



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 I

1º Ano

Regime: Semestral (1º)

Ano Lectivo: 2007/2008

Carga Horária: 30T+30TP **ECTS:** 6

Aulas Teóricas: Doutor Luís Miguel Merca Fernandes (Professor Coordenador)

Aulas Teórico/Práticas: Mestre Maria Cristina Oliveira da Costa (Professora Adjunta)

Mestre Maria Manuela Morgado F. Oliveira (Assistente do 2º Triénio)

OBJECTIVOS

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

Conferir ainda, aos alunos, competências experimentais complementares ao tradicional método de estudo dos conteúdos da disciplina.

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

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 rectilínea.
- 1.6 Trigonometria hiperbólica.

2 Funções reais de uma variável real

- 2.1 Definição.
- 2.2 Gráfico.
- 2.3 Funções injectivas e sobrejectivas.
- 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 directas e inversas;
 - 2.11.3 Função exponencial e função logarítmica;
 - 2.11.4 Funções $f(x)^{g(x)}$;
 - 2.11.5 Funções hiperbólicas directas e inversas.

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 Assíntotas 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.
- [2] Swokowski, E. W. ; “Cálculo com Geometria Analítica”.
Mc Graw-Hill.
- [3] Piskounov, N; “Cálculo Diferencial e Integral”.
Edições Lopes da Silva, Porto.
- [4] Simmons, G. F. ; “Cálculo com Geometria Analítica”.
Mc Graw-Hill.



[5] Anton, Howard; "Cálculo um novo horizonte. Volume I".
Bookman.

[6] Stewart, James; "Cálculo. Volume I".
Pioneira.

AVALIAÇÃO

Exame época normal:

O aluno **pode optar** entre:

- **Opção um:** Consiste na realização de **três provas, duas escritas** e classificadas de 0 a 8 valores e **um trabalho computacional**, recorrendo ao *software Maple*, classificado de 0 a 4 valores. Os alunos serão admitidos à segunda prova escrita desde que tenham, pelo menos, 2.5 valores na primeira. O aluno é aprovado se tiver, pelo menos, 2.5 valores na última prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma das 3 notas. Os alunos com estatuto de trabalhador-estudante poderão optar por fazer apenas a vertente escrita, sendo as duas provas classificadas de 0 a 10 valores. Nesse caso, o aluno obterá aprovação se tiver, pelo menos, 3.5 valores em ambas as provas e a sua soma for superior ou igual a 10 valores.
- **Opção dois:** Consiste na realização de **uma prova escrita** sobre toda a matéria leccionada, classificada de 0 a 16 valores e um trabalho recorrendo ao *software Maple*, classificado de 0 a 4 valores. Os alunos com estatuto de trabalhador-estudante poderão optar por fazer apenas a vertente escrita, classificada de 0 a 20 valores. Se o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.

Exame de recurso:

Se o **aluno** reprovou no exame da época normal pode propor-se ao exame da época de recurso, podendo **optar** por:

- **Opção um:** igual à opção dois da época normal, aproveitado o trabalho realizado.
- **Opção dois:** prova escrita classificada de 0 a 20. O aluno obterá aprovação se tiver, pelo menos, classificação igual a 10 valores.

NOTAS:

- Sobre o trabalho computacional, classificado de 0 a 4 valores, pretende-se a entrega, em data a estipular, de um relatório prévio, classificado de 0 a 1 valores, sendo os restantes 3 valores atribuídos ao trabalho final, a entregar no fim do semestre.
- Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.
- As datas **previstas** para as provas de avaliação são:

AVALIAÇÃO	DATA
1ª Prova Escrita	10 Nov 2007
Exame	16 Jan 2008
Exame de Recurso	14 Fev 2008

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

