

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** CÁLCULO INFINITESIMAL III

---

**Cursos** MATEMÁTICA APLICADA À ECONOMIA E À GESTÃO (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 18391010

---

**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**

Rui Carlos de Maurício Marreiros

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Rui Carlos de Maurício Marreiros	PL; T	T1; PL1	28T; 42PL

\* 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
2º	S1	28T; 42PL	156	6

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Cálculo diferencial e integral em R.

**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, em particular, em funções reais de várias variáveis reais, integração múltipla e sobre curvas e superfícies. Com a aprovação nesta disciplina o aluno deverá obter bases sólidas em Cálculo Diferencial e Integral em variáveis reais. Pretende-se ainda que interiorize as necessidades de rigor na análise e clareza na exposição de problemas concretos.

### **Conteúdos programáticos**

Cálculo diferencial em várias variáveis reais: teoremas da função implícita e inversa, extremos condicionados.

Cálculo integral em várias variáveis reais: variedades, integrais de linha e integrais de superfície.

Conjuntos mensuráveis e medida de Lebesgue. Funções mensuráveis. Integral de Lebesgue.

---

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

Todos os conceitos e proposições que os relacionam terão as respectivas definições e demonstrações rigorosamente enunciadas. Serão realizados nas aulas, e propostos como trabalho individual, exemplos e exercícios que permitam ao aluno aferir a sua progressão na assimilação dos conhecimentos teóricos e práticos. Serão realizados dois testes durante o semestre e exames finais. Serão aprovados os alunos cuja média simples das classificações dos testes (com classificações iguais ou superiores a 6 valores em ambos os testes), ou classificação final dos exames previstos, seja igual ou superior a 9,5 valores.

---

### **Bibliografia principal**

Apostol, T. M. (1994), Calculus, Vol I, Reverte. Apostol, T. M. (1996), Calculus, Vol II, Reverte. Campos Ferreira, J. (2004), Introdução à Análise em  $\mathbb{R}^n$ , <https://math.tecnico.ulisboa.pt/textos/iarn.pdf> Demidovich, B. (2010), Problemas e Exercícios de Análise Matemática, Escolar Editora. G. Pires (2014), Cálculo Diferencial e Integral em  $\mathbb{R}^n$ , IST Press, 2ª Edição. 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. Marreiros, R. (2018), Apontamentos de Análise Matemática: Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$ , Universidade do Algarve. Marreiros, R. (2018), Apontamentos de Análise Matemática: Cálculo Integral em  $\mathbb{R}^n$ , Universidade do Algarve. Marreiros, R. (2018), Apontamentos de Análise Matemática: Cálculo Integral em  $\mathbb{R}$ , Universidade do Algarve.

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** CALCULUS III

---

**Courses** MATHEMATICS APPLIED TO ECONOMICS AND MANAGEMENT

---

**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** Presential.

**Coordinating teacher** Rui Carlos de Maurício Marreiros

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rui Carlos de Maurício Marreiros	PL; T	T1; PL1	28T; 42PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	28	0	42	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**

Differential and Integral Calculus in one real variable.

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

It is intended that students develop abstraction capabilities and acquire relevant knowledge in Mathematical Analysis, in particular in real functions of several variables, multiple integration and on curves and surfaces. With the approval of this course students should get a solid background in Differential and Integral Calculus in several real variables. Students should also acquire accuracy requirements in the analysis and how to clearly understand concrete problems.

**Syllabus**

Differential calculus in several real variables: implicit and inverse function theorems, conditional extremes.

Integral calculus in several real variables: curves and surfaces, curvilinear integrals and surface integrals.

Measurable sets and Lebesgue measure. Measurable functions. Lebesgue integral.

### Teaching methodologies (including evaluation)

All concepts and propositions that relate them will be accurately defined and proved. Examples and exercises will be given in the classroom and proposed as individual work, that allow students to check their progress in the comprehension of theoretical and practical knowledge. The evaluation will be done with two tests during the semester and final exams. Students will be approved with an average of test scores (with marks equal or greater than 6 points in both tests), or mark in one of the schedule exams, equal or greater than 9.5 points.

---

### Main Bibliography

Apostol, T. M. (1994), Calculus, Vol I, Reverte. Apostol, T. M. (1996), Calculus, Vol II, Reverte. Campos Ferreira, J. (2004), Introdução à Análise em  $\mathbb{R}^n$ , <https://math.tecnico.ulisboa.pt/textos/iarn.pdf> Demidovich, B. (2010), Problemas e Exercícios de Análise Matemática, Escolar Editora. G. Pires (2014), Cálculo Diferencial e Integral em  $\mathbb{R}^n$ , IST Press, 2ª Edição. 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. Marreiros, R. (2018), Apontamentos de Análise Matemática: Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$ , Universidade do Algarve. Marreiros, R. (2018), Apontamentos de Análise Matemática: Cálculo Integral em  $\mathbb{R}^n$ , Universidade do Algarve. Marreiros, R. (2018), Apontamentos de Análise Matemática: Cálculo Integral em  $\mathbb{R}$ , Universidade do Algarve.