

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR**

<b>CURSO</b>	<b>Licenciatura em Engenharia Química e Bioquímica</b>	<b>ANO LECTIVO</b>	2013/2014
--------------	--	--------------------	-----------

<b>UNIDADE CURRICULAR</b>	<b>ANO</b>	<b>SEM</b>	<b>ECTS</b>	<b>HORAS TOTAIS</b>	<b>HORAS CONTACTO</b>
Análise Matemática II	1º	2º	6	162	30T+30TP

<b>DOCENTES</b>	Professor Coordenador Luís Merca Fernandes Professora Adjunta Maria Cristina Oliveira da Costa
-----------------	---

### OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas unidades curriculares do curso de Licenciatura em Engenharia Química e Bioquímica.

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 nesta Licenciatura.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### 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.

### **BIBLIOGRAFIA:**

1. Princípios de Análise Matemática Aplicada , Jaime Carvalho e Silva, Mc Graw-Hill, 1994.
2. Cálculo, Vol. I e Vol. II, Apostol T., Wiley International Edition, 1976.
3. Cálculo Diferencial e Integral em  $R$  e  $R^n$ , Azenha A., Jerónimo M., Mac Graw-Hill, 1995.
4. Introduction to Calculus and Analysis Vol. I e Vol. II, Courant R., John F. , Springer Verlag, 1989.
5. Cálculo Diferencial e Integral, Piskunov N., Montaner Y Simon, S.A. 1978.

6. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. I e Vol. II, Swokowski E., Mac Graw-Hill, 1983.
7. Advanced Engineering Mathematics, Zill D., Cullen M., PWS, 1992.
8. Cálculo um novo horizonte, Volume II, Anton, Howard, Bookman, 2000.

## MÉTODOS 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 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 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.

As datas **previstas** para as provas de avaliação são:

AVALIAÇÃO	DATA
1ª Avaliação	12 ABR 2014
2ª Avaliação	11 JUN 2014
Exame	25 JUN 2014
Exame de Recurso	14 JUL 2014

No início de cada época de avaliação os alunos devem confirmar estas datas.



Maria Cristina V. de Costa

Homologado em Reunião  
CIT de 20-04-2014

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA  
DE 13/02/2014  
T O M A R