

Unidade Curricular	Cálculo II	Área Científica	Matemática e Métodos Quantitativos
Licenciatura em	Informática e Comunicações	Escola	Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo
Ano Letivo	2020/2021	Ano Curricular	2
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - TP 60 PL - TC - S - E - OT 20 O -
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Código	9188-320-2102-00-20		

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) Monica Penarroios Branco Carneiro

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.
 - Operações com séries de potências.
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. Separação das raízes. Número de raízes pelo Teorema de Rolle ou pelo método gráfico.
 - Métodos diretos, métodos iterativos e métodos recursivos. Método das bissecções.
 - Método da falsa posição. Método do ponto fixo (ou iterativo simples).
 - Método de Newton-Raphson. Método da secante.
5. APROXIMAÇÃO POLINOMIAL DE FUNÇÕES
 - Interpolação. Polinómio interpolador de Lagrange. Diferenças divididas.
 - Polinómio interpolador de Newton. Interpolação directa e inversa.
 - Aproximação de funções pelo método dos mínimos quadrados: introdução.
 - Princípios do método; Sistema de equações usuais na forma matricial.
6. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA
 - Introdução. Fórmulas de Newton-Cotes. Regra dos trapézios. Regra de Simpson. Aproximação diferida.

Bibliografia recomendada

1. Cheney, W. and Kincaid, D. (2013). Numerical Mathematics and Computing. (7th Ed.) Brooks/Cole Cengage Learning [ISBN: 9781133491811]
2. Fernandes, E. (1988). Computação Numérica. Braga: Universidade do Minho [ISBN: 9729694419]
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. Valença, M. (1996). Análise Numérica. Lisboa: Universidade Aberta [ISBN: 9726741955]

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 (estudantes em mobilidade) - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 20% (15/03 Cálculo Integral (nota mínima de 1. 3 em 4))
 - Prova Intercalar Escrita - 20% (26/04 - Sucessões e séries numéricas reais (nota mínima de 1. 3 em 4))
 - Prova Intercalar Escrita - 10% (10/05 - Teoria dos erros (nota mínima de 0. 7 em 2))
 - Trabalhos Práticos - 20% (Implementação de métodos em Python or Excel: Soluções de equações não lineares.)
 - Trabalhos Práticos - 20% (Implementação de métodos em Python or Excel: Interpolação polinomial.)
 - Estudo de Casos - 10% (Escolher um exercício para Integração Numérica e analisar o método utilizado.)
2. Avaliação Distribuída (estudantes em mobilidade) - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 60% (Cálculo integral e integração numérica; Sucessões e séries numéricas.)

Alternativas de avaliação

- Trabalhos Práticos - 40% (Aplicação de métodos em Python ou Excel: TP1 Sol. de eq. não lineares; TP2 Interpolação polinomial.)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Monica Penarroias Branco Carneiro	Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha	Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha	Luisa Margarida Barata Lopes
03-03-2021	12-03-2021	12-03-2021	18-03-2021