

Unidade Curricular	Cálculo II	Área Científica	Matemática e Métodos Quantitativos														
Licenciatura em	Informática e Comunicações	Escola	Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo de Mirandela														
Ano Letivo	2025/2026	Ano Curricular	2	Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0										
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	9188-320-2102-00-25												
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP	60	PL	-	TC	-	S	-	E	-	OT	20	O	-

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Carlos Jorge da Rocha Balsa

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Modelar e/ou caracterizar situações envolvendo sequências infinitas de números naturais.
2. Conhecer o significado da função primitiva, das principais técnicas utilizadas para a sua obtenção e da sua aplicação ao cálculo de áreas de superfícies planas
3. Construir algoritmos de resolução numérica de equações não lineares.
4. Construir modelos a partir de dados experimentais.
5. Modelar e resolver problemas de forma aproximada, por imperativos de dificuldade, impossibilidade analítica ou de dimensão elevada.
6. Interpretar e controlar os erros envolvidos nas aproximações e nos métodos iterativos.
7. Analisar algoritmos de cálculo integral aproximado.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Aplicar as competências adquiridas nas Unidades Curriculares de: Cálculo I e Álgebra Linear.

Conteúdo da unidade curricular

1) Introdução ao Cálculo Integral. 2) Sucessões e séries numéricas reais. 3) Teoria dos erros. 4) Aproximação polinomial de funções. 5) Soluções de equações não lineares. 6) Integração numérica.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. INTRODUÇÃO AO CÁLCULO INTEGRAL
 - Primitivas. Primitivas imediatas: tabelas de primitivas.
 - Técnicas de integração: substituição e por partes.
 - Aplicações do cálculo integral à determinação de áreas de superfícies planas.
2. SUCESSÕES E SÉRIES NUMÉRICAS REAIS
 - Sucessões. Monotonia, limitação e convergência de sucessões. Propriedades de somatórios: revisões.
 - Séries. Séries de termos não negativos: critérios de convergência.
 - Séries de termos alternados: convergência absoluta e condicional.
 - Polinómios de Taylor e McLaurin. Séries de Taylor e McLaurin: propriedades e convergência.
3. TEORIA DOS ERROS
 - Origem dos erros. Erro de truncatura e erro de arredondamento. Erro absoluto e erro relativo.
 - Limites superiores de erro. Fórmula fundamental da teoria dos erros.
 - Erros de truncatura no cálculo da soma de uma série convergente.
4. SOLUÇÕES DE EQUAÇÕES NÃO LINEARES
 - Introdução. Localização das raízes pelo método gráfico.
 - Métodos diretos, métodos iterativos e métodos recursivos. Método das bisseções.
 - Método de Newton-Raphson.
5. APROXIMAÇÃO POLINOMIAL DE FUNÇÕES
 - Interpolação. Polinómio interpolador de Lagrange.
 - Método da base monómica.
 - Aproximação de funções pelo método dos mínimos quadrados: introdução.
6. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA
 - Introdução. Fórmulas de Newton-Cotes. Regra dos trapézios. Regra de Simpson. Aproximação diferida.

Bibliografia recomendada

1. Steven C. Chapra e Raymond P. Canale, "Métodos Numéricos para Engenharia", McGraw-Hill, 2008.
2. Michael T. Heath, "Scientific Computing an Introductory Survey". McGraw-Hill, 2005.
3. Stewart, J. (2008). Calculus: Early Transcendentals. (6th Ed.) USA: Thomson Brooks/Cole [ISBN: 9780495011668]
4. Swokowski, E. (1994). Cálculo com Geometria Analítica. Volume 1 (2ª Ed.) Makron Books [ISBN: 8534603081]
5. A. A. Quarteroni e F. Saleri, "Cálculo Científico com Matlab e Octave". Springer, 2006.

Métodos de ensino e de aprendizagem

HORAS PRESENCIAIS E NÃO PRESENCIAIS As aulas serão orientadas no sentido de: explicar conteúdos e exemplos por meios audiovisuais; explorar exemplos ligados a casos práticos; simular exemplos em computador; discutir propostas de trabalho; colmatar dificuldades; partilhar sucessos e dificuldades.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação Contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 50% (Cálculo Integral, Sucessões e Séries Numéricas (min 7 em 20 valores))
 - Prova Intercalar Escrita - 50% (Restante programa lecionado no semestre (min 7 em 20 valores))
2. Avaliação Final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100% (Todo programa lecionado no semestre (min 10 em 20 valores))

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Carlos Jorge da Rocha Balsa	Elisabete da Anunciacao Paulo Morais	Anabela Neves Alves de Pinho	Luisa Margarida Barata Lopes
27-10-2025	28-10-2025	28-10-2025	09-11-2025