



Universidade Federal  
de São João del-Rei

Universidade Federal de São João del-Rei  
Curso: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química  
Área de Conhecimento: Desenvolvimento de Processos Químicos  
Nível: Mestrado em Engenharia Química

## PLANO DE ENSINO

**1º Período emergencial 2021** (17/05/2021 a 20/08/2021)

### INFORMAÇÕES BÁSICAS

<b>Currículo</b> 2019	<b>Unidade Curricular</b> SISTEMAS INTELIGENTES	<b>Professor:</b> Edson R. Nucci		
<b>Semestre / Ano</b> 2021.1	<b>Carga Horária (h)</b>			<b>Código</b>
	<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>	
	C.H. Teórica: 40 h	20 h	60 h	
	C.H. Síncrona: 16 h	14 h	30 h	
C.H. Assíncrona: 24 h	6 h	30 h		
<b>Tipo</b> Optativa	<b>Habilitação / Modalidade</b> Mestrado Acadêmico	<b>Pré-requisito</b> Não há	<b>Co-requisito</b> Não Há	

### EMENTA

Introdução. Lógica Clássica. Conjuntos Fuzzy. Relações Fuzzy. Lógica Fuzzy. Aplicações. Introdução a Redes Neurais Artificiais. Aplicações.

### OBJETIVOS

Introdução matemática à teoria de conjuntos Fuzzy e Redes Neurais Artificiais, capacitando o aluno a desenvolver e interpretar resultados de simulações em diferentes tipos de (Bio)processos

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1.Introdução;
- 2.Conjuntos Fuzzy;
  - 2.1 Teoria clássica dos conjuntos;
  - 2.2 Definição e operação de conjuntos fuzzy;
  - 2.3 Classificação;
3. Relações Fuzzy
- 4.Lógica Fuzzy;
5. Aplicações Fuzzy: software In\_Fuzzy® e Scilab®.

6. Introdução a Redes Neurais Artificiais;

6.1. Modelos;

6.2 Aplicações;

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Encontros Síncronos em horário pré-estabelecido pela coordenação do curso de Pós-Graduação em Engenharia Química;  
Atividades interativas; Debates, discussão dos conteúdos previamente disponibilizados no Portal Didático da UFSJ;

Atividades Assíncronas; Apresentações e vídeos semanais com os conteúdos descritos no “item. Conteúdo programático”; Disponibilização do material/arquivos utilizados nas aulas  
Mentimeter; Apresentações (Slides); Plataforma Google Meet e Portal Didático da UFSJ.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Cada atividade proposta pelo docente, será liberada a cada 15 dias para os discentes.
- Cada atividade terá um tempo de execução máximo de uma semana, isto é, do momento que o discente inicializa a atividade no portal didático, este tem um prazo entre 1 a 7 dias para finalizá-la. O docente está ciente de questões que podem resultar no atraso do processo de entrega e limitações impostas pelas condições sanitárias decorrentes da Pandemia provocada pela COVID 19.
- Para fins do registro de frequência não será considerado qualquer percentual mínimo de completude ou correção das atividades, considerando somente a entrega da mesma.
- **Tipos de avaliação:** serão realizadas 05 atividades ao longo do semestre (a cada duas semanas até a 11<sup>a</sup>. semana), ou seja, as atividades avaliativas serão realizadas no Portal didático em algumas semanas ímpares (3<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup>. e 11<sup>a</sup>. semana) do semestre em vigor. Será realizado também um Seminário no final do período, na 13<sup>a</sup> semana, com um tema a ser escolhido pelo aluno com a aplicação da técnica apresentada durante o semestre.
- **Valor das avaliações:** As atividades terão um valor de 15 pontos cada e serão feitas/enviadas todas pelo Portal Didático. O Seminário será realizado on-line na 13<sup>a</sup>. Semana do semestre em vigor, com um valor de 25 pontos. O seminário poderá ser realizado individualmente ou em duplas.
- As atividades no portal didático serão de maneira assíncronas.
- O aluno deverá sempre acessar o portal didático para realizar as atividades propostas, pelo computador, tablet e/ou celular.
- Durante as aulas síncronas não será realizada atividade avaliativa.
- Se ao final do período, o discente não atingiu a nota mínima para ser aprovado, este poderá fazer uma **atividade substitutiva com todo o conteúdo das atividades realizadas durante o semestre.** Esta atividade substitutiva será realizada na 14<sup>a</sup>. semana do semestre em vigor e terá duração de 48 horas (2 dias) para entrega, a partir do momento que for inicializada no portal didático. Uma mensagem pelo docente responsável será encaminhada a todos os discentes que se encaixam nesta categoria para a execução da prova substitutiva.
- A atividade substitutiva seguirá o formato das atividades dadas ao longo do semestre.
- A atividade substitutiva tem valor final de 10,0 pontos e substituirá a menor nota.

**Detalhamento dos critérios de avaliação:**

As avaliações consistirão em um seminário (S) e várias atividades realizadas via portal didático (At) como exercícios e/ou trabalhos.

Todos eles serão pontuados em uma escala de zero a dez e a média (NF) dos alunos será ponderada conforme a fórmula:

$$NF = 0,25*S + 0,15*At_1 + 0,15*At_2 + 0,15*At_3 + 0,15*At_4 + 0,15*At_5$$

O aluno será considerado aprovado se  $NF \geq 6,0$ .

Se  $NF < 6,0$  o aluno poderá fazer uma prova substitutiva de todo o conteúdo ministrado que substituirá a menor nota.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Biblioteca Virtual;
2. Disponibilização dos Slides com os conteúdos das aulas;

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. OLIVEIRA, J.A. Modelagem matemática do processo de produção de leveduras de panificação- um estudo de caso. 103 p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Carlos, 2006.
2. SOUSA JR, ALMEIDA, P.I.F. Design of Fuzzy system for the control of a biochemical reactor in fed-batch culture. Process Biochemistry, 461-469, 2001.
3. LEITE, M.S. Projeto, montagem e instrumentação de um protótipo experimental de sistema de polimerização para o desenvolvimento e implementação de diferentes técnicas de controles inteligentes. 287 p. Tese de Doutorado. Unicamp, 2011.
4. PEDRYCZ, W.; GOMIDE, F. An Introduction to Fuzzy Sets: Analysis and Design. Bradford Book, 1998.
5. HAYKIN, S. Redes Neurais: princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, ed.2, 2001.
6. Artigos/periódicos

Aprovado pelo Colegiado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Edson Romano Nucci

Docente Responsável

Data 15 / 04 / 2021

Renata Carolina Zanetti Lofrano  
Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em  
Engenharia Química/UFSJ

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_