

**Engenharia Ambiente e Biológica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 9409/2011 - 28/07/2011

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

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

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

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 91007

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Maria Cristina Oliveira da Costa

**Docente e horas de contacto**

Maria Cristina Oliveira da Costa

Professor Adjunto, T: 30; TP: 30;

**Objetivos de Aprendizagem**

1-Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas disciplinas do curso de E.A.B.

2-Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis reais.

**Conteúdos Programáticos**

- 1- Séries Numéricas e de Funções.
- 2- Funções reais de várias variáveis reais.
- 3- Integrais Múltiplos.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

**CAPITULO I - Séries Numéricas e Séries de Funções**

- Séries numéricas: definição e principais propriedades.
- Séries de termos de sinal constante.
- Séries absolutamente convergentes e simplesmente convergentes.
- Operações com séries numéricas.
- Sucessões de funções.
- Séries de funções.
- Derivação de sucessões e séries de funções.
- Séries de potências.
- Desenvolvimento de funções em séries de potências.
- Desenvolvimento de funções em séries de Mac-Laurin e de Taylor.
- Operações com desenvolvimento em séries de potências.

**CAPÍTULO II – Funções Reais de n Variáveis Reais**

- Introdução.
- Limites e continuidades.

- Derivadas parciais.
- Diferenciabilidade.
- Derivadas de funções compostas.
- Diferenciais de funções compostas.
- Derivação de funções definidas implicitamente.
- Teorema dos acréscimos finitos para funções de duas variáveis.
- Derivadas direcionais.
- Funções homogéneas.
- Plano tangente e reta normal.
- Extremos locais.
- Extremos condicionados.

### **CAPÍTULO III – Integrais Múltiplos**

- Integrais duplos:  
Definição e propriedades.  
Interpretação geométrica do integral duplo como volume de um sólido.  
Integrais duplos em coordenadas polares.  
Algumas aplicações dos integrais duplos.
- Integrais triplos:  
Definição e propriedades.  
Integrais triplos em coordenadas cilíndricas e esféricas.  
Algumas aplicações dos integrais triplos.

### **Metodologias de avaliação**

#### **Por frequência:**

- A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas. Cada uma destas provas é classificada de 0 a 10 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 3 valores em cada prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma dos 2 testes.

#### **Por exame:**

- Se o aluno foi admitido a exame, ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria lecionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.
- Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal que decorrerá em Julho.

#### **NOTA:**

- Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação igual ou superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.

### **Bibliografia recomendada**

- Apostol, T. (1976). *Cálculo*. (Vol. 1 e 2). Wiley International Edition
- Azenha, A.; Jerónimo, M. (1995). *Cálculo Diferencial e Integral em  $\mathbb{R}$  e  $\mathbb{R}^n$* . Mac Graw-Hill
- Courant R., John F. (1989). *Introduction to Calculus and Analysis* (Vol. I e Vol. II). Springer Verlag.

- Jerónimo, M. e Azenha, A. (1995). *Cálculo Diferencial e Integral em R e Rn*. (Vol. 1). (pp. 1-610). Lisboa: Mac Graw-Hill.
- Piskunov N., Montaner Y Simon (1978). *Cálculo Diferencial e Integral*. S.A.
- Silva, J. (1999). *Princípios de Análise Matemática Aplicada*. (Vol. 1). (pp. 1-472). Lisboa: McGraw-Hill
- Swokowski, E. (1995). *Cálculo com Geometria Analítica*. (Vol. 1 e 2). São Paulo: Makron Books
- Zill, D. e Cullen, M. (2009). *Advanced Engineering Mathematics*. (Vol. 2). (pp. 1-1008). Sudbury: Jones & Bartlett Publishers

### Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O programa cobre os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdos 1, 2, 3 - Objectivo (a)

Conteúdos 1, 2, 3 - Objectivo (b)

### Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os conceitos inerentes aos conteúdos lecionados, e aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação dos conceitos ministrados.

### Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Os objetivos da unidade curricular são atingidos através de um leque diversificado de atividades educativas e de avaliação, que preparam e enquadram o trabalho autónomo do estudante pela transmissão de saberes teóricos, práticos e metodológicos em contexto de aula e de orientação tutorial, mas também através de atividades de discussão dirigidas à aquisição de competências transversais de reflexividade, de análise crítica, de raciocínio e de exposição clara de conhecimentos.

### Língua de ensino

Português

### Pré requisitos

Não aplicável

### Observações

---

### Docente Responsável

*Naive Cristina O. da Costa*

### Diretor de Curso, Comissão de Curso

*[Handwritten signature]*

### Conselho Técnico-Científico

*[Handwritten signature]*

Homologado pelo C.T.C.	
Acta n.º <u>17</u>	Data <u>02/05/2018</u>
<i>[Handwritten signature]</i>	