



Ano	2023
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)
Disciplina	0885/I - 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, 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 às Técnicas da Pesquisa Operacional.

1.1 Introdução à Programação Linear:

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

Métodos de Monte Carlo e seus componentes:

- Ajuste e uso de funções de distribuições de probabilidade;
- 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;
- Estudo Problemas: programação da produção, transporte, mistura, carga de máquina, 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, de planilhas eletrônicas, Geogebra;
- Uso de softwares de simulação: R e planilhas eletrônicas;
- Trabalhos práticos em aula, incentivando o uso de computador e software de otimização (Lingo, Lindo, Gusek) ou solver de planilhas eletrônicas, Geogebra e R;
- Leituras orientadas de artigos científicos da área de PO.
- Uso de ambiente virtual com recursos multimídia.

A metodologia poderá ter complementos em ambiente virtual e contemplar: leitura sobre material disponibilizado na plataforma Moodle; análise de vídeos que complementam a temática a ser abordada, os quais deverão ter seus links indicados na plataforma Moodle; Para atividades de trabalhos, previstos para postagem na plataforma Moodle, prevê feedback com postagem de relatórios avaliativos, conforme agendas prévias registradas na plataforma Moodle.

IV. Formas de Avaliação

Avaliação individual escrita (30)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

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

Ano	2023
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)
Disciplina	0885/I - PESQUISA OPERACIONAL
Turma	AMI/I

Carga Horária: 51

PLANO DE ENSINO

da nota);
Resolução de ao menos duas listas de exercícios (40 da nota);
Implementação assistida de sistema para geração de série sintética de precipitações (30 da nota);
Uma possibilidade de recuperação de avaliação e ou de trabalhos ao final do semestre.

V. Bibliografia

Básica

BUONGIORNO, J.; GILLESS, J. K. Forest Management and Economics. A Primer in Quantitative Methods. New York, MacMillan Publishing Company, 1987.
CHWIF, L.; MEDINA, A. C. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos. São Paulo, Ed. dos autores, 2006.
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.
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>
PESQUISA OPERACIONAL. Revista da SOBRAPO. ISSN 0101-7438. www.scielo.br/j/Pope/
PUCCINI A. L. Programação Linear. Rio de Janeiro, 1990.
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>

Complementar

CORRAR, L. J.; THEÓPHILLO, C. R. Pesquisa Operacional. Para decisão em Contabilidade e Administração. São Paulo, Atlas, 2004.
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. Arivaldo Griesi, McGrawHill, São Paulo, 2005.
HAMMERSLEY, J. M. e HANDSCOMB, D. C. Monte Carlo Methods. London, Methuen Monographs on Applied Probability and Statistics, 1975.
MURTY, K. Linear Programming. New York, Wiley, 1976.
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>.
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: 003
Data: 09/05/2023