



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**

**Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas**  
**Coordenadoria do Curso de Graduação em Eng. de Produção**

Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP 88040.900 - Florianópolis SC  
Fone: (48) 3721-7001/7011



**PLANO DE ENSINO**  
**Semestre 2022.1**

**1. Identificação da Disciplina**

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Disciplina          | EPS7005 – Pesquisa Operacional |
| Turma               | 05214                          |
| Carga Horária Total | 72 horas-aula                  |

**2. Professor(es) Ministrante(s)**

|           |  |
|-----------|--|
| Professor | Sérgio Fernando Mayerle  |
| e-Mail    | <a href="mailto:sergio.mayerle@ufsc.br">sergio.mayerle@ufsc.br</a> * |

\* Ao enviar e-mail, inclua no assunto o código **EPS7005**, seguido do assunto propriamente dito.

**3. Pré-requisitos**

|             |  |
|-------------|--|
| Disciplinas | EPS7001 – Informática para Engenharia de Produção<br>EPS7009 – Teoria de 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 da Disciplina**

Oferecer conhecimentos teóricos e práticos da Pesquisa Operacional, que permitam ao aluno a formulação e resolução ótima de problemas complexos com uso de ferramentas matemáticas e computadores, aplicados à Engenharia de Produção, em particular no campo da programação matemática.

## 6. Conteúdo Programático

01. Introdução

02. Programação Linear

Formulação de Modelos; Solução Gráfica; Método Simplex; Solução Inicial Básica Viável; Forma Tableau; Dualidade; Algoritmo Primal-Dual; Pós-Optimalidade

03. Problemas Lineares Especiais

Problema de Atribuição; Problema de Transportes; Fluxo em Redes

04. Programação Linear Inteira

Formulação de Modelos; Métodos e Algoritmos para Programação Linear Inteira; Métodos e Algoritmos para Programação Linear Binária

05. Programação Dinâmica

Programação Dinâmica Determinística; Programação Dinâmica Estocástica; Formulação de Modelos

06. Programação Não-Linear

Modelos; Métodos Monovariados; Métodos Multivariados; Métodos Multivariados Restritos

07. General Algebraic Modeling System (G.A.M.S.)

## 7. Metodologia de Ensino

Os conteúdos serão disponibilizados através do Moodle, e compreendem as seguintes mídias digitais:

- notas de aula, em formato PDF;
- referência bibliográfica disponível para download mediante o uso do VPN/UFSC;
- outros conteúdos livres da internet.

Serão realizadas aulas presenciais expositivas no horário regular da disciplina, com o uso de computador, projetor, quadro negro e giz.

Dúvidas poderão ser esclarecidas por e-mail e/ou na sala de atendimento virtual através da plataforma Google Meet, em horário disponibilizado no Moodle.

## 8. Avaliação e Controle da Frequência

|    |              |         |            |
|----|--------------|---------|------------|
| N1 | Avaliação 01 | 03 ptos | 24/05/2022 |
| N2 | Avaliação 02 | 03 ptos | 21/06/2022 |
| N3 | Avaliação 03 | 04 ptos | 02/08/2022 |

A nota final será calculada pela média ponderada das notas obtidas das avaliações (N1, N2 e N3). A presença em pelo menos 75% das aulas é obrigatória.

| <b>9. Cronograma*</b> |             |  |                  |
|-----------------------|-------------|--|------------------|
| <b>Semana</b>         | <b>Data</b> | <b>Conteúdo</b>  | <b>Atividade</b> |
| 01                    | 19/04/2022  | Introdução   | Presencial       |
|                       | 21/04/2022  | Tiradentes   | Feriado          |
| 02                    | 26/04/2022  | Programação Linear: Formulação de Modelos; Solução Gráfica   | Presencial       |
|                       | 28/04/2022  |  | Presencial       |
| 03                    | 03/05/2022  |  | Presencial       |
|                       | 05/05/2022  |  | Presencial       |
| 04                    | 10/05/2022  | Programação Linear: Método Simplex; Solução Inicial Básica Viável; Forma Tableau; Dualidade; Algoritmo Primal-Dual; Pós-Optimalidade; GAMS | Presencial       |
|                       | 12/05/2022  |  | Presencial       |
| 05                    | 17/05/2022  |  | Presencial       |
|                       | 19/05/2022  |  | Presencial       |
| 06                    | 24/05/2022  | PROVA 01   | Presencial       |
|                       | 26/05/2022  |  | Presencial       |
| 07                    | 31/05/2022  | Problemas Lineares Especiais: Problema de Atribuição; Problema de Transportes; Fluxo em Redes  | Presencial       |
|                       | 02/06/2022  |  | Presencial       |
| 08                    | 07/06/2022  | Programação Linear Inteira; Formulação de Modelos  | Presencial       |
|                       | 09/06/2022  |  | Presencial       |
| 09                    | 14/06/2022  |  | Presencial       |
|                       | 16/06/2022  | Corpus Christi   | Feriado          |
| 10                    | 21/06/2022  | PROVA 02   | Presencial       |
|                       | 23/06/2022  |  | Presencial       |
| 11                    | 28/06/2022  | Métodos e Algoritmos para Programação Linear Inteira; Métodos e Algoritmos para Programação Linear Binária; GAMS                           | Presencial       |
|                       | 30/06/2022  |  | Presencial       |
| 12                    | 05/07/2022  | Programação Dinâmica Determinística; Formulação de Modelos; Programação Dinâmica Estocástica; Formulação de Modelos                        | Presencial       |
|                       | 07/07/2022  |  | Presencial       |
| 13                    | 12/07/2022  |  | Presencial       |
|                       | 14/07/2022  |  | Presencial       |
| 14                    | 19/07/2022  | Programação Não-Linear: Modelos; Métodos Monovariados; Métodos Multivariados; Métodos Multivariados Restritos                              | Presencial       |
|                       | 21/07/2022  |  | Presencial       |
| 15                    | 26/07/2022  |  | Presencial       |
|                       | 28/07/2022  |  | Presencial       |
| 16                    | 02/08/2022  | PROVA 03   | Presencial       |

