	45	0	0	0	0	0	0	168

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. The LU decomposition. 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.

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

The syllabus contents are consistent with the learning objectives set out in view of the training that is intended to be provided to students in this area of science.

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

The students will have access, through "Tutoria Eletrónica", to several exercises that will be solved during TP classes. Lectures will be given through electronic presentation and using the blackboard as well.

### **Evaluation:**

There will be two written mid terms examinations along the semester. Passing grade is an average of 9.5 points (over 20). In this case the student does not need to take any final exam.

In the final exams passing grade is 9.5 points (over 20).

---

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

The teaching methodologies used in this subject are in coherence with the objectives of the curricular unit. In the lectures, a more expository methodology predominates, based on the presentation of the contents with digital media. In the practice classes students take a more active role, being involved in solving the different tasks proposed, either exercises or problems. It is always sought to establish connections between the mathematical content and the various disciplines of biology, sometimes taking into account the students' knowledge and experiences.

---

### **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.