

## **Prof. Roberto Venegeroles**

Centro de Matemática, Computação e Cognição - UFABC

Sala 820 - Bloco B - Campus Santo André

e-mail: roberto.venegeroles@ufabc.edu.br

### **Plano de Ensino da Disciplina Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias**

**Avaliações:** Serão duas avaliações, a **P1** prevista para o dia **25 de outubro** e a **P2** prevista para o dia **06 de dezembro**. Eventualmente, a depender do andamento do curso, as datas de avaliações podem ser adiadas e, caso isso venha a acontecer, os estudantes serão avisados previamente por e-mail das novas datas. Cada avaliação será realizada dentro do intervalo de 2 horas e receberá valor entre 0 a 10 conforme desempenho, e a média final **MF** será calculada pela média aritmética dessas duas notas: **MF = (P1+P2)/2**. A conversão de MF para conceito final segue abaixo

Conceito Final **A**:  $8,5 \leq MF \leq 10,0$

Conceito Final **B**:  $7,0 \leq MF < 8,5$

Conceito Final **C**:  $5,5 \leq MF < 7,0$

Conceito Final **D**:  $4,5 \leq MF < 5,5$

Conceito Final **F**:  $MF < 4,5$

**Recuperação:** A avaliação de recuperação **REC** é prevista para o dia **18 de dezembro**, também a ser realizada dentro do intervalo de 2 horas, valorada entre 0 a 10 conforme desempenho, e poderá ser realizada somente por discentes que obtiverem conceito final **D** ou **F**. A média final **MR** após a realização da REC será dada pela média aritmética **MR=(MF+REC)/2**, cuja conversão para conceito final é a mesma apresentada mais acima caso  $MR < 7,0$ . Caso  $MR \geq 7,0$ , o conceito final atribuído será C. Discentes que não realizarem a REC preservarão seus conceitos finais prévios.

**Avaliações substitutivas** - Os discentes que perderem alguma avaliação têm o direito de solicitar diretamente ao docente uma avaliação substitutiva àquela perdida **desde que a causa da perda seja alguma daquelas previstas pela Resolução CONSEPE N° 181**. Para que a solicitação dentro da Resolução CONSEPE N° 181 tenha validade, **ela deve ser comunicada ao docente por e-mail, com envio da devida comprovação documental anexada o quando antes possível, e sempre antes da aula seguinte da disciplina ao fim da validade do atestado**. A escolha da data de realização da avaliação substitutiva deve ser tratada nessa mesma ocasião com o docente por e-mail, devendo o estudante já estar preparado para realizar a avaliação substitutiva na aula seguinte da disciplina ao fim da validade do atestado.

**Conteúdo programático:** Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: separação de variáveis. Equações exatas. Substituições em equações de 1° ordem. Equações lineares. Equações autônomas e análise qualitativa. Teorema de existência unicidade: enunciado e

consequências. Aplicações de equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de variação de parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

**Bibliografia:** Dennis G. Zill, “**Equações Diferenciais com aplicações em modelagem**“, Editora Cengage Learning.

**Cronograma previsto das aulas e avaliações:** O cronograma a seguir fornece um calendário aproximado dos assuntos que serão abordados ao longo do curso.

**Semana 1** - Introdução às equações diferenciais ordinárias (EDO): terminologia e alguns modelos matemáticos. Soluções de equações particulares. Classificação.

**Semana 2** - EDOs separáveis, EDOs lineares.

**Semana 3** - EDOs exatas e diferenciais exatas, transformação de EDOs não exatas em EDOs exatas: fatores integrantes.

**Semana 4** - Soluções por substituição: EDOs homogêneas, EDO de Bernoulli, redução a variáveis separáveis.

**Semana 5** - Modelagem com EDOs de primeira ordem: dinâmicas populacionais, meia vida de elementos radiativos e datação de fósseis, lei esfriamento/aquecimento, circuitos em série, outros modelos.

**Semana 6 - Avaliação P1 em 25 de outubro**, correção e vista de prova.

**Semana 7** - Modelos não lineares: equação logística e dinâmicas populacionais, reações químicas e outros modelos.

**Semana 8** - Equações diferenciais de ordem superior: problemas de valor inicial e unicidade de soluções, problema de valor de contorno, equações homogêneas e princípio de superposição, dependência/independência de soluções e o wronskiano, EDOs homogêneas.

**Semana 9** - Redução de ordem de EDOs, EDOs lineares homogêneas com coeficientes constantes: casos de raízes reais e distintas, raízes reais repetidas e raízes complexas conjugadas; EDOs de ordem superior.

**Semana 10** - Método dos coeficientes a determinar, método de variação de parâmetros.

**Semana 11** - Modelos mecânicos e elétricos: oscilações amortecidas, oscilações forçadas, ressonância.

**Semana 12 - Avaliação P2 em 06 de dezembro**, correção e vista de prova.

**Avaliação REC: 18 de dezembro.**