



**estt.ipt**

Escola Superior  
de Tecnologia de Tomar  
Instituto Politécnico de Tomar

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

<b>CURSO</b>	<b>Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Biológica</b>	<b>ANO LECTIVO</b>	2014/2015
--------------	---	--------------------	-----------

<b>UNIDADE CURRICULAR</b>	<b>ANO</b>	<b>SEM</b>	<b>ECTS</b>	<b>HORAS TOTAIS</b>	<b>HORAS CONTACTO</b>
Análise Matemática I	1º	1º	6	162	T: 30; TP: 30

<b>DOCENTES</b>	Luís Miguel Merca Fernandes (Aulas teóricas e aulas teórico-práticas) Maria Manuela Fernandes Oliveira (Aulas teórico-práticas)
-----------------	--

### 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 do Ambiente e Biológica.

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

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

#### 1. Números Reais

- 1.1. Conjuntos.
- 1.2. Primeiras propriedades dos números reais.
- 1.3. Conjuntos limitados. Breves noções de topologia em IR.
- 1.4. Potências e logaritmos.
- 1.5. Trigonometria retilínea.

#### 2. Funções reais de uma variável real

- 2.1. Definição.
- 2.2. Gráfico.
- 2.3. Funções injetivas e sobrejetivas.
- 2.4. Composição de funções
- 2.5. Funções inversas.

- 2.6. Supremo e ínfimo de uma função.
- 2.7. Funções monótonas.
- 2.8. Funções limitadas.
- 2.9. Funções pares e ímpares.
- 2.10. Funções periódicas.
- 2.11. Algumas classes de funções:
  - 2.11.1. Funções polinomiais, racionais e irracionais;
  - 2.11.2. Funções trigonométricas diretas e inversas;
  - 2.11.3. Função exponencial e função logarítmica;
  - 2.11.4. Funções  $f(x)^{g(x)}$ ;

### 3. Limites e Continuidade

- 3.1. Noção de limite.
- 3.2. Definição de limite.
- 3.3. Limites laterais.
- 3.4. Teoremas sobre o cálculo de limites.
- 3.5. Indeterminações no cálculo de limites.
- 3.6. Definição de continuidade.
- 3.7. Teoremas sobre continuidade.

### 4. Cálculo Diferencial

- 4.1. Definição de derivada.
- 4.2. Interpretação geométrica da definição de derivada.
- 4.3. Diferenciabilidade e Continuidade.
- 4.4. Regras de derivação.
- 4.5. Derivada da função implícita.
- 4.6. Derivada de funções definidas na forma paramétrica.
- 4.7. Derivada da função inversa.
- 4.8. Derivada da função composta.
- 4.9. Derivadas sucessivas.
- 4.10. Propriedades de funções contínuas e deriváveis: teorema de Bolzano, teorema de Weierstrass, teorema de Rolle, teorema de Lagrange e seus corolários.
- 4.11. Teorema de Cauchy.
- 4.12. Regra de Cauchy e regra de L'Hôpital.
- 4.13. Indeterminações no cálculo de limites.
- 4.14. Aplicações das derivadas ao estudo gráfico de funções.

- 4.15. Máximos e mínimos.
- 4.16. Concavidade e convexidade de uma função.
- 4.17. Pontos de inflexão.
- 4.18. Assintotas verticais, horizontais e oblíquas.
- 4.19. Estudo completo de uma função.
- 4.20. Acréscimos e diferenciais. Definição e interpretação geométrica.

## 5. Cálculo Integral

- 5.1. Primitivas.
- 5.2. Regras de integração.
- 5.3. Integração por partes.
- 5.4. Integração por substituição.
- 5.5. Integração de funções racionais.
- 5.6. Integração de potências de funções trigonométricas.
- 5.7. Integral definido.
- 5.8. Teorema fundamental do cálculo.
- 5.9. Propriedades do integral definido.
- 5.10. Aplicações do cálculo integral: áreas e volumes.
- 5.11. Integrais impróprios.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Jaime Carvalho e Silva; "Princípios de Análise Matemática Aplicada". Mc Graw-Hill, 1999.
- [2] Swokowski, E. W.; "Cálculo com Geometria Analítica". Mc Graw-Hill, 1983.
- [3] Piskounov, N.; "Cálculo Diferencial e Integral". 3ª Edição. Edições Lopes da Silva, Porto, 1977.
- [4] Simmons, G. F.; "Cálculo com Geometria Analítica". 4ª Edição. Mc Graw-Hill, 1996.
- [5] Anton, Howard; "Cálculo um novo horizonte. 3ª Edição. Volume I". Bookman, 2007.
- [6] Stewart, James; "Cálculo. Volume I". 7ª Edição. Pioneira, 2013.
- [7] Larson, Ron; "Cálculo. Volume I". 8ª Edição. McGraw Hill, 2006.

## MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

### Por frequência:

- A avaliação por frequência consiste na realização de três provas escritas. A primeira prova é classificada de 0 a 6 valores, a segunda e a terceira de 0 a 7 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 1,5 valores na primeira prova, 2 valores em cada uma das restantes e obtiver classificação igual ou superior a 10 valores, resultante da soma da classificação dos três 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.

**NOTA:**

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



---

Luís Miguel Merca Fernandes, Prof. Coordenador