



Universidade Federal  
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ  
Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN

COORDENADORIA DO CURSO DE  
ENGENHARIA AGRONÔMICA

### PLANO DE ENSINO

**DISCIPLINA:** Modelagem de Biosistemas

**ANO/SEMESTRE:** 2022/2

**CARGA HORÁRIA:** 72 h

**TEÓRICA:** 54 h

**PRÁTICA:** 18 h

**PPC - 2017**

**PROFESSOR:** Antonio José Steidle Neto  
Daniela de Carvalho Lopes

**DEPARTAMENTO:** DCIAG

**PRÉ-REQUISITO:** Cálculo I e Física II

**CORREQUISITO:** -

#### EMENTA:

Tipos de modelos e suas aplicações. Teoria dos erros e validação de modelos. Integração numérica. Solução analítica de modelos baseados em equações diferenciais. Solução numérica de problemas descritos por equações diferenciais ordinárias e parciais de primeira ordem (método Runge-Kutta, método das Diferenças Finitas).

#### OBJETIVOS:

Tornar o discente apto a entender os fundamentos sobre modelagem e simulação de processos, enfatizando os principais métodos numéricos empregados na solução de modelos matemáticos e os procedimentos de validação requeridos ao se propor estes modelos. Desenvolver a capacidade de detectar e avaliar os erros que ocorrem nos cálculos aproximados, aplicar os métodos numéricos apropriados para as diferentes situações de simulação, além da visão crítica e sistemática sobre a simulação de processo nas áreas de engenharia e ciências agrárias.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Semana	Conteúdo e Atividades
1	Apresentação da unidade curricular Conceitos iniciais sobre modelagem de sistemas
2	Tipos de modelos e software para simulação
3	Teoria dos erros e validação de modelos
4	Teoria dos erros e validação de modelos
5	Avaliação 01
6	Integração Numérica
7	Integração Numéricas
8	Solução analítica de equações diferenciais
9	Solução analítica de equações diferenciais
10	Avaliação 02
11	Métodos Runge-Kutta
12	Métodos Runge-Kutta
13	Método das Diferenças Finitas
14	Método das Diferenças Finitas
15	Método das Diferenças Finitas

16	Avaliação 03
17	Avaliação substitutiva
18	Revisão dos conteúdos da disciplina

Considerando os dias letivos determinados no Calendário de 2022, a complementação da carga horária devido aos feriados será discutida em sala de aula com os estudantes. As datas para esta complementação poderão ser sábado ou outro dia da semana

**HORÁRIO DE ATENDIMENTO AOS ALUNOS:** Terças-feiras de 14:00 às 17:00 h

**METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES:** O conteúdo programado será trabalhado por meio de aulas expositivas em sala de aula e práticas em laboratório. O material da disciplina (textos, vídeos, listas de exercícios) será disponibilizado via Portal Didático.

**AVALIAÇÕES:** Serão realizadas 3 (três) avaliações com pesos unitários de 30 (trinta), 35 (trinta e cinco) e 35 (trinta e cinco) por cento.

**NOTA FINAL:** Será aprovado o discente que conseguir desempenho igual ou superior a 60 (sessenta) por cento, com frequência igual ou superior a 75 (setenta e cinco) por cento. Haverá uma **avaliação substitutiva**, contemplando toda a matéria do semestre letivo, para os discentes que sejam frequentes e atingirem desempenho acima de 40 (quarenta) e abaixo de 60 (sessenta) por cento.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **Básica:**

BRASIL, R.M.L.R.F., BALTHAZAR, J.M., GÓIS, W. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências. São Paulo: Blucher, 2015, 186 p. Ebook.

CHAPRA, S.C., CANALE, R.P., PERTENCE JÚNIOR, A. Métodos numéricos para engenharia. Porto Alegre: AMGH, 2016, 864 p., Ebook.

GOMES, A.G., VARRIALE, M.C. Modelagem de ecossistemas: uma introdução. 2ed. Santa Maria: UFSM, 2004, 503 p.

ZILL, D.G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning 2016, 410 p. Ebook

##### **Complementar:**

BARROSO, L.C. Cálculo numérico: (com aplicações). 2ed. São Paulo: Harbra, 1987, 367 p.

BASSANEZI, R.C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. 3ed. São Paulo: Contexto, 2006, 389 p.

BEQUETTE, B.W. Process dynamics: modeling, analysis, and simulation. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1998 621 p.

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blucher, 2010, 236 p.

LAW, A.M. Simulation modeling and analysis. 4ed. Boston: McGraw-Hill, 2007, 768 p.

\_\_\_\_\_  
Responsável pela Disciplina  
(assinatura digital ao final do documento)

\_\_\_\_\_  
Coordenadoria do Curso de Engenharia Agrônoma  
(assinatura digital ao final do documento)



*Emitido em 2022*

**PLANO DE ENSINO Nº 1338/2022 - CEAGR (12.47)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 28/07/2022 08:27 )*

ANTONIO JOSE STEIDLE NETO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DCIAG (12.08)  
Matrícula: 1741353

*(Assinado digitalmente em 28/07/2022 08:20 )*

DANIELA DE CARVALHO LOPES  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DCIAG (12.08)  
Matrícula: 1671347

*(Assinado digitalmente em 28/08/2022 14:18 )*

JOAO CARLOS FERREIRA BORGES JUNIOR  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CEAGR (12.47)  
Matrícula: 1508525

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1338**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **27/07/2022** e o código de verificação: **0384f908cd**