INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

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	Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2	Código	9910-743-1204-00-22		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	-	TP	60	PL	-	TC	-	S	-	E	-	OT	-	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): 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 triplos 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 triplos.
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)

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 - 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	Florbela 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

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