



PLANO DE UNIDADE CURRICULAR

CURSO	PERÍODO
Engenharia de Software	2024.2
UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO
Pesquisa Operacional	
PROFESSOR	CARGA HORÁRIA
Francisco José de Araújo	72h

1. APRESENTAÇÃO

A Pesquisa Operacional é área de conhecimento que estuda problemas de como melhorar a conclusão e a coordenação das operações de uma organização. Mais especificamente, a Pesquisa Operacional envolve a aplicação de métodos analíticos para apoiar a decisão de executivos, permitindo decisões mais bem informadas sobre o processo e operações. Tanto quanto possível, a Pesquisa Operacional busca obter a melhor solução possível para um dado problema, denominada “solução ótima”. Chamamos a esse processo de obter a solução ótima para um determinado processo de “otimizar a operação”.

A disciplina Pesquisa Operacional tem como meta principal apresentar aos alunos o potencial de Pesquisa Operacional para