



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE – 2021.2**

**1. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>	<b>TURMA (S)</b>	<b>TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS</b>
EPS7005	Pesquisa Operacional	5214	SÍNCRONAS: 46 ASSÍNCRONAS: 26 TOTAL: 72

**2. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Prof. Ricardo Villarroel Dávalos

E-Mail: ricardo.davalos@ufsc.br

**3. PRÉ-REQUISITO(S)**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>
EPS7001	Informática para Engenharia de Produção
EPS7009	Teoria da Decisão

**4. EMENTA**

Introdução: histórico, objetivos, restrições e modelos. Condições de otimalidade. Programação linear: modelos de programação linear, método simplex, dualidade, análise de sensibilidade e pós-otimalidade. Problemas lineares especiais. Programação não-linear; otimização multivariada; otimização sem restrições. Programação Inteira, Binária e Mista: algoritmos e modelos. Programação Dinâmica determinística e estocástica.

**5. OBJETIVOS**

Oferecer conhecimentos teóricos e práticos da Pesquisa Operacional, que permitam ao aluno compreender a formulação e resolução ótima de problemas complexos com uso de ferramentas matemáticas e computadores, aplicados à Engenharia de Produção.

**6. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- INTRODUÇÃO: A natureza da Pesquisa Operacional.
- PROGRAMAÇÃO LINEAR: Formulação de modelos de programação linear, Forma canônica do modelo, Método simplex, Dualidade, Análise de sensibilidade.
- PROBLEMAS LINEARES ESPECIAIS: Problema de atribuição, Transportes e de Fluxo em redes.
- PROGRAMAÇÃO INTEIRA: Formulação de modelos de Programação Linear Inteira, Técnica Branch and Bound, Algoritmo de Balas.
- PROGRAMAÇÃO DINÂMICA: Formulação de modelos de programação dinâmica, Programação dinâmica determinística e Programação dinâmica estocástica.
- PROGRAMAÇÃO NÃO-LINEAR: Conceitos básicos, Condições de Karush-Kuhn-Tucker, Problemas mono e multivariados sem restrições e Problemas multivariados com restrições.

**7. METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo da disciplina será ministrado no formato remoto através de aulas assíncronas com vídeo-aulas gravadas e exercícios disponibilizados no "Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem MOODLE" e, encontros síncronos semanais utilizando uma ferramenta de webconferência institucional para complementação do conteúdo. (BigBlueButtonBN). Contatos com o professor para resolução de dúvidas serão realizados pelo e-mail institucional e MOODLE.

## 8. AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUENCIA

A avaliação final da disciplina define-se a seguir.

Avaliação 1: Prova 1 (desenvolvimento e questionário). Introdução e Programação Linear (25%).

Avaliação 2: Trabalho de Pesquisa 1 (relatório e apresentação síncrona). Introdução e Programação Linear (12.5%).

Avaliação 3: Prova 2 (desenvolvimento e questionário). Problemas lineares especiais e Programação Inteira (25%).

Avaliação 4: Trabalho de Pesquisa 2 (relatório e apresentação síncrona). Problemas lineares especiais: Problemas de transporte e Designação (12.5%).

Avaliação 5: Trabalho Final (relatório e apresentação síncrona): Programação Inteira, Programação Dinâmica e Programação Não-Linear (25%).

As provas serão realizadas de forma síncrona na plataforma MOODLE com questões disponibilizadas e respostas postadas durante o período da aula.

O "Trabalho de Pesquisa" e o "Trabalho Final" será realizado pessoalmente e consistirá em casos que considerem o respectivo conteúdo programático, com relatório postado no MOODLE.

Prova de Segunda Chamada: Relativa aos respectivos conteúdos.

Prova de Recuperação: Todo o conteúdo estudado na disciplina.

Estas últimas provas seguiram o formato das anteriores com uma arguição oral síncrona.

A frequência será registrada pela presença das aulas síncronas e participação das aulas assíncronas.

