

Unidade Curricular	Cálculo I	Área Científica	Matemática
Licenciatura em	Engenharia Mecânica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2020/2021	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	9123-325-1102-00-20		

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

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Possuir competências no cálculo aritmético e na resolução de certos tipos de equações e inequações, de modo a deter capacidade de interpretação da formulação matemática básica na engenharia.
2. Perceber os conceitos de função directa e inversa. Resolver problemas simples de engenharia envolvendo a formulação/interpretação de relações funcionais, recorrendo a gráficos e à análise dimensional.
3. Resolver problemas simples de engenharia que envolvam o cálculo de derivadas de grandezas físicas e interpretar o seu significado; fazer a análise dimensional de uma fórmula com diferenciais.
4. Resolver problemas simples de engenharia que envolvam o cálculo de integrais de grandezas físicas e interpretar o seu significado; fazer a análise dimensional de uma fórmula com integrais.
5. Perceber as séries numéricas como esquemas de representação de números; perceber o papel das séries numéricas na definição de integral de Riemann; estudar a convergência de algumas séries numéricas.
6. Perceber as séries de potências como esquemas de representação 'quase-polinomial' de funções; saber usar a fórmula de Euler para simplificar certos integrais e para deduzir relações trigonométricas.
7. Conseguir associar algumas funções de duas variáveis a formas no espaço; entender o conceito analítico e geométrico de derivada parcial e total.
8. Resolver problemas simples de engenharia que envolvam o cálculo de derivadas parciais; fazer a análise dimensional de fórmulas que contenham derivadas parciais.

### 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

1. Aritmética, Equações e Inequações, Lineares e Não Lineares de Uma Incógnita; 2. Funções reais de uma variável, Derivadas; 3. Séries Numéricas, Integrais; 4. Séries de Potências; 5. Funções Reais de Duas Variáveis Reais.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Conceitos de Base
  - Aritmética: operações racionais; potências; radicais; logaritmos; função módulo aritmético.
  - Equações e Inequações Lineares de Uma Incógnita
  - Razões e Relações Trigonométricas; Lei dos Senos; Lei dos Co-senos.
2. Funções Reais de Uma Variável Real
  - Domínio, Contradomínio, Gráfico.
  - Funções Elementares. Função Inversa. Função Composta.
  - Derivadas das Funções Elementares; Regra da Cadeia.
  - Derivada das Função Inversa e da Função Composta
3. Integrais
  - Séries Numéricas: Notação Sigma; Séries com Soma; Séries Geométricas.
  - Séries Numéricas: Critérios de Convergência: da Comparação, de d'Alembert e de Cauchy .
  - Integral Definido: Primitivação de Funções Elementares.
  - Primitivação por Partes e por Substituição
4. Séries de Potências
  - Séries de Taylor; Intervalo de Convergência.
  - Fórmula de Euler.
5. Funções de Duas Variáveis Reais
  - Domínio; Gráfico; Curvas de Nível; Limites; Continuidade.
  - Derivadas Parciais de Primeira e Segunda Ordens; Regra da Cadeia.

### 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 --- Exercices, Florbela Fernandes - ESTiG (2020)
4. Sebenta de Cálculo I - Mário Abrantes (2019)
5. Cálculo, volume 1, Howard Anton, Irl Bivens, Stephen Davis, Bookman (2014)

### Métodos de ensino e de aprendizagem

A maior parte dos tópicos será introduzida em ambiente presencial. O aprofundamento dos conteúdos será desenvolvido: a) em sessões presenciais para resolução de exercícios; b) em horário não presencial em que 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 se entender necessário.

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação distribuída (alunos com aulas em inglês) - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Exame Final Escrito - 90% (Exame escrito no final do semestre.)
  - Trabalhos Práticos - 10% (Questões práticas online semanais, ao longo do semestre.)
2. Exame Final (alunos com aulas em inglês) - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%
3. Avaliação Contínua (aulas em português) - (Ordinário, Trabalhador) (Final)

**Alternativas de avaliação**

- Trabalhos Práticos - 50% (Exercícios nas Aulas e Trabalhos de Casa)
  - Exame Final Escrito - 50%
4. Avaliação Por Exame Final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

**Língua em que é ministrada**

1. Inglês
2. Português

**Validação Eletrónica**

Floribela Alexandra Pires Fernandes, Mário António Rodrigues Grande Abrantes	Joao Paulo Pais de Almeida	João da Rocha e Silva	Paulo Alexandre Vara Alves
17-11-2020	17-11-2020	23-11-2020	23-11-2020