

### **Engenharia Mecânica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

### **Ficha da Unidade Curricular: Análise Matemática II**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; OT:4.50;

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912307

Área Científica: Matemática

### **Docente Responsável**

Maria Helena Morgado Monteiro

### **Docente e horas de contacto**

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador, T: 30; TP: 30; OT: 4.5;

### **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver competências para interpretar dados, formular e resolver problemas que envolvem

- a) A representação de funções como uma série e cálculo de valores aproximados;
- b) A variação de funções com mais de uma variável real;
- c) A integração de funções com duas ou três variáveis.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Séries - séries numéricas e séries de funções;
2. Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$  – derivadas parciais, acréscimos e diferenciais, derivadas direcionais, extremos;
3. Cálculo Integral em  $\mathbb{R}^n$  – definição, propriedades, cálculo e aplicações dos integrais duplos e tripos.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

#### 1. Séries

##### 1.1. Séries numéricas

- 1.1.1. Definições;
- 1.1.2. Critérios de convergência;
- 1.1.3. Séries alternadas;
- 1.1.4. Séries absolutamente convergentes;

##### 1.2. Séries de funções

- 1.2.1. Séries de potências e intervalos de convergência;
- 1.2.2. Séries de Taylor e de Maclaurin.

#### 2. Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$

- 2.1. Definição, limite e continuidade de uma função real de várias variáveis reais;
- 2.2. Curvas de nível e representação geométrica de uma função de duas variáveis; breve referência às superfícies quadráticas;
- 2.3. Derivadas parciais;

- 2.4. Acréscimos e diferenciais;
- 2.5. Derivada da função composta;
- 2.6. Derivada da função implícita;
- 2.7. Derivada direccional;
- 2.8. Plano tangente e recta normal a uma superfície;
- 2.9. Valores máximos e mínimos. Método dos multiplicadores de Lagrange.

### 3. Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$

#### 3.1. Integrais duplos

- 3.1.1. Definição, propriedades e cálculo dos integrais duplos;
- 3.1.2. Integrais duplos em coordenadas polares;
- 3.1.3. Algumas aplicações do integral duplo: cálculo da medida da área de uma região plana e de uma superfície, do volume de um sólido, dos momentos e do centro de gravidade de uma região plana;

#### 3.2. Integrais triplos

- 3.2.1. Definição, propriedades e cálculo dos integrais triplos;
- 3.2.2. Integrais triplos em coordenadas cilíndricas;
- 3.2.3. Algumas aplicações do integral triplo: cálculo da medida do volume, dos momentos e do centro de gravidade de um sólido.

### Metodologias de avaliação

Avaliação por frequência: três provas escritas, cada uma classificada de 0 a 20 valores e com nota mínima de 5 valores; a classificação final é a média aritmética das três provas;

Avaliação por exame: uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores.

Um aluno que obtenha uma classificação final igual ou superior a 17 valores poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária. Caso não a faça, ficará com 17 valores.

### Software utilizado em aula

Não aplicável.

### Estágio

Não aplicável.

### Bibliografia recomendada

- Costa, J. e Breda, A. (1996). *Cálculo com funções de várias variáveis*. Lisboa: McGraw-Hill
- Larson, R., Hostetler, R., & Edwards, B. (2006). *Cálculo*. (Vol. 2). São Paulo: McGraw-Hill
- Monteiro, H. (2016). *Apontamentos de Análise Matemática II*. Abrantes: ESTA
- Stewart, J. (2002). *Cálculo*. (Vol. 2). São Paulo: Pioneira Thomson Learning

### Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos cobrem os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte: Conteúdo 1 - Objetivo a); Conteúdos 2 - Objetivo b); Conteúdo 3 – Objetivo c).

### Metodologias de ensino

Nas aulas teóricas são transmitidos os princípios fundamentais, sendo descritas e exemplificadas as suas aplicações, acompanhadas de análise e discussão. Nas aulas teórico-práticas os estudantes são orientados no treino de técnicas de cálculo e na exploração dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, sem utilizarem calculadora. No decorrer das aulas, os estudantes são incentivados a desenvolver um trabalho autónomo e a

recorrer à orientação tutorial para esclarecerem dúvidas e serem encaminhados no processo de aprendizagem da unidade curricular.

**Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado, favorecem a capacidade de abstração dos estudantes e a análise crítica, bem como o desenvolvimento de um raciocínio rigoroso e das competências transversais que se pretendem como resultado de aprendizagem nesta UC. Os vários momentos da avaliação promovem o estudo regular e sustentado.

**Língua de ensino**

Português

**Pré requisitos**

Não aplicável.

**Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

**Observações**

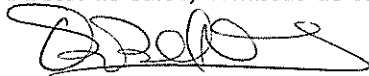
---

**Docente Responsável**

Helena Monteiro

Assinado de forma digital  
por Helena Monteiro  
Dados: 2017.02.23 10:03:42 Z

**Diretor de Curso, Comissão de Curso**



**Conselho Técnico-Científico**

