

### **Engenharia Civil**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 11607/2014 - 16/09/2014

### **Ficha da Unidade Curricular: Análise Matemática I**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; OT:15.0;

Ano|Semestre: 1|S1; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 90891

Área Científica: Matemática

#### **Docente Responsável**

Luís Miguel Merca Fernandes

#### **Docente e horas de contacto**

Luís Miguel Merca Fernandes

Professor Coordenador, T: 30; OT: 15;

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Equiparado Assistente 2º Triénio, TP: 30;

### **Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas unidades curriculares do curso de Licenciatura em Engenharia Civil.

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.

### **Conteúdos Programáticos**

1- Números Reais. 2- Funções reais de variável real. 3- Limites e continuidade. 4- Cálculo diferencial. 5- Cálculo integral.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

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 retilínea.
2. Funções reais de uma variável real
  - 2.1. Definição.
  - 2.2. Gráfico.
  - 2.3. Funções injetivas e sobrejetivas.

- 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 diretas 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. Assintotas 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.

### Metodologias de avaliação

Por frequência:

A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas. Cada uma destas provas é classificada de 0 a 10 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 3 valores em cada prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma dos 2 testes.

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 lecionada. 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.

NOTA:

Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação igual ou superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.

### Bibliografia principal

- [1] Jaime Carvalho e Silva; "Princípios de Análise Matemática Aplicada". Mc Graw-Hill, 1999.
- [2] Swokowski, E. W.; "Cálculo com Geometria Analítica". Mc Graw-Hill, 1983.
- [3] Piskounov, N.; "Cálculo Diferencial e Integral". 3ª Edição. Edições Lopes da Silva, Porto, 1977.
- [4] Simmons, G. F.; "Cálculo com Geometria Analítica". 4ª Edição. Mc Graw-Hill, 1996.
- [5] Anton, Howard; "Cálculo um novo horizonte. 3ª Edição. Volume I". Bookman, 2007.
- [6] Stewart, James; "Cálculo. Volume I". 7ª Edição. Pioneira, 2013.
- [7] Larson, Ron; "Cálculo. Volume I". 8ª Edição. McGraw Hill, 2006.

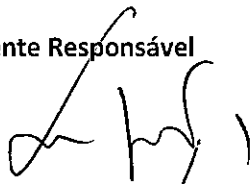
### Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os conceitos inerentes aos conteúdos lecionados, e aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação dos conceitos ministrados.

### Língua de ensino

Português

Docente Responsável



Conselho Técnico-Científico



Diretor de Curso, Comissão de Curso