\* Considerando o número de encontros reduzido previstos no semestre em curso, alguns conteúdos serão disponibilizados para acompanhamento como atividade extra-classe, de acordo com a evolução do curso.

## 10. Bibliografia Básica

- ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H.; Pesquisa Operacional; Rio de Janeiro : Elsevier Editora Ltda, 2007.
- HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J.; Introdução à Pesquisa Operacional; 9ª edição; Porto Alegre : AMGH Editora Ltda, 2013.
- BRONSON, Richard; Pesquisa Operacional; São Paulo : McGraw Hill do Brasil, 1985.
- GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L.; Otimização Combinatória e Programação Linear – Modelos e Algoritmos; Rio de Janeiro : Editora Campus, 2000.
- SHAMBLIN, J. E.; STEVENS, G. T.; Pesquisa Operacional: uma Abordagem Básica; Editora Atlas, 1979.
- TAHA, Hamdy A.; Pesquisa Operacional; 8ª edição; São Paulo : Pearson / Prentice-Hall; 2007.
- WAGNER, Harvey M.; Pesquisa Operacional; 2ª edição; Prentice-Hall, 1986.
- BELFIORE, P.; FÁVERO, L. P; Pesquisa Operacional; Rio de Janeiro : Elsevier Editora Ltda, 2012.
- MOREIRA, Daniel Augusto; Pesquisa Operacional – Curso Introductório; São Paulo : Thomson Learning, 2007.
- ROSENTHAL, Richard E.; GAMS - A user's guide; Washington : GAMS Development Corporation; 2017.
- BROOKE, Anthony; KENDRIK, David and MEERAUS, Alexander; *GAMS – Sistema Geral de Modelagem Algébrica*, Ed. Edgard Blücher, 1a Edição; 1997.

## 11. Bibliografia Complementar

- LUENBERGER, David G. and YE, Yinyu; [Linear and Nonlinear Programming](#), Third Edition, Springer; 2008.
- HASTINGS, N. A. J.; [Dynamic Programming With Management Applications](#), Butterworth Group; 1973.
- POLAK, Elijah; [Optimization – Algorithms and Consistent Approximations](#), Springer; 1997.
- PANIK, Michael J.; [Linear Programming: Mathematics, Theory and Algorithms](#), Kluwer Academic Publishers; 1996.
- MARTIN, Richard Kipp; [Large Scale Linear and Integer Optimization: A Unified Approach](#), Springer; 1999.
- DANTZIG, George B. and THAPA, Mukund N.; [Linear Programming – 1: Introduction](#), Springer; 1997.
- DANTZIG, George B. and THAPA, Mukund N.; [Linear Programming – 2: Theory and Extensions](#), Springer; 2003.
- PEDREGAL, Pablo; [Introduction to Optimization](#), Springer; 2004.
- VANDERBEI, Robert J.; [Linear Programming – Foundations and Extensions](#), Third Edition, Springer; 2008.
- DENARDO, Eric V.; [Linear Programming and Generalizations – A Problem-based Introduction with Spreadsheets](#), Springer; 2011.

\* O download gratuito das referências bibliográficas poderá ser realizado mediante o acesso via VPN/UFSC. Para maiores informações de como ativar o serviço consulte em <https://setic.ufsc.br/servicos/aceso-a-redeufsc/servico-de-vpn-virtual-private-network/>