

Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Biológica

ANÁLISE MATEMÁTICA I

Ano Lectivo: 2011/2012 **1º Ano** **Regime:** Semestral (1.º) **ECTS:** 6
Carga Horária: Teóricas(T): 30 horas; Teórico-Práticas(TP): 30 horas
Docente das Aulas T: Doutor Luís Merca Fernandes
Docentes das Aulas TP: Doutor Luís Merca Fernandes

OBJECTIVOS

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.

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.



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 $f(x)^{g(x)}$;

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 frequência:

- A avaliação por frequência consiste na realização de três mini-testes e uma prova escrita. Cada mini-teste será classificado de 0 a 2 valores e a prova escrita de 0 a 14 valores. Os alunos são admitidos à prova escrita desde que tenham, pelo menos, 2 valores na soma das classificações dos três mini-testes. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma das quatro notas.

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 leccionada. 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 – que decorrerá em Fevereiro.

NOTA:

- Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação superior a 17 valores será sujeito a uma avaliação extraordinária.
- As datas **previstas** para as provas de avaliação são:

AVALIAÇÃO	DATA
Frequência	07 Janeiro de 2012
Exame	23 Janeiro de 2012
Exame de Recurso	13 Fevereiro de 2012

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