

Análise Matemática I

1.1 Introdução

Ficha curricular da disciplina de Análise Matemática I para os cursos de Engenharia Agronómica, Engenharia do Ambiente e Engenharia Biológica a ser leccionada no 1º módulo do ano lectivo de 2008/2009 sob a regência do Prof. Doutor Hermenegildo Borges de Oliveira.

1.2 Resumo

Na disciplina de Análise Matemática I para os cursos de Engenharia Agronómica, Engenharia do Ambiente e Engenharia Biológica, pretende-se que o aluno adquira conhecimentos que o possibilitem compreender e resolver problemas elementares sobre sucessões e séries numéricas, e estudo de funções reais de uma variável real com especial ênfase no cálculo diferencial e integral.

1.3 Conteúdos programáticos

1. Introdução.
2. Sucessões numéricas.
3. Séries numéricas.
4. Complementos de funções reais de variáveis reais.
5. Cálculo diferencial.
6. Introdução ao cálculo integral.

1.4 Programa

1. Introdução.
 - (a) Generalidades sobre funções reais.
 - (b) Funções básicas.
2. Sucessões.
 - (a) Introdução.
 - (b) Sucessão limitada.
 - (c) Monotonia.
 - (d) Subsucessão.
 - (e) Sucessão convergente.
 - (f) A recta acabada.
 - (g) Indeterminações.
 - (h) Cálculo de limites.
3. Séries Numéricas.

- (a) Introdução.
 - (b) Propriedades gerais.
 - (c) Séries de termos não negativos.
 - (d) Séries de termos positivos e negativos.
 - (e) Convergência absoluta.
4. Complementos de Funções Reais de Variável Real.
- (a) Funções exponenciais e suas inversas.
 - (b) Funções trigonométricas e suas inversas.
 - (c) Funções hiperbólicas e suas inversas.
 - (d) Limites de funções.
 - (e) Funções contínuas.
5. Cálculo diferencial.
- (a) Derivadas.
 - (b) Regras de derivação.
 - (c) Fórmulas de derivação.
 - (d) Teoremas principais.
 - (e) Derivadas de ordem superior.
 - (f) Fórmula de Taylor.
 - (g) Aplicações geométricas.
6. Primitivas.
- (a) Primitivas imediatas.
 - (b) Primitivação por partes.
 - (c) Primitivação por substituição.
 - (d) Primitivas de funções racionais.
 - (e) Primitivas de funções irracionais.
7. Séries de potências.
- (a) Introdução às séries de funções.
 - (b) Séries de potências.
 - (c) Séries de Taylor.

1.5 Bibliografia

1. T.M. Apostol. Calculus. Volumes I e II. John Wiley & Sons, New York, 1967 e 1969.
2. J. Campos Ferreira. Introdução à Análise Matemática. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.
3. B. Demidovitch. Problemas e Exercícios de Análise Matemática. 6a edição. Editora Mir, Moscovo, 1987.
4. H.B. de Oliveira, Apontamentos de Análise Matemática I. Por editar.
5. J. Santos Guerreiro, Curso de Análise Matemática, Escolar Editora, Lisboa, 1989.

1.6 ECTS

1. Horas de contacto com o docente:
 - teóricas semanais colectivas = 5 horas;
 - teórico-práticas semanais colectivas = 6 horas;
2. Horas de trabalho independente:
 - estudo = 14 horas.
3. Total de horas semanais = 25 horas.
4. Horas de avaliação = 3 horas
5. Total de horas de trabalho para 5 semanas de aulas e uma semana de avaliação:
 - 128 horas.
6. Total de ECTS de acordo com a relação 1 ECTS = 26 horas de trabalho:
 - 5 ECTS.

1.7 Competências a desenvolver

1. Saber analisar o comportamento de uma sucessão ou série numérica recorrendo a critérios analiticamente demonstráveis;
2. Ser capaz de fazer o estudo completo de uma função real de variável real sem o recurso a calculadoras ou a programas computacionais.
3. No caso de existir, ser capaz de determinar a primitiva de uma função real de variável real, bem como compreender e saber aplicar os métodos de primitivação por partes e por substituição;
4. Saber analisar o comportamento de uma série de potências recorrendo a critérios analiticamente demonstráveis.

1.8 Estratégias de aprendizagem

O programa da disciplina será dividido pelas cinco semanas de aula da forma seguinte. Os capítulos 1 e 2 serão leccionados na primeira semana de aulas. A junção destes capítulos numa semana de aulas, deve-se ao facto de serem matérias já abordadas no ensino secundário. O capítulo 2, onde serão leccionados os conteúdos sobre séries numéricas, será dado na segunda semana de aulas. Os capítulos 3 e 4, onde será feito o estudo das funções reais de variável real até à parte da derivabilidade, serão leccionados na terceira semana de aulas. A junção destes conteúdos numa semana de aulas prende-se com o facto de que grande parte destes conteúdos já foram abordados no ensino secundário. Na quarta semana será leccionada a matéria relativa às primitivas que se encontra programada no capítulo 5. Na quinta e última semana de aulas serão leccionados os conteúdos referentes ao capítulo, séries de potências. O exame de avaliação final será realizado na sexta semana, onde já não estarão previstas aulas. Para cada capítulo, será feita uma folha de exercícios, dos quais metade serão resolvidos nas aulas teórico-práticas e outra metade serão trabalho individual do aluno.

Far-se-á o possível para que todos os alunos possam ir, pelo menos, uma vez ao quadro para resolverem exercícios destes.

De modo a combater a falta de assiduidade e aumentar o interesse pelas aulas, em particular as teórico-práticas, a classificação final dos alunos, antes de qualquer prova complementar, será acrescida de 1,0 valores se assistirem a, pelo menos, 80% das aulas teórico-práticas e forem, pelo menos, uma vez ao quadro.

1.9 Método de avaliação

A avaliação será feita por um exame final escrito após as 5 semanas de aula do bloco, o qual terá a duração de 2:30 horas com mais 00:30 horas de tolerância. 50% da cotação total do exame corresponderá a perguntas de resposta múltipla e os restantes 50% a perguntas de desenvolvimento. Nas perguntas de resposta múltipla a que o aluno erre, será descontada, na cotação total do exame, 0,2 valores por resposta errada. Os alunos com classificação final entre 8,0 valores e 9,4 valores terão a possibilidade de realizarem uma prova complementar escrita. No caso de desistência ou não comparência nesta prova complementar escrita, os alunos ficam com a classificação obtida no exame escrito. Os alunos com classificação final superior a 16,0 valores, terão de realizar uma prova complementar oral para defender essa classificação. Em caso de desistência ou não comparência nesta prova complementar oral, os alunos ficam com a classificação final de 16,0 valores. No caso de realizarem as provas complementares, a classificação final dos alunos será 70% da classificação obtida no exame escrito adicionada de 30% da classificação obtida na prova complementar.