

**Engenharia Química e Bioquímica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10764/2011 - 30/08/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Métodos Numéricos Aplicados**

ECTS: 4.5; Horas - Totais: 121.50, Contacto e Tipologia, T:22.30; TP:30.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 918418

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Luís Miguel Merca Fernandes

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Luís Miguel Merca Fernandes

Professor Coordenador

**Objetivos de Aprendizagem**

- a) Pretende-se proporcionar aos alunos conceitos básicos e mais avançados dos métodos matemáticos, utilizados em diversos problemas da E. Q. B..
- b) Pretende-se ainda transmitir capacidade de aplicação dos métodos numéricos adequados ao cálculo diferencial e integral.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

- a) Pretende-se proporcionar aos alunos conceitos básicos e mais avançados dos métodos matemáticos, utilizados em diversos problemas da E. Q. B..
- b) Pretende-se ainda transmitir capacidade de aplicação dos métodos numéricos adequados ao cálculo diferencial e integral.

**Conteúdos Programáticos**

1. Métodos Numéricos para Sistemas de Equações Lineares;
2. Métodos Numéricos para Equações e Sistemas de Equações Não Lineares;

3. Interpolação Polinomial;
4. Derivação e Integração Numérica.
5. Métodos numéricos para Equações Diferenciais Ordinárias.

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

1. Métodos Numéricos para Sistemas de Equações Lineares
  - 1.1. Métodos Indiretos ou Iterativos:
    - 1.1.1. Método iterativo de Jacobi;
    - 1.1.2. Método iterativo de Gauss-Seidel.
  
2. Métodos Numéricos para Equações e Sistemas de Equações Não Lineares
  - 2.1. Localização das raízes;
  - 2.2. Métodos iterativos:
    - 2.2.1. Método da bissecção;
    - 2.2.2. Método do ponto fixo;
    - 2.2.3. Método de Newton;
    - 2.2.4. Método da secante e Método da Corda Falsa;
  - 2.3. Método de Newton para sistemas de equações não lineares.
  
3. Interpolação Polinomial
  - 3.1. Polinómio interpolador de Lagrange;
  - 3.2. Polinómio interpolador de Newton;
  - 3.3. Polinómio interpolador de Hermite.
  - 3.4. Interpolação segmentada e interpolação inversa.
  
4. Derivação e Integração Numérica
  - 4.1. Derivação Numérica;
  - 4.2. Fórmulas de Newton-Cotes;
  - 4.3. Regras do Trapézio e de Simpson simples;
  - 4.4. Fórmulas do Trapézio e de Simpson compostas;
  - 4.5. Fórmulas de Gauss.
  
5. Métodos Numéricos para Equações Diferenciais Ordinárias
  - 5.1. Métodos de Taylor;
  - 5.2. Métodos de Euler;
  - 5.3. Métodos de Runge-Kutta.

### **Metodologias de avaliação**

Por frequência:

A avaliação por frequência consiste na realização de uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se a classificação obtida for igual ou superior a 10 valores.

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. O aluno é aprovado se a classificação obtida for igual ou superior a 10 valores.

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.

### **Software utilizado em aula**

-----

### **Estágio**

Não Aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Heath, M. (2001). *Scientific Computing: an Introductory Survey* .: McGraw-Hill
- Burden, R. e Faires, J. (1993). *Numerical Analysis* .: PWS Publishing Company
- Atkinson, K. (1993). *Elementary Numerical Analysis* (Vol. 1).New York: John Wiley & Sons
- Pina, H. (1995). *Métodos Numéricos* .: McGraw-Hill

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

O programa cobre os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdos 1, 2, 3, 4, 5 - Objectivo (a)

Conteúdos 1, 2, 3, 4, 5 - Objectivo (b)

### **Metodologias de ensino**

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

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

Os objetivos da unidade curricular são atingidos através de um leque diversificado de atividades educativas e de avaliação, que preparam e enquadram o trabalho autónomo do estudante pela transmissão de saberes teóricos, práticos e metodológicos em contexto de aula e de orientação tutorial, mas também através de atividades de discussão dirigidas à aquisição de competências transversais de reflexividade, de análise crítica, de raciocínio e de exposição clara de

conhecimentos.

**Língua de ensino**

Português

**Pré-requisitos**

Não Aplicável

**Programas Opcionais recomendados**

Não Aplicável

---

**Docente responsável**

---