



**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 2023.1**

**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> *

\* **IMPORTANTE:** 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 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\*

Avaliação	Conteúdo	Peso
$N_1$	Programação Linear	04 pts
$N_2$	Problemas Lineares Especiais e Prog. Linear Inteira	03 pts
$N_3$	Programação Dinâmica e Programação Não-Linear	03 pts
$REC$	Recuperação (opcional)	10 pts

A presença em pelo menos 75% das aulas é obrigatória. A nota final será calculada pela média ponderada das notas obtidas nas avaliações, como segue:

$$NF = \max \left[ \frac{4N_1 + 3N_2 + 3N_3}{10}; \frac{4N_1 + 3N_2 + 3N_3 + 10REC}{20} \right]$$

\* As datas das avaliações serão informadas através do Moodle, no decorrer da execução do calendário acadêmico.

<b>9. Cronograma*</b>		
<b>Aula</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Atividade</b>
01	Introdução	Presencial
02	Programação Linear: Formulação de Modelos; Solução Gráfica	Presencial
03		Presencial
04		Presencial
05		Presencial
06		Presencial
07	Programação Linear: Método Simplex; Solução Inicial Básica Viável; Forma Tableu; Dualidade; Algoritmo Primal-Dual; Pós-Optimalidade; GAMS	Presencial
08		Presencial
09		Presencial
10		Presencial
11		Presencial
12	<b>Avaliação 01 – Programação Linear</b>	Presencial
13	Problemas Lineares Especiais: Problema de Atribuição; Problema de Transportes; Fluxo em Redes	Presencial
14		Presencial
15		Presencial
16		Presencial
17	Programação Linear Inteira; Formulação de Modelos; Métodos e Algoritmos para Programação Linear Inteira; Métodos e Algoritmos para Programação Linear Binária; GAMS	Presencial
18		Presencial
19		Presencial
20		Presencial
21		Presencial
22		Presencial
23	<b>Avaliação 02 – Problemas Lineares Especiais e Prog. Linear Inteira</b>	Presencial
24	Programação Dinâmica Determinística; Formulação de Modelos; Programação Dinâmica Estocástica; Formulação de Modelos	Presencial
25		Presencial
26		Presencial
27		Presencial
28		Presencial
29		Presencial
30		Presencial
31	Programação Não-Linear: Modelos; Métodos Monovariados; Métodos Multivariados; Métodos Multivariados Restritos	Presencial
32		Presencial
33		Presencial
34		Presencial
35	<b>Avaliação 03 – Programação Dinâmica e Programação Não-Linear</b>	Presencial
36	<b>Recuperação – Todo conteúdo</b>	Presencial

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

<b>10. Bibliografia Básica</b>
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 Introdutório; 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/acesso-a-redeufsc/servico-de-vpn-virtual-private-network/>