

Unidade Curricular	Matemática II	Área Científica	Matemática
Licenciatura em	Engenharia de Energias Renováveis	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9910-743-1204-00-22		

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) Paula Maria Pereira de Barros

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Determinar as derivadas parciais de uma função real de várias variáveis. Determinar o plano tangente a uma superfície.
2. Determinar e classificar os extremos de uma função real. Aplicar o método dos multiplicadores de Lagrange.
3. Utilizar transformadas de Laplace na resolução de problemas de valor inicial.
4. Resolver equações diferenciais ordinárias de ordem um e problemas de valor inicial.
5. Aplicar integrais no cálculo de áreas, volumes e centros de massa. Parametrizar superfícies.
6. Calcular o gradiente, a divergência e o rotacional de um campo vetorial. Aplicar os teoremas do cálculo vetorial.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Resolver problemas e aplicar conhecimentos adquiridos na unidade curricular de Matemática I.

### Conteúdo da unidade curricular

Funções reais de várias variáveis. Equações diferenciais ordinárias. Transformada de Laplace. Integração dupla e tripla. Cálculo vetorial.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Funções reais de várias variáveis:
  - A geometria das funções reais de várias variáveis.
  - Limites e continuidade.
  - Derivadas parciais.
  - Regra da cadeia e teorema da função implícita.
  - Gradientes e derivadas direcionais. Plano tangente.
  - Extremos de funções reais. Extremos condicionados e multiplicadores de Lagrange.
2. Equações diferenciais ordinárias (EDOs):
  - Equações diferenciais ordinárias de ordem um.
  - Equações diferenciais ordinárias de ordem superior a um.
  - Problemas de valor inicial.
3. Transformada de Laplace:
  - Definição e propriedades da transformada de Laplace.
  - Transformada inversa.
  - Aplicação à resolução de equações diferenciais.
4. Integração Dupla e Tripla:
  - Integrais duplos e tripos sobre regiões elementares.
  - Teorema de Fubini.
  - Mudança de coordenadas no integral duplo e triplo.
  - O teorema da mudança de variáveis no integral duplo e triplo.
  - Aplicações dos integrais duplos e tripos.
5. Cálculo Vetorial:
  - Integral de caminho e de linha.
  - Comprimento de curvas parametrizadas.
  - Trabalho realizado por um campo de forças ao longo de um caminho.
  - Superfícies parametrizadas.
  - Integrais de superfície de campos escalares e vetoriais.
  - Área de uma superfície.
  - Rotacional e divergência de um campo vetorial.
  - Teoremas de integração da análise vetorial: teoremas de Green, Stokes e Gauss.

### Bibliografia recomendada

1. Anton, H., Bivens, I. & Davis, S. (2007). Cálculo (vol. II). Porto Alegre: Bookman.
2. Borrelli, R. & Coleman, C. (2004). Differential Equations: A Modeling Perspective. Wiley.
3. Marsden, J. & Tromba, A. (2003). Vector Calculus. Freeman.
4. Stewart, J. (2005). Cálculo (Vol. I e II). São Paulo: Thomson.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Os tópicos serão introduzidos em ambiente presencial. O aprofundamento dos conteúdos será desenvolvido em sessões presenciais para resolução de exercícios. Realizar-se-ão sessões em horário não presencial, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado.

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação distribuída - Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Trabalhos Práticos - 20%
  - Prova Intercalar Escrita - 40%
  - Prova Intercalar Escrita - 40%
2. Avaliação distribuída - Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Prova Intercalar Escrita - 50%
  - Prova Intercalar Escrita - 50%
3. Avaliação concentrada - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

**Alternativas de avaliação**

- Exame Final Escrito - 100% (O exame escrito poderá ser complementado com uma prova oral para defesa de nota.)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Paula Maria Pereira de Barros	Florabela Alexandra Pires Fernandes	Ana Maria Alves Queiroz da Silva	José Carlos Rufino Amaro
08-03-2023	15-03-2023	15-03-2023	17-03-2023