

Análise Matemática I

Cursos	Ano/Semestre	Ano Lectivo	Área Científica	Dpt.
ACI, EA, EEC, EI e EM	1º/1º	2009/2010	Matemática	Matemática

Professor Responsável da Disciplina	Corpo Docente
Miguel Moreira	Ana Teresa Barros Anabela Pereira Dina Salvador José Caldeira Duarte Mariana Dias Miguel Moreira Paula Pereira Ricardo Issa
Docente Co-Responsável	
Paula Pereira	

Tipo de Aulas	T	TP	P	L	Tipo de disciplina	CB
Nº de Horas por Semana		4	2		ECTS	8

1. Requisitos Prévios

Matemática 12º Ano.

2. Objectivo

Proporcionar aos alunos os conhecimentos matemáticos básicos referidos no programa da cadeira e necessários à sua formação como Engenheiros.

3. Programa

1. NOÇÕES ELEMENTARES DE LÓGICA MATEMÁTICA E DE TEORIA DE CONJUNTOS

Designações e proposições; operações lógicas com proposições; expressões designatórias e proposicionais; quantificadores. Leis de de Morgan. Produto cartesiano de conjuntos.

2. FUNÇÕES REAIS DE VARIÁVEL REAL

- a) Generalidades sobre funções reais de variável real.
- b) Noção de limite (definição de Cauchy e definição de Heine); limites laterais; propriedades e operações.
- c) Funções contínuas: definição, prolongamento por continuidade, propriedades das funções contínuas.
- d) Teoremas de Bolzano, Weierstrass e da continuidade da função inversa.
- e) Estudo das funções trigonométricas inversas.

3. CÁLCULO DIFERENCIAL EM R

- a) Noção de derivada de uma função: definição e interpretações em termos geométricos e físicos; equações das retas tangente e normal ao gráfico de uma função num ponto.
- b) Derivadas laterais; diferenciabilidade; relação entre diferenciabilidade e continuidade de uma função; regras de derivação; derivada da função composta e da função inversa; derivadas das funções trigonométricas inversas; noção de diferencial.
- c) Teoremas fundamentais: teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy.
- d) Regra de Cauchy e indeterminações.
- e) Derivadas de ordem superior (Método de Indução Finita); fórmula de Taylor e fórmula de MacLaurin (resto de Lagrange de ordem n).
- f) Extremos de funções. Concavidades e pontos de inflexão. Aplicação da fórmula de Taylor à determinação de extremos, convexidade e inflexões. Assíntotas.
- g) Esboço do gráfico de uma função.

4. CÁLCULO INTEGRAL EM IR

- a) Primitivas: noção de primitiva, primeiras propriedades. Primitivas imediatas. Métodos de primitivação: primitivação por partes, por substituição e por decomposição
- b) Integrais: definição de integral de Riemann e sua interpretação geométrica.
- c) Propriedades do integral de Riemann.
- d) Integral indefinido e suas propriedades.
- e) Teorema fundamental do cálculo integral e fórmula de Barrow.
- f) Integração por partes e substituição.
- g) Aplicações do cálculo integral ao cálculo de áreas, do comprimento de um arco de curva e do volume de sólidos de revolução.
- h) Integrais impróprios: integrais de 1ª e de 2ª espécie; critérios de convergência; integrais absolutamente convergentes.

4. Bibliografia

Bibliografia base:

- Folhas editadas pelo Departamento de Matemática (disponíveis na reprografia, página da disciplina e Moodle).
- Ron Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards, **Cálculo – Volume I – 8ª edição**, McGraw Hill , 2006.
- Campos Ferreira, J. , **Introdução à Análise Matemática**; Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.
- Campos Ferreira, J. , **Elementos de Lógica Matemática e de Teoria de Conjuntos**; DMIST, 2001.
- Azenha, Acilina e Jerónimo, M. A., **Cálculo Diferencial e Integral em \mathbf{R} e \mathbf{R}^n** , McGraw-Hill, 1995.
- Demidovitch, B., **Problemas e Exercícios de Análise Matemática**, Editora Mir, 1977.

Bibliografia complementar:

- Apostol, T, **Calculus, I e II**, Blaisdell, Massachusetts, 1969.
- Caraça, Bento de Jesus, **Conceitos Fundamentais da Matemática**, Gradiva, 1998.
- Sarrico, C., **Análise Matemática, Leituras e Exercícios**, Gradiva, 1997.
- Wade, W.R, **An Introduction to Analysis**, Prentice Hall, 1995.
- Salas, Hille and Etgen, **Calculus**, Willey, 1999.
- Spigel, M. R., **Cálculo Avançado**, Coleção Schaum, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1963.
- Stewart, J., **Calculus-5ª Edição**, Brooks, 1999.
- Swokowsky, E. W., **Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1**; McGraw-Hill, 1963.
- Thomas-Finney, **Cálculo Diferencial e Integral, Vols. 1 e 2**, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1983.

