



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Área Interdepartamental de Matemática**  
**Curso de Engenharia do Ambiente e Biológica**

**DISCIPLINA DE ANÁLISE MATEMÁTICA II**

1º Ano  
Ano Lectivo: 2006/2007  
ECTS: 6

Regime: Semestral (2º)  
Carga Horária: 30T+30TP

**Aulas Teóricas:** Mestre Maria Cristina Oliveira Costa (Prof.Adjunta)  
**Aulas Práticas:** Mestre Pedro Carrasqueira (Assist. Do 2º Triénio)

---

---

**OBJECTIVOS**

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

Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma ou mais variáveis reais.

O programa proposto foi elaborado tomando como base de referência os conhecimentos adquiridos pelos alunos, nos cursos que antecedem a sua entrada neste curso.

**PROGRAMA**

**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

## **CAPITULO 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 direccionais
- Funções homogéneas
- Plano tangente e recta normal
- Extremos locais
- Extremos condicionados

## **CAPITULO III – Integrais Múltiplos**

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

## **BIBLIOGRAFIA:**

- Princípios de Análise Matemática Aplicada , Jaime Carvalho e Silva, Mc Graw-Hill.
- Cálculo, Vol. I e Vol. II, Apostol T., Wiley International Edition, 1976.
- Cálculo Diferencial e Integral em  $\mathbb{R}$  e  $\mathbb{R}^n$ , Azenha A., Jerónimo M., Mac Graw-Hill, 1995.
- Introduction to Calculus and Analysis Vol. I e Vol. II, Courant R., John F. , Springer-Verlag, 1989.
- Cálculo Diferencial e Integral, Piskunov N., Montaner Y Simon, S.A. 1978
- Cálculo com Geometria Analítica, Vol. I e Vol. II, Swokowski E., Mac Graw-Hill, 1983.

- Advanced Engineering Mathematics, Zill D., Cullen M., PWS, 1992.
- Cálculo com Geometria Analítica, Simmons, G. F., Mc Graw-Hill.
- Cálculo um novo horizonte, Volume II, Anton, Howard, Bookman

## AVALIAÇÃO

### **Por frequência:**

- A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas, sendo as duas classificadas de 0 a 10 valores distribuídos por 8 para a vertente escrita e 2 para a vertente computacional. A vertente computacional de cada uma das provas, consiste na realização de um trabalho recorrendo ao *software Maple*. Os alunos serão admitidos à segunda prova desde que tenham, pelo menos, 3.5 valores na primeira. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 3.5 valores na última prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma das 2 notas.

### **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 leccionada. 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).

Prof. Adjuncto Nara Cristina O. da Costa