



Universidade Federal  
de São João del-Rei

Campus Sete Lagoas  
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE  
ALIMENTOS

### PLANO DE ENSINO

**DISCIPLINA:**  
Modelagem de Biosistemas

**ANO/SEMESTRE:**  
2018/2

**CARÁTER:** Obrigatória

**CARGA HORÁRIA:**  
72 h

**TEÓRICA:**  
54 h

**PRÁTICA:**  
18 h

**REQUISITO:**  
Cálculo I e Física II

**PROFESSOR:**  
Daniela de C. Lopes  
Antonio José Steidle Neto

**CAMPUS SETE LAGOAS**

**EMENTA:** Princípios da modelagem matemática de processos. Modelos baseados nos princípios fundamentais da física, química e matemática. Modelos determinísticos e modelos estocásticos. Modelos estáticos e modelos dinâmicos. Modelos discretos e modelos contínuos. Modelos empíricos e modelos mecanicistas. Modelos discretos e modelos contínuos. Modelos lineares e não lineares. Modelos de regressão e ajuste de curvas. Teoria dos erros e validação de modelos. Solução numérica de problemas descritos por equações diferenciais ordinárias e parciais de primeira ordem (solução analítica, método Runge-Kutta, método das Diferenças Finitas e Integração Numérica).

**OBJETIVOS:** Apresentar os fundamentos sobre modelagem e simulação de processos, enfatizando aplicações em Ciências Agrárias. Tornar o aluno apto a entender e implementar modelos matemáticos, principalmente os aplicados aos Biosistemas

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:** O conteúdo e as atividades serão distribuídos em 36 aulas geminadas, totalizando 72 horas-aula no semestre letivo:

Aula	Data	ATIVIDADES / ASSUNTO
1	02/08/2018	Apresentação do plano de ensino e conceitos iniciais
2	07/08/2018	Software para simulação de processos
3	09/08/2018	Formas de representação dos algoritmos
4	14/08/2018	Modelos empíricos e modelos mecanicistas
5	16/08/2018	Modelos estáticos e modelos dinâmicos
6	21/08/2018	Modelos determinísticos e modelos estocásticos
7	23/08/2018	Modelos discretos e modelos contínuos
8	28/08/2018	Instrumentação aplicada a modelagem de biosistemas
9	30/08/2018	Instrumentação aplicada a modelagem de biosistemas
10	04/09/2018	Teoria dos erros
11	06/09/2018	Modelos de regressão
12	11/09/2018	Validação de modelos
13	13/09/2018	Revisão para avaliação teórica
14	18/09/2018	Avaliação teórica
15	20/09/2018	Trabalho prático (apresentação e distribuição)
16	25/09/2018	Trabalho prático (execução)
17	27/09/2018	Trabalho prático (execução)
18	02/10/2018	Trabalho prático (execução)
19	04/10/2018	Integração numérica
20	09/10/2018	Integração numérica

21	11/10/2018	Integração numérica
22	16/10/2018	Solução analítica de EDOs
23	18/10/2018	Solução analítica de EDOs
24	23/10/2018	Solução analítica de EDOs
25	25/10/2018	Revisão para avaliação teórica
26	30/10/2018	Avaliação teórica
27	01/11/2018	Métodos Runge-Kutta
28	06/11/2018	Métodos Runge-Kutta
29	08/11/2018	Métodos Runge-Kutta
30	13/11/2018	Método das diferenças finitas
31	15/11/2018	Método das diferenças finitas
32	20/11/2018	Método das diferenças finitas
33	22/11/2018	Revisão para avaliação teórica
34	27/11/2018	Avaliação teórica
35	29/11/2018	Avaliação repositiva (segunda chamada)
36	04/12/2018	Avaliação substitutiva

#### **METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES:**

Aulas expositivas em sala de aula e práticas em laboratório, de acordo com o conteúdo programado.

#### **AVALIAÇÕES:**

Serão realizadas 3 (três) avaliações teóricas com peso unitário de 28 pontos. Adicionalmente, serão requeridos aos graduandos trabalhos práticos que totalizarão 16 pontos. Caso o discente seja freqüente e atinja nota final acima de 40,0 e abaixo de 60,0 pontos, ele poderá realizar prova substitutiva contemplando toda a matéria do semestre letivo, cuja nota substituirá a menor nota entre as avaliações teóricas. Será aprovado o aluno que conseguir desempenho igual ou superior a 60%, com frequência igual ou superior a 75%.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **Básica**

- CHAPRA, S.C.; CANALE, R.P. Métodos Numéricos para a Engenharia. McGraw-Hill Brasil, 2008.
- GOMES, A.G. Modelagem de Ecosistemas: Uma Introdução. UFSM, 2004.
- ZILL, D.G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. Pioneira, 2003.
- BARROSO, L.; BARROSO, M.M.A.; CAMPOS FILHO, F.F. Cálculo Numérico com Aplicações. Harbra, 1987.
- BEQUETTE, B. W., Process Dynamics – Modeling Analysis and Simulation, Prentice-Hall International, 1998.

##### **Complementar**

- FILHO, C. Introdução à simulação de sistemas. Editora da UNICAMP. 1995.
- LAW, A.M.; KELTON, D.W. Simulation modeling and analysis. McGraw-Hill, 1991.
- STRACK, J. Modelagem e Simulação de Sistemas. Editora LTC, 1985.