



<b>Título: CTS15 – Modelagem Computacional</b>		
<b>Optativa:</b> Linha 2	<b>Carga Horária:</b> 45 hs	<b>Créditos:</b> 03
<b>Ementa:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à modelagem computacional;</li><li>2. Técnicas de Modelagem Computacional para o ensino básico, técnico e tecnológico;</li><li>3. Introdução às equações diferenciais;</li><li>4. Modelos matemáticos;</li><li>5. Técnicas de solução numérica;</li><li>6. Modelos e recursos computacionais;</li></ol>		
<b>Objetivo Geral:</b> <p>A disciplina de Modelagem Computacional é estratégica no sentido de proporcionar formação complementar em temas atuais e no uso de ferramentas computacionais que oferecerão suporte e novos recursos para suas atividades profissionais. O objetivo principal é oferecer conhecimentos e desenvolver habilidades que possam resultar no aumento expressivo da qualidade do ensino, na produtividade em tarefas cotidianas do professor e na motivação por parte dos estudantes. Pretende ainda desenvolver no aluno a percepção da importância e do grau de aplicabilidade das equações diferenciais e das técnicas numéricas na modelagem matemática de situações cotidianas. Além de capacitar o aluno a equacionar matematicamente e resolver computacionalmente problemas reais.</p>		
<b>Conteúdo:</b> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Introdução à modelagem computacional</b></li></ol>		



- 1.1. Modelagem matemática
- 1.2. Modelagem computacional
- 1.3. Introdução ao cálculo numérico
- 1.4. Problema de valor inicial
- 1.5. Problema de valor no contorno

## **2. Técnicas de Modelagem Computacional para o ensino básico, técnico e tecnológico;**

- 2.1. Possibilidades de abordagem da modelagem computacional;
- 2.2. Desenvolvimento de estratégias para a modelagem computacional

## **3. Introdução às equações diferenciais**

- 3.1. Classificação das equações diferenciais
- 3.2. Equações diferenciais ordinárias lineares

## **4. Modelos matemáticos**

- 4.1. Modelos de primeira ordem
- 4.2. Modelos de segunda ordem
- 4.3. Modelos de ordem superior
- 4.4. Modelagem de problemas reais



## 5. Técnicas de solução numérica

- 5.1. Resolução de equações não lineares
- 5.2. Resolução numérica de sistemas de equações
- 5.3. Ajuste de curvas
- 5.4. Resolução numérica de equações diferenciais

## 6. Modelos e recursos computacionais

- 6.1. Solução computacional de modelos matemáticos
- 6.2. Introdução ao software Matlab
- 6.3. Introdução ao software Maple
- 6.4. Introdução ao software de dinâmica dos fluidos computacional Fluent
- 6.5. Introdução ao software gráfico Origin

## Bibliografia:

- [1] BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. Rio de Janeiro; LTC, 2002
- [2] GILAT, A., SUBRAMANIAM, V.,. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: Uma introdução com aplicações usando o MATLAB, Bookman, Porto Alegre, 2008.
- [3] KREYSZIG, E. *Matemática Superior - Volumes 1, 2 e 3*. LTC, Rio de Janeiro, 1995.
- [4] ZILL, Dennis; CULLEN, Michael. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2007.
- [5] ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. . . *Matemática Avançada para Engenharia*. V 1, 3 ed., Porto



Alegre, Bookman, 2009.

[6] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P., 2008, "Métodos Numéricos para Engenharia", 5 ed, Bookman, Porto Alegre, 809 p.

[7] GILAT, A., SUBRAMANIAM, V., 2008. "Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: Uma introdução com aplicações usando o MATLAB", Bookman, Porto Alegre, 479 p.

[8] RUGIERO, M. A.G.; LOPES, V. L.R., 1996, "Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais", 2 ed. São Paulo. Makron Books do Brasil.

[9] BURDEN, R. L., FAIRES, J. D., 2008. "Análise numérica", 8. ed., CENGAGE Learning, São Paulo, 721 p.

[10] FORTUNA, A. O., 2000. "Técnicas Computacionais para Dinâmica dos Fluidos – Conceitos Básicos e Aplicações", Edusp, São Paulo: Edusp, 426p.

[11] FRANCO, Neide B., 2006, "Cálculo Numérico", São Paulo. Pearson.

[12] GOMES, Sebastião C. P., 1999, "Métodos Numéricos: Teoria e Programação", Rio Grande. FURG.

[13] SPERANDIO, Décio. Et all, 2006, "Cálculo numérico: Características Matemáticas e computacionais dos métodos numéricos", São Paulo. Pearson.