

Unidade Curricular	Cálculo I	Área Científica	Matemática														
Licenciatura em	Engenharia Civil	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança														
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1	Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0										
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	9089-322-1102-00-23												
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 Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Florbela Alexandra Pires Fernandes, Mário António Rodrigues Grande Abrantes, Pedro Miguel Rodrigues de Oliveira

### 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.
  - Optimização: 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. Apontamentos teóricos para Análise Matemática, Cálculo e Cálculo I e Matemática Aplicada I, Florbela Fernandes - ESTIG (2023)
4. Exercícios propostos para Análise Matemática, Cálculo e Cálculo I e Matemática Aplicada I, Florbela Fernandes, João Nunes, João P. Almeida, José Matias e Edite Cordeiro - ESTIG (2023)

### 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

Florbela Alexandra Pires Fernandes, Mário António Rodrigues Grande Abrantes, Pedro Miguel Rodrigues de Oliveira	Carla Sofia Veiga Fernandes	António Miguel Verdelho Paula	José Carlos Rufino Amaro
10-10-2023	12-10-2023	16-10-2023	31-10-2023