

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular ANÁLISE MATEMÁTICA I

Cursos BIOENGENHARIA (1.º ciclo)  
Tronco comum

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 19071000

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Nenad Manojlovic

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Nenad Manojlovic	T	T1BE	30T
Paulo Alexandre Valentim Semião	TP	TP1BE	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	30T; 45TP	168	6

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

### Precedências

Sem precedências

### Conhecimentos Prévios recomendados

Matemática elementar.

### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os alunos desenvolvam capacidades de abstração e que adquiram conhecimentos relevantes na área de Análise Matemática. Com a aprovação nesta disciplina o aluno deverá obter uma boa compreensão das noções de limite, de continuidade e de derivação. Pretende-se ainda que saiba aplicar diversos métodos de integração, incluindo os integrais impróprios, e que interiorize as necessidades de rigor na análise, e de clareza na exposição, de problemas concretos.

### Conteúdos programáticos

#### 1. Introdução:

Elementos da teoria dos números, recta acabada e indeterminações, aplicações entre conjuntos.

#### 2. Funções reais de uma variável real:

Definições básicas, limite num ponto e cálculo de limites, funções contínuas, funções elementares.

#### 3. Cálculo diferencial:

Derivada num ponto e regras de derivação, funções diferenciáveis, derivadas de ordem superior, estudo de uma função real de variável real.

#### 4. Cálculo integral:

Definição de primitiva, primitivas imediatas, primitivação e integração por partes, primitivação de potências de funções trigonométricas, integração por substituição e integração de funções racionais;

Definição de integral de Riemann e teorema Fundamental do Cálculo Integral, duas aplicações geométricas;

Integrais impróprios.

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

Os conteúdos programáticos foram escolhidos para fornecer os conhecimentos fundamentais na introdução ao estudo duma função real duma variável, no cálculo diferencial e integral, tendo em vista os Objetivos de Aprendizagem propostos.

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas expositivas onde serão demonstrados os resultados fundamentais, acompanhados com exemplos ilustrativos. Aulas teórico-práticas que consistem essencialmente na resolução de exercícios, fornecidos antecipadamente aos alunos.

Avaliação:

i) Realizam-se três testes durante o semestre. A ponderação dos testes é dada pela fórmula

$$\text{nota testes} = (\text{nota t.1.}) \times 35\% + (\text{nota t.2.}) \times 35\% + (\text{nota t.3.}) \times 30\%$$

O aluno cuja nota dos testes seja de 10 valores ou superior está aprovado e dispensado do exame.

ii) Realização de exame escrito de época normal e de recurso, sendo aprovados os alunos com classificação não inferior a 10 valores.

---

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

O carácter expositivo das aulas teóricas onde serão demonstrados os resultados fundamentais, acompanhados com exemplos ilustrativos visa a obtenção de bases sólidas em Análise Matemática. Os exercícios a resolver nas aulas práticas têm como base os conteúdos programáticos das aulas teóricas e visam consolidar os conhecimentos adquiridos.

---

### Bibliografia principal

Apostol, T. M. (1994), Calculus, Vol I, Reverte.

Apostol, T. M. (1996), Calculus, Vol II, Reverte.

Campos Ferreira, J. (2011), Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 10a Edição.

Demidovitch, B. (2010), Problemas e Exercícios de Análise Matemática, Escolar Editora.

Piskounov, N. (1993), Cálculo Diferencial e Integral, Vol I, Lopes da Silva Editora.

Piskounov, N. (1992), Cálculo Diferencial e Integral, Vol II, Lopes da Silva Editora.

**Academic Year** 2019-20

**Course unit** MATHEMATICAL ANALYSIS I

**Courses** BIOENGENHARIA (1.º ciclo)  
Tronco comum

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

**Main Scientific Area** MATEMÁTICA

**Acronym**

**Language of instruction** Portuguese

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher** Nenad Manojlovic

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Nenad Manojlovic	T	T1BE	30T
Paulo Alexandre Valentim Semião	TP	TP1BE	45TP

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

---

#### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	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

High school mathematics.

---

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

It is intended that students develop abstraction capabilities and acquire basic knowledge in Mathematical Analysis. With the approval of this course the student will get a good understanding of the notions of limit, continuity and derivation. The aim is also to know how to apply various methods of integration, including improper integrals, and acquire accuracy in solving and clarity in presentation of concrete problems.

---

#### Syllabus

##### 1. Introduction:

Basics in number theory, number line and indetermination, mapping between sets.

##### 2. Real functions of one real variable:

Basic definitions, limits, continuity, elementary functions.

##### 3. Differential Calculus:

Derivatives, differentiability, higher-order derivatives, analytic study of functions.

##### 4. Integral Calculus:

Indefinite integral, basic properties and rules of integration, integration by parts, integration of trigonometric functions, integration by substitution, integration of rational functions;

Riemann integral and the fundamental theorem of the calculus, geometrical applications;

Improper integrals.

---

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

The syllabus were chosen to provide the fundamental knowledge in the introduction to differential and integral calculus, in view of the proposed Learning Objectives.

---

### Teaching methodologies (including evaluation)

In lectures basic results will be proved and several examples will be shown and explained. Exercise sessions will deal with problems given previously to students. When appropriate, classes will be supported by appropriate software.

Assessment:

1) There will be three tests. The final grade is calculated according to the formula:

$$\text{final grade} = (\text{grade t.1.}) \times 35\% + (\text{grade t.2.}) \times 35\% + (\text{grade t.3.}) \times 30\%$$

Students whose final grade is 10 or more are approved. Others have to do to the exam.

2) Students whose exam grade is 10 or more are approved.

---

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

In the lectures the basic results will be proved along with illustrative examples aimed at obtaining a solid foundation in differential and integral calculus.

The exercises to be solved in sessions are based on the contents of the lectures and aim to consolidate the knowledge acquired.

---

### Main Bibliography

Apostol, T. M. (1994), Calculus, Vol I, Reverte.

Apostol, T. M. (1996), Calculus, Vol II, Reverte.

Campos Ferreira, J. (2011), Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 10a Edição.

Demidovitch, B. (2010), Problemas e Exercícios de Análise Matemática, Escolar Editora.

Piskounov, N. (1993), Cálculo Diferencial e Integral, Vol I, Lopes da Silva Editora.

Piskounov, N. (1992), Cálculo Diferencial e Integral, Vol II, Lopes da Silva Editora.