

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR



Escola Superior de Tecnologia

Área Interdepartamental de Matemática



Curso de Engenharia Civil

DISCIPLINA DE ANÁLISE MATEMÁTICA I

1º Ano

Ano Lectivo: 2007/2008

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: T: 30; TP: 30; OT: 5

ECTS: 6

Docentes das Aulas Teór.: Dr. António Miguel Simões Caceiro (Eq. Assist. do 2º Triénio)

Doutor Luís Merca Fernandes (Prof. Coordenador)

Docentes das Aulas Prát.: Dr. António Miguel Simões Caceiro (Eq. Assist. do 2º Triénio)

Mestre Maria Cristina Costa (Prof. Adjunta)

OBJECTIVOS

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

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 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 \mathbb{R} .
- 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.
- [7] Larson, Ron; “Cálculo. Volume I”. 8ª Edição.
McGraw Hill.

AVALIAÇÃO

Por exame normal:

- 1) Consiste na realização de três provas, duas escritas e classificadas de 0 a 6, e de 0 a 10 valores, respectivamente, 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, 1.9 valores na primeira. O aluno é aprovado se tiver, pelo menos, 3.1 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 7.5, e de 0 a 12.5 valores, respectivamente. Nesse caso, o aluno obterá aprovação se teve, pelo menos, 2.6 e 4.4 valores, respectivamente, nas provas e a sua soma superior ou igual a 10 valores.
- 2) 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.

Por exame de recurso:

- 1) Consiste numa 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.

NOTA:

- 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
Exame	16 Jan 2008
Exame de Recurso	14 Fev 2008

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

Arturo Manuel Soares Coeiro