Bibliografia para revisões:

- Swokovski & Cole, **Precalculus**, Thomson/Brookscole, 2005.

5. Método de Ensino

Nas aulas teórico-práticas são apresentados os conceitos fundamentais dos diferentes assuntos do programa da disciplina e a demonstração dos principais resultados sendo também resolvidos exercícios que ilustram os tópicos abordados; neste tipo de aulas os alunos deverão adquirir uma visão global dos temas e das suas interligações.

Nas aulas práticas os alunos realizarão, sob a orientação de um docente, uma série de exercícios, o que lhes permitirá obter uma compreensão mais aprofundada das matérias tratadas.

6. Programa dos Momentos de Avaliação

A avaliação do aproveitamento à disciplina consistirá nos exames finais que terão lugar nas épocas oficiais.

7. Método de Avaliação

Avaliação por exames

A avaliação tendo por base a realização de exames segue as regras habituais. Em particular, sempre que a classificação for igual ou superior a 15 valores o aluno poderá apresentar-se a uma prova oral. Caso não compareça a esta prova a nota final será 15 (quinze) valores.

8. Observações

NORMAS PARA REALIZAÇÃO DE EXAMES

- **EXAMES** - É obrigatória a pré-inscrição para os exames da Época Normal e da Época de Recurso, a realizar *online* e na Plataforma MOODLE, indicando o nome, número, curso e regime de frequência das aulas até 1 semana antes da avaliação em causa adicionando as informações solicitadas no correspondente questionário do último módulo do curso (AMI – Turma Virtual). O endereço para a pré-inscrição é:
<http://moodle.ips.pt/estsetubal/course/view.php?id=521>.
- Só se aceitam provas escritas em folhas de Teste/Exame da ESTSetúbal, que serão fornecidas na altura da prova.
- O abandono da sala só poderá efectuar-se decorrida uma hora a partir do início do teste/exame. O abandono da sala implicará a entrega definitiva do teste ou exame.
- Os alunos podem utilizar as suas máquinas de calcular e as tabelas fornecidas pelos docentes no dia das provas.
- **Só é permitida a utilização das máquinas de calcular autorizadas nos exames nacionais do 12º ano.**
- Não se deverá responder a diferentes grupos de questões na mesma folha de resposta.
- É necessária a apresentação de um documento de identificação

APOIO À DISTÂNCIA AOS ALUNOS

Página WEB da disciplina

<http://todi.est.ips.pt/analise1/>

Plataforma de ensino à distância (com forums semanais para esclarecimento de dúvidas dinamizados pelos docentes da disciplina)

<http://moodle.ips.pt/estsetubal/course/view.php?id=521>

9. Calendário Escolar

1º SEMESTRE	
Aulas	
Actividades de Acolhimento	28 Setembro a 02 de Outubro de 2009
Primeiro dia de aulas	06 de Outubro de 2009
Férias de Natal	23 de Dezembro de 2009 a 3 de Janeiro de 2010 (inclusivé)
Último dia de aulas	23 de Janeiro de 2010
Dias de Substituição	21 de Dezembro de 2009 (compensação pelo feriado de 1 de Dezembro de 2009)
	22 de Dezembro de 2009 (compensação pelo feriado de 8 de Dezembro de 2009)
Exames	
Época Normal	1 a 20 de Fevereiro de 2010
Época de Recurso	22 a 27 de Fevereiro de 2010
Entrega de Pautas na Secretaria Académica	
Época Normal e de Recurso	Até 13 de Março de 2010
Melhoria de Nota	
Em Unidade Curricular aprovada em ano lectivo anterior	Inscrição de 25 a 29 de Janeiro de 2010
Em Unidade Curricular aprovada na época normal em curso	Inscrição até dois dias antes da realização do exame de recurso da UC em causa

Notas:

1. As disciplinas de Projecto Final ou outras disciplinas cuja avaliação seja realizada por intermédio de trabalhos ou projectos estão abrangidas pelo presente Calendário Escolar.
2. O dia de substituição corresponde à substituição de um dia normal de aulas do Calendário Escolar em que não houve aulas (feriado, ponte, semana académica, etc.), por um dia inteiro de aulas. Nestes dias o horário que funciona é o horário do dia da semana que foi substituído.
3. A Época Trabalhador-Estudante é exclusivamente destinada a alunos com o estatuto de Trabalhadores Estudantes. Todavia os alunos com acesso à Época Especial podem antecipar a realização do exame para esta Época.