INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

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	2023/2024	Ano Curricular	2	Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0						
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	9188-320-2102-00-23								
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 Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s): Monica Penarroias 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 bisseções.
   - 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: explanar 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 - 25% (Cálculo Integral (min 2,5 valores em 5 valores))
   - Prova Intercalar Escrita - 25% (Sucessões e séries numéricas reais e Teoria dos erros (min 2,5 valores em 5 valores))
   - Trabalhos Práticos - 20% (Implementação de métodos: Soluções de equações não lineares.(min 2 valores em 4 valores))
   - Trabalhos Práticos - 20% (Implementação de métodos: Interpolação polinomial. (min 2 valores em 4 valores))
   - Trabalhos Práticos - 10% (Resolução e análise de um problema de Integração Numérica. (min 1 val em 2 val))
2. Avaliação Final (estudantes em mobilidade) - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Alternativas de avaliação

- Exame Final Escrito - 60% (Cálculo integral e integração numérica; Sucessões e séries numéricas. (min 5 val em 10 val))
- Trabalhos Práticos - 40% (Implementação de métodos:Soluções de equações não lineares;Interpolação polinomial (min 5 em 10 val))

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Monica Penarroias Branco Carneiro	Vítor José Domingues Mendonça	Anabela Neves Alves de Pinho	Luisa Margarida Barata Lopes
15-10-2023	19-10-2023	19-10-2023	01-11-2023

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.