



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

Período Ensino Remoto 2021.2 (13/09/2021 a 17/12/2021)

### INFORMAÇÕES BÁSICAS

<b>Currículo</b> 2019	<b>Unidade Curricular</b> Tópicos Especiais I: Análises Estatísticas em Experimentos			<b>Professor:</b> Edson Romano Nucci
<b>Semestre / Ano</b> 2021.2	<b>Carga Horária (h)</b>			<b>Código</b>
	<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>	
	C.H. Teórica: 15 h	15 h	30 h	
	C.H. Síncrona: 8 h	7 h	15 h	
C.H. Assíncrona: 7h	8 h	15 h		
<b>Tipo</b> Optativa	<b>Habilitação / Modalidade</b> Mestrado Acadêmico		<b>Pré-requisito</b> Não tem	<b>Co-requisito</b> Não tem

### EMENTA

Abordagens fundamentais. Estatística Elementar. Tipos de Projetos experimentais. Comparação do uso de metodologias. Experimentos Fatoriais e Completos. Metodologia Doehlert. Metodologia Plackett & Burman. Metodologia Box-Benhken. Teste Tukey. Exemplos práticos e aplicações com Excel.

### OBJETIVOS

Proporcionar ao aluno um ambiente de discussão das diferentes questões da Engenharia Química. Apresentar os principais métodos da técnica de Análises Estatísticas em experimentos e Planejamento utilizando planilhas de Excel. Exemplos práticos em diferentes tipos de Processos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos Iniciais
2. Introdução a Estatística Elementar
3. Noções sobre experimentos Fatoriais
4. Construção de Modelos Empíricos
5. *Analysis of Variance* (ANOVA)
6. Comparação do uso de metodologia

7. Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR)

8. Metodologia Doehlert

9. Metodologia Plackett & Burman (PB)

10. Metodologia Box-Benhken

11. Teste Tukey

#### METODOLOGIA DE ENSINO

##### **Aulas Síncronas:**

Serão realizadas em horário pré-estabelecido pela Coordenação do PPGEQ;

Durante o semestre, nas aulas Síncronas, ocorrerá atividades interativas, debates e discussão dos conteúdos previamente disponibilizados no Portal Didático da UFSJ.

As aulas Síncronas serão realizadas via Google Meet, com um link previamente disponibilizados para os alunos no início do Semestre em vigor; e será utilizado sempre também o Portal Didático da UFSJ para troca de mensagens.

**Um seminário será realizado no final do semestre, na 13ª semana, de forma síncrona.**

##### **Aulas Assíncronas:**

Serão disponibilizados para as aulas Assíncronas, vídeos semanais com os conteúdos programados descritos no "item. Conteúdo programático". Ocorrerá também a disponibilização do material/arquivos utilizados nas aulas.

As atividades avaliativas serão todas de maneira Assíncronas, via portal didático da UFSJ, num total de 05 atividades

Todas as comunicações entre o docente e os discentes, será via Portal didático.

Serão utilizadas recurso disponíveis como: Planilhas do Excel; Mentimeter, apresentações/Slides em \*.ppt e/ou \*.pdf, a Plataforma Google Meet e o Portal Didático da UFSJ para a realização das atividades propostas pelo docente.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

*Cada atividade proposta pelo docente, será liberada a cada 15 dias para os discentes, após a 3ª semana do semestre em curso*

**Cada atividade terá um tempo de execução 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 11ª. semana), ou seja, as atividades avaliativas serão realizadas no Portal Didático da UFSJ nas semanas ímpares do semestre em vigor. Exemplo: 3ª, 5ª, 7ª, 9ª. e 11ª. semana). Um Seminário deverá ser apresentado pelo discente (individualmente ou em grupos) na 13ª semana, com a apresentação de um caso prático dos conteúdos ilustrados durante o semestre.

- **Valor das avaliações:** As atividades terão valor de 15 pontos cada e o Seminário terá um valor de 25 pontos.

- **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, somente o Seminário na 13ª semana.

- 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 duas atividades realizadas que apresentaram a menor nota . Esta atividade substitutiva terá duração de 72 horas 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, ou seja, com questões de múltiplas escolhas e/ou dissertativas do conteúdo ministrado durante todo o semestre.

- A atividade substitutiva tem valor final de 10,0 pontos e substituirá a menor nota.

#### **Detalhamento dos critérios de avaliação:**

Atividades via portal didático (0-10): At e Seminário (0-10): S<sub>e</sub>

A Nota Final (NF) será dada pela equação a seguir:

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

O aluno será considerado aprovado se NF >= 6,0

Se NF < 6,0 o aluno poderá fazer um Trabalho substitutivo (com o conteúdo dos dois Trabalhos com as menores notas) e substituirá a menor nota em NF.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. RODRIGUES, M. I. E IEMMA, A. F. Planejamento de experimentos e otimização de processos: Uma estratégia sequencial de planejamentos. 1ed. Campinas: Casa do Pão Editora. 2005.
2. BARROS NETO, B.; SCARMINO, I.S. & BRUS, R.E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na industria. Editora UNICAMP, Campinas, SP, 401p. 2003.
3. OGLIARI, P. J. Análise Estatística usando o Statistica® 6.0. Apostila, 133 p. 2011

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MANDENIUS, C.F.; BRUNDIN, A. Review: Biocatalysts and Bioreactor design. Bioprocess optimization using design of experiments methodology. Biotechnol Prog, v. 24, 1191 – 1203, 2008.
2. Artigos/periódicos.

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

Edson Romano Nucci

Docente Responsável

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

Jorge David Alguiar Bellido

Coordenador do Curso de Pós-Graduação em

Engenharia Química/UFSJ

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



---

*Emitido em 20/08/2021*

**PLANO DE ENSINO Nº 1277/2021 - PPGEQ (13.13)**

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

*(Assinado digitalmente em 27/08/2021 21:53 )*

EDSON ROMANO NUCCI  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1811284

*(Assinado digitalmente em 31/08/2021 19:07 )*

JORGE DAVID ALGUIAR BELLIDO  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
PPGEQ (13.13)  
Matrícula: 1759475

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1277**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **27/08/2021** e o código de verificação: **391745e937**