

Informática e Tecnologias Multimédia

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: R/A-EF 644/2011/AL03

Ficha da Unidade Curricular: Cálculo II

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:42.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814338

Área Científica: Matemática

Docente Responsável

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

Docente(s)

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

Objetivos de Aprendizagem

- a) Desenvolver a capacidade de analisar e interpretar resultados matemáticos
- b) Modelar e resolver problemas
- c) Generalizar conceitos geométricos
- d) Aplicar conhecimentos na resolução de problemas conhecidas taxas de variação
- e) Compreender e aplicar derivadas e integrais num contexto multivariável.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

- a) Desenvolver a capacidade de analisar e interpretar resultados matemáticos, estabelecendo relações entre os conceitos teóricos e as aplicações práticas.
- b) Interpretar dados, modelar e resolver problemas complexos, utilizando as técnicas aprendidas e o raciocínio lógico.
- c) Generalizar conceitos geométricos do plano e do espaço para espaços de dimensão arbitrária.
- d) Aplicar conhecimentos em derivadas e integrais na análise e resolução de problemas relacionados com comportamentos de fenómenos, conhecidas taxas de variação e restrições.
- e) Compreender e aplicar os conceitos de cálculo diferencial e integral num contexto multivariável.

Conteúdos Programáticos

1. Geometria em R^n
2. Equações Diferenciais ordinárias
3. Cálculo Diferencial em R^n
4. Cálculo Integral em R^n

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Geometria em R^n
 - 1.1 Produto interno, norma, distância e produto vetorial;
 - 1.2. Retas, planos, cónicas e quádricas.
2. Equações Diferenciais ordinárias
 - 2.1. Alguns modelos matemáticos, definições e terminologia;
 - 2.2 Campo de direções e método de Euler;
 - 2.3. Equações diferenciais de primeira ordem - equação de variáveis separáveis, equação linear e equação de Bernoulli.
3. Cálculo Diferencial em R^n
 - 3.1. Definição, limite e continuidade de uma função real de várias variáveis reais;
 - 3.2. Curvas de nível e representação geométrica de uma função de duas variáveis;
 - 3.3. Derivadas parciais e direcionais;
 - 3.4. Derivada da função composta e da função implícita;
 - 3.5. Acréscimos e diferenciais;
 - 3.6. Plano tangente e reta normal a uma superfície;
 - 3.7. Extremos locais e condicionados.
4. Cálculo Integral em R^n
 - 4.1. Definição e propriedades dos integrais duplos;
 - 4.2. Cálculo dos integrais duplos em coordenadas retangulares e em coordenadas polares;
 - 4.3. Aplicações do integral duplo;
 - 4.4. Definição e propriedades dos integrais triplos;
 - 4.5. Cálculos dos integrais triplos em coordenadas retangulares e em coordenadas cilíndricas;
 - 4.6. Aplicações do integral triplo.

Metodologias de avaliação

Avaliação por frequência: Dois trabalhos escritos, duas apresentações e três testes escritos, todos classificados de 0 a 20 valores. Um estudante é dispensado de exame se entregou os trabalhos, fez as apresentações, teve uma classificação superior a 4 valores em cada teste e a soma de 10% da média dos trabalhos e das apresentações com 90% da média dos testes é igual ou superior a 10 valores.

Avaliação por exame: uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores, sobre toda a matéria lecionada. O estudante é aprovado se obtiver, pelo menos, 10 valores na prova de exame.

Um estudante que obtenha uma classificação superior a 17 valores poderá ter de se submeter a

uma avaliação extraordinária. Caso não a faça, ficará com 17 valores.

Software utilizado em aula

Ferramentas de produtividade, Geogebra, WolframAlpha e plataforma Moodle.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Gallier, J. (2011). *Geometric Methods and Applications: For Computer Science and Engineering*. Acedido em 1 de fevereiro de 2025 em <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-9961-0>
- Monteiro, H. (2025). *Apontamentos de Cálculo II*. (Vol.). ESTA. Abrantes
- Mora, W. (2019). *Cálculo en Varias Variables, Visualización interacti*. (Vol.). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica
- Ramos, M. (2011). *Curso Elementar de Equações Diferenciais - Textos de Matemática*. (Vol. 14).. Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa
- Stewart, J. (2013). *Cálculo*. (Vol. 1 e 2).. Pioneira Thomson Learning. São Paulo

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos cobrem os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdo 1 – Objetivos a) e c)

Conteúdo 2 – Objetivos a), b) e d)

Conteúdo 3 – Objetivos a), b) e e)

Conteúdo 4 – Objetivos a), b) e e)

Metodologias de ensino

Nas aulas T são transmitidos os princípios fundamentais, acompanhados da descrição e exemplos de aplicação;

nas aulas TP os alunos são orientados para aplicar e explorar os conceitos aprendidos; é estimulada a construção do conhecimento colaborativo.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado, favorecem a capacidade de abstração dos estudantes e a análise crítica, bem como o desenvolvimento de um raciocínio rigoroso e das competências transversais que se pretendem como resultado de aprendizagem nesta unidade curricular.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
 - 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;
-

Docente responsável
