

## **PLANO DE ENSINO – 2025-3**

### **IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>	<b>Nº DE HORAS-AULA SEMANALIS</b>	<b>Nº DE CRÉDITOS/ TOTAL DE HORAS-AULA</b>
EAL3012	ESTATÍSTICA, PLANEJAMENTO E OTIMIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS	04	03 / 48

### **PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S) CONTATO**

José Miguel Müller	Quintas-feiras: 13:30 às 17:00
--------------------	--------------------------------

### **CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS
--

### **EMENTA**

Estratégia de experimentação. Conceitos estatísticos e testes de hipótese. Princípios e definições do planejamento fatorial. Planejamentos fatoriais parciais e saturados. Triagem de variáveis. Planejamentos completos em 2 e 3 níveis. Modelagem e avaliação estatística. ANOVA. Otimização pelos métodos da superfície de resposta (MSR). Modelagem de misturas. Simplex.

### **OBJETIVOS**

Capacitar o aluno a desenvolver as seguintes habilidades:

1. Planejar os experimentos que irá desenvolver para seu trabalho de pós-graduação.
2. Identificar e avaliar entre diferentes técnicas e estratégias experimentais a que mais se adequa ao seu caso de estudo/pesquisa.
3. Analisar dados experimentais através de conceitos de estatística.
4. Utilizar ferramentas e softwares para realizar o planejamento e a avaliação de dados experimentais.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. Conceitos estatísticos fundamentais**

- 1.1 Erros, populações, amostras e distribuições.
- 1.2 Distribuição normal, amostragem em populações normais, aplicações da distribuição normal.
- 1.3 Cálculo de índices estatísticos, intervalos de confiança e testes de significância.

#### **2. Planejamento fatorial**

- 2.1 Planejamentos fatoriais completos em 2 níveis de 2 a k variáveis.
- 2.2 Cálculo dos efeitos, interpretação geométrica, estimativa do erro experimental.
- 2.3 Modelo estatístico.
- 2.4 Análise por meio de gráficos.
- 2.5 Planejamentos experimentais aleatorizados.

**3. Planejamentos fatoriais fracionados**

- 3.1 Triagem de variáveis e resolução do planejamento fatorial.
- 3.2 Planejamentos saturados.

**4. Modelagem e avaliação estatística e ANOVA**

- 4.1 Análise da variância.
- 4.2 Modelos empíricos.
- 4.3 Falta de ajuste e erro puro.

**5. Metodologia de superfície de resposta (MSR)**

- 5.1 Modelagem inicial e localização do ponto ótimo.
- 5.2 Planejamentos compósitos centrais.

**6. Modelagem de misturas**

- 6.1 Misturas de dois componentes.
- 6.2 Misturas com três ou mais componentes.
- 6.3 Ajuste e avaliação de modelos.
- 6.4 Pseudocomponentes.

**7. Simplex**

- 7.1 Simplex básico, modificado e supermodificado.

**CRONOGRAMA**

25/09/2025	Apresentação da disciplina.
02/10/2025	Introdução e Conceitos estatísticos fundamentais. Erros, População, Amostras. Distribuições estatísticas.
09/10/2025	Planejamento fatorial em dois e três níveis. Cálculo de efeitos
16/10/2025	Planejamento fatorial em dois e três níveis. Cálculo de efeitos
23/10/2025	Planejamentos fracionários
30/10/2025	ANOVA - Análise de Variância
06/11/2025	Planejamentos experimentais ajustados a MSR
13/11/2025	Planejamentos experimentais ajustados a MSR
27/11/2025	Modelagem de misturas de dois e três componentes
04/12/2025	Simplex básico, modificado e supermodificado
11/12/2025	Apresentação de seminários. REC.

### **METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

O aluno irá acompanhar a apresentação dos tópicos programados em videoaulas interativas e dialogadas. O aluno irá realizar as avaliações referentes ao conteúdo programático. Atividades assíncronas: O aluno poderá retirar dúvidas em horários agendados. O aluno poderá realizar as avaliações de forma assíncrona caso tenha algum problema na conexão de internet no dia da prova.

Atividades Pedagógicas:

- a) Apresentação de conteúdos referentes ao tópico relativo à aula programada.
- b) Avaliação de conteúdos apresentados.
- c) Apresentação de seminário.

### **METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

A metodologia de avaliação consiste em testes aplicados relativos a cada aula programada e de um seminário individual.

O seminário tem como proposição a avaliação crítica de artigo científico na área de interesse do aluno.

REQUISITOS PARA APROVAÇÃO de acordo com RESOLUÇÃO Nº 154/2021/CUn de outubro de 2021.

A média final (NMF):

Se  $NMF \geq 7,0$  - Aprovado sem REC.

Se  $NMF < 7,0$  - REC (R)

Se  $NMF < 5,00$  - Reprovado

1) REC (Prova de Recuperação)

Se  $(NMF + R)/2 \geq 7$  - Aprovado

Se  $(NMF + R)/2 < 7$  - Reprovado

Frequência mínima exigida: 75%

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Barros Neto, B., Scarmínio, I.S., Bruns, R.E. 1995. Planejamento e Otimização de experimentos. Editora UNICAMP (disponibilizado via Moodle.)

2. Barros Neto, B., Scarmínio, I.S., Bruns, R.E. 2003. Como fazer experimentos. Pesquisa e Desenvolvimento na ciência e na indústria. 2<sup>a</sup> Ed.

3. Box, G.E.P., Hunter, W.G., Hunter, J.S. 1978. Statistics for experimenters. An introduction to design, data analysis and model building. John Wiley & Sons, N.Y.

4. Khuri, A.I., Cornell, J.A. 1987. Response surfaces. Design and analysis. Marcel Dekker, Inc.

5. Montgomery, D.C. 1997. Design and Analysis of experiments. John Wiley & Sons, 4<sup>a</sup> Ed.



### **MATERIAL COMPLEMENTAR**

Weblinks disponibilizados no Moodle.

Assinatura do Professor

Assinatura da Coordenação  
PPGEAL