



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2025
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)
Disciplina	1102570 - PESQUISA OPERACIONAL
Turma	AMI-I

Carga Horária: 51

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Introdução à programação linear. Fluxos em redes. Introdução à simulação discreta.

I. Objetivos

Proporcionar ao acadêmico conhecimentos sobre Modelagem Matemática de Problemas de Programação Linear e de Fluxos em Redes e de Simulação Discreta. Introdução às Técnicas de Otimização com o Método Simplex. Algoritmos para solução de Problemas de Redes e Técnicas de Simulação de Monte Carlo.

II. Programa

1. Introdução à Pesquisa Operacional.

1.1 Introdução à Programação Linear:

- Modelagem de Problemas de Programação Linear (PPL);
- Solução de PPL pelo método gráfico;
- Solução de PPL pelo método simplex;
- Solução de PPL com o software Lingo/Lindo ou Gusek;

1.2 Estudo de Problemas:

Transporte, Mistura, Carga de Máquinas, Programação da Produção, Corte;

1.3 Dualidade em Programação Linear;

1.4 Programação Linear Multiobjetivo:

- Restrições Meta e Variáveis Meta;
- Função Objetivo (aglutinada) global;
- Seleção de metas: otimização priorizada e método dos pesos.

2. Fluxos em Redes:

- Problema de caminho mínimo;
- Problema de fluxo máximo.

3. Introdução à simulação discreta - com uso do software R:

Métodos de Monte Carlo e seus componentes:

- Ajuste de funções de distribuições de probabilidade: Uniforme, Exponencial, Weibull, Normal;
- Gerador de Números Aleatórios Uniformemente Distribuídos em $[0, 1]$;
- Amostragem a partir de Função de Distribuição de Probabilidade;
- Avaliação (escores, totalizações);
- Estatísticas sobre valores simulados;
- Simulação com o software R.

4. Softwares: Lingo/Lindo e ou Gusek (poderá ser inserido em cada uma das etapas anteriores):

- Sintaxe da linguagem;
- Solução do PPL com uso de software;
- Interpretação das soluções do PPL primal e identificação de solução do PPL dual;
- Construção do PPL dual e interpretação de soluções;
- Resolução de Problemas: programação da produção, transporte, mistura, carga de máquinas, corte, designação; Programação Multiobjetivo.
- Estudo de sistema para geração de série sintética para precipitações: - Probabilidades de transição; - Cadeias de Markov; - Funções geradoras de séries sintéticas.

III. Metodologia de Ensino

Aulas expositivas incluindo:

- Estudo e discussões sobre teorias, modelos e procedimentos de modelagem de Problemas de Programação Linear (PPLs);
- Uso de softwares de otimização: Lingo/Lindo e ou Gusek e Geogebra para métodos gráficos;
- Uso de softwares de simulação: R;
- Trabalhos práticos em aula, incentivando o uso de computador e software de otimização (Lingo, Lindo, Gusek), Geogebra e R;
- Leituras orientadas de textos científicos da área de PO;
- Uso de ambiente virtual com recursos multimídia.

A metodologia poderá ter complementos e contemplar estudo sobre material disponibilizado na plataforma Moodle;

Para trabalhos propostos através da plataforma Moodle, prevê feedback avaliativo.

IV. Formas de Avaliação

- Avaliação individual escrita (40 da nota);



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2025
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)
Disciplina	1102570 - PESQUISA OPERACIONAL
Turma	AMI-I

Carga Horária: 51

PLANO DE ENSINO

- Resolução de ao menos duas listas de exercícios (30 da nota);
 - Implementação assistida de sistema para geração de série sintética de precipitações (30 da nota);
- Será realizada ao menos uma forma de recuperação ao final do semestre.

V. Bibliografia

Básica

- CHWIF, L.; MEDINA, A. C. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos. São Paulo, Ed. dos autores, 2006.
- CORRAR, L. J.; THEÓPHILLO, C. R. Pesquisa Operacional. Para decisão em Contabilidade e Administração. São Paulo, Atlas, 2004.
- FREITAS FILHO, P. J. Introdução à modelagem e simulação de sistemas. Com aplicações em Arena. Florianópolis, Visual Books, 2008.
- GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos. 2ª Edição, Editora Campus, 2005.
- PUCCINI A. L. Programação Linear. Rio de Janeiro, 1990.

Complementar

- BUONGIORNO, J.; GILLESS, J. K. Forest Management and Economics. A Primer in Quantitative Methods. New York, MacMillan Publishing Company, 1987.
- DEVROYE, L. Non-Uniform Random Variate Generation. Springer-Verlag, 1986.
- DYKSTRA, D. P. Mathematical Programming for Natural Resource Management. McGraw-Hill, 1984.
- FRANCATO, A. L. Otimização Multiobjetivo para operação de sistemas urbanos de abastecimento de água. Tese (Recursos Hídricos – Unicamp), 2002. <http://libdigi.unicamp.br>.
- GESTÃO E PRODUÇÃO. ISSN 0104-530X. www.scielo.br.
- HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à Pesquisa Operacional. 8ª ed., Trad. Ariovaldo Griesi, McGrawHill, São Paulo, 2005.
- HAMMERSLEY, J. M. e HANDSCOMB, D. C. Monte Carlo Methods. London, Methuen Monographs on Applied Probability and Statistics, 1975.
- LINDO SYSTEMS INC. Optimization Modeling with Lingo. Lindo Systems. 2003. Disponível em: https://www.lindo.com/downloads/Lingo_Textbook_5thEdition.pdf
- LINDO SYSTEMS INC. The Modeling Language and Optimizer. Lindo Systems. 2020. Disponível em: <https://www.lindo.com/downloads/PDF/LINGO.pdf>
- MURTY, K. Linear Programming. New York, Willey, 1976.
- PESQUISA OPERACIONAL. Revista da SOBRAPO. ISSN 0101-7438. www.scielo.br/j/Pope/
- R DEVELOPMENT CORE TEAM (2006). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, R Foundation for Statistical Computing. URL <http://www.R-project.org>.
- SCHRAGE, L. Optimization Modeling with Lingo. Illinois, Lindo Systems, 2003.
- Disponível em: <https://www.lindo.com/index.php/ls-downloads?id=112:lingo-documentation&catid=82>
- SILVA, E. M. et al. Pesquisa Operacional. Para os cursos de Economia, Administração, Ciências Contábeis. São Paulo. Atlas, 1995.
- ZIONTS, S. Linear and Integer Programming. New Jersey, Prentice-Hall, 1974.

APROVAÇÃO

Inspetoria: DEMAT/I
Tp. Documento: Ata Departamental
Documento: 02
Data: 26/02/2025