## 9. CRONOGRAMA

Aulas	Data	Conteúdo Previsto - Tipo de Aula Remota (Carga Horária)
1	26/10	Apresentação da disciplina. Introdução à PO e Programação Linear: Conceitos básicos - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
2	28/10	Dia não letivo - Dia do Servidor Público
3	02/11	Dia não letivo - Finados
4	04/11	Assistir vídeo-aulas e solucionar exercícios propostos - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (2,75 Horas/Aula)
5	09/11	Programação Linear: Modelagem do PPL - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
6	11/11	Assistir vídeo-aulas e solucionar exercícios propostos - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (2,75 Horas/Aula)
7	16/11	Apresentação do Trabalho de Pesquisa 1 e Programação Linear: Modelagem do PPL - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
8	18/11	Apresentação do Trabalho de Pesquisa 1 e Programação Linear: Modelagem do PPL - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
9	23/11	Programação Linear: Modelagem do PPL e Método Simplex Tabular - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
10	25/11	Assistir vídeo-aulas e solucionar exercícios propostos - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (2,75 Horas/Aula)
11	30/11	Programação Linear: Método Simplex Tabular - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
12	02/12	Assistir vídeo-aulas e solucionar exercícios propostos - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (2,75 Horas/Aula)
13	07/12	Programação Linear: Método Simplex Tabular - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
14	09/12	PROVA 1 - <b>AULA SÍNCRONA</b> (3,0 Horas/Aula)
15	14/11	Programação Linear: Método Simplex Matricial e Dualidade - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
16	16/11	Assistir vídeo-aulas e solucionar exercícios propostos - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (2,75 Horas/Aula)
		<b>Recesso de Final de ano: 19/12/2021 - 30/01/2022</b>
17	01/02	Programação Linear: Método Simplex Matricial e Dualidade - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
18	03/02	Assistir vídeo-aulas e solucionar exercícios propostos - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (2,75 Horas/Aula)
19	08/02	Apresentação do Trabalho de Pesquisa 2 e Problemas Lineares Especiais - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
20	10/02	Apresentação do Trabalho de Pesquisa 2 e Problemas Lineares Especiais - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)

21	15/02	Problemas Lineares Especiais - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
22	17/02	Assistir vídeo-aulas e solucionar exercícios propostos - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (2,75 Horas/Aula)
23	22/02	Problemas Lineares Especiais, Programação Inteira e Programação Dinâmica - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
24	24/02	PROVA 2 - <b>AULA SÍNCRONA</b> (3,0 Horas/Aula)
25	01/03	Dia não letivo - Carnaval
26	03/03	Assistir vídeo-aulas e propor um estudo de caso com aplicação da Programação Inteira ou Dinâmica e Programação Não-Linear - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (2,75 Horas/Aula)
27	08/03	Programação Dinâmica e Programação Não-Linear - <b>AULA SÍNCRONA</b> (2,0 Horas/Aula)
28	10/03	Assistir vídeo-aulas e propor um estudo de caso com aplicação da Programação Inteira ou Dinâmica e Programação Não-Linear - <b>AULA ASSÍNCRONA</b> (4,0 Horas/Aula)
29	15/03	Apresentação do Trabalho Final - <b>AULA SÍNCRONA</b> (3,0 Horas/Aula)
30	17/03	Apresentação do Trabalho Final - Revisão de trabalhos, exercícios, provas e notas em geral - <b>AULA SÍNCRONA</b> (3,0 Horas/Aula)
31	22/03	Prova de Segunda Chamada - <b>AULA SÍNCRONA</b> (3,0 Horas/Aula)
32	24/03	Prova de Recuperação - <b>AULA SÍNCRONA</b> (3,0 Horas/Aula)

### 10. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

OLIVEIRA, L. B.; BAIER, T. Programação Linear: Atividades Didáticas para a Aprendizagem significativa de matemática. Blumenau: Produto Educacional – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau. 2019. 70p. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/565003>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

Pesquisa operacional e sua atuação multidisciplinar. Organizador Ernane Rosa Martins. Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. 208p. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/433283>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

O principal material didático são os slides preparados pelo professor a partir da “Bibliografia Complementar” e os vídeos gravados com explicações destes. Material de leitura adicional será fornecido via Moodle com base em artigos de periódicos, artigos de anais de congressos e trabalhos acadêmicos.

### 11. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HILLIER, F.; LIEBERMAN, G. Introdução à Pesquisa Operacional. 9ª ed. New York: McGraw-Hill, 2013.

TAHA, H. A; Pesquisa Operacional; 8a. Edição; São Paulo; Pearson Prentice Hall, 2008.

COLIN, E. C. Pesquisa Operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

WAGNER, H. M. Pesquisa Operacional. 2ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1986.

BRONSON, R. Pesquisa Operacional; São Paulo: Coleção Schaum, McGraw-Hill.1985.

SHAMBLIN, J. E.; STEVENS, G.T. Pesquisa Operacional - Uma abordagem São Paulo: Atlas, 1979.