

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:22.50; 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.

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

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

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

Observações

Docente responsável
