
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular ANÁLISE COMPLEXA

Cursos MATEMÁTICA (3.º Ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 15581011

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla MAT

Código CNAEF (3 dígitos) 461

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 04
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem Português e Inglês

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Nenad Manojlovic

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|---------|--------------|--------|-----------------------------|
|---------|--------------|--------|-----------------------------|

* 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 | S2 | 60T | 195 | 7.5 |

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Recomenda-se conhecimento prévio do cálculo diferencial e integral em várias variáveis reais tal como conhecimentos básicos de análise complexa.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta unidade curricular (UC) deve fornecer formação avançada sobre tópicos fundamentais em Análise Complexa. Começando com os aspetos topológicos e algébricos da esfera de Riemann, estudando propriedades relevantes das funções holomorfas e meromorfas, esta UC também abrange resultados fundamentais de prolongamento analítico. Os alunos devem dominar as teorias de Weierstrass e de Jacobi para funções e integrais elípticos.

Conteúdos programáticos

Esfera de Riemann

Transformações de Möbius

Funções holomorfas

Funções harmónicas

Funções meromorfas

Representação de funções inteiras e meromorfas

Prolongamento analítico

Funções elípticas

Integrais elípticos

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação contínua será realizada através da resolução de fichas disponibilizadas semanalmente. As respostas serão apresentadas e justificadas oralmente após a conclusão de cada capítulo. Nota de doze valores, ou superior, na avaliação contínua, dispensa o exame final.

Avaliação por exame final será realizada para cada aluno que não tenha dispensado de exame, através da avaliação contínua.

Bibliografia principal

Luís T. Magalhães, Análise Complexa de Funções de uma Variável e Aplicações, IST Press 2004.

N. B. Providência, Análise Complexa, Gradiva 2009.

H. A. Priestley, Introduction to Complex Analysis, Second edition, Oxford University Press 2011.

E. Freitag and R. Busam, Complex Analysis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

Academic Year 2022-23

Course unit

Courses MATHEMATICS

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) 04

Language of instruction Portuguese and English

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Nenad Manojlovic

| Teaching staff | Type | Classes | Hours (*) |
|----------------|------|---------|-----------|
|----------------|------|---------|-----------|

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

| Contact hours | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|---------------|----|----|----|----|---|---|----|---|-------|
| | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 195 |

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

Prior knowledge of differential and integral calculus in several real variables is recommended and basic knowledge of complex analysis as well.

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

This curricular unit (CU) should provide advanced training on fundamental topics in Complex Analysis. Starting with the topological and algebraic aspects of the Riemann sphere, along with relevant properties of holomorphic and meromorphic functions, this CU also covers fundamental results of analytic continuation. Students should master Weierstrass's theory as well as Jacobi's theory of elliptic functions and elliptic integrals.

Syllabus

The Riemann sphere

Möbius transformations

Holomorphic functions

Harmonic functions

Meromorphic functions

Representation of entire and meromorphic functions

Analytic continuation

Elliptic functions

Elliptic integrals

Teaching methodologies (including evaluation)

The continuous assessment will be carried out through the resolution of problems made available weekly. The answers will be presented and justified orally after lecturing of each chapter is concluded. A grade of twelve values, or higher, in the continuous assessment, waives the final exam.

Assessment by final exam will be carried out for each student who has not been exempted from it.

Main Bibliography

Luís T. Magalhães, *Análise Complexa de Funções de uma Variável e Aplicações*, IST Press 2004.

N. B. Providência, *Análise Complexa*, Gradiva 2009.

H. A. Priestley, *Introduction to Complex Analysis*, Second edition, Oxford University Press 2011.

E. Freitag and R. Busam, *Complex Analysis*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.