

Unidade Curricular	Cálculo I	Área Científica	Matemática
Licenciatura em	Engenharia Mecânica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
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	9123-759-1102-00-23

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) Joao Paulo Pais de Almeida

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Utilizar notação rigorosa na comunicação oral/escrita de matemática.
2. Analisar graficamente uma função real. Calcular indeterminações recorrendo ao Teorema de Cauchy.
3. Identificar e aplicar técnicas de integração. Aplicar o Teorema Fundamental do Cálculo. Identificar integrais impróprios e analisar a sua convergência.
4. Distinguir séries numéricas de termos não negativos e de termos alternados. Determinar a sua natureza.
5. Representar funções em séries de potências. Relacionar os conceitos de séries numérica e séries de potências e determinar a soma de uma série numérica.
6. Analisar analiticamente uma função real de várias variáveis reais: determinar domínios, limites e continuidade.
7. Entender o conceito analítico e geométrico de derivada parcial e total; aplicá-los ao cálculo do plano tangente e derivada das funções implícita e composta.
8. Interpretar e modelizar problemas e determinar os seus ótimos.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Conhecer e aplicar os conceitos matemáticos ao nível do 12º ano de escolaridade.

### Conteúdo da unidade curricular

Funções reais de uma variável. Séries numéricas e séries de potências. Funções reais de várias variáveis reais.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Funções reais de uma variável.
  - Funções trigonométricas inversas.
  - Teorema de Cauchy e indeterminações.
  - Técnicas de primitivação.
  - Integrais definidos e aplicações.
  - Integrais impróprios.
2. Séries numéricas e séries de potências.
  - Critérios de convergência das séries numéricas de termos não-negativos.
  - Critérios de convergência das séries numéricas de termos alternados.
  - Séries de potências: Taylor, Maclaurin; domínio de convergência.
  - Operações com séries de potências.
3. Funções reais de várias variáveis.
  - Domínio, curvas de nível e continuidade.
  - Derivadas parciais e total. Vetor gradiente e plano tangente.
  - Derivadas da função implícita e da função composta.
  - Otimização: extremos livres e condicionados.

### Bibliografia recomendada

1. Cálculo, volume I, 5ª edição, James Stewart, Cengage Learning (2007).
2. Cálculo, volume II, 5ª edição, James Stewart, Cengage Learning (2007).
3. Cálculo I --- Exercises, Florbela Fernandes - ESTiG (2021)

### Métodos de ensino e de aprendizagem

A maior parte dos tópicos será introduzida em ambiente presencial e/ou virtual. O aprofundamento dos conteúdos será desenvolvido: a) presencialmente para resolução de exercícios; b) não presencialmente onde os tópicos serão explorados por meio de exercícios de aplicação; Poder-se-ão realizar sessões tutoriais individuais e de grupo, em horário não-presencial, se necessário.

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação distribuída (alunos com aulas em inglês) - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Prova Intercalar Escrita - 50% (Exame escrito a meio do semestre.)
  - Prova Intercalar Escrita - 50% (Exame escrito no final do semestre.)
2. Exame Final (alunos com aulas em inglês) - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%
3. Avaliação Distribuída (aulas em português) - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 50% (Teste parcial meio do semestre)
  - Prova Intercalar Escrita - 50% (Teste parcial no dia do exame da época final)
4. Exame Final (aulas em português) - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

### Língua em que é ministrada

1. Inglês
2. Português

## Validação Eletrónica

Joao Paulo Pais de Almeida	Florbela Alexandra Pires Fernandes	João da Rocha e Silva	José Carlos Rufino Amaro
12-10-2023	16-10-2023	16-10-2023	31-10-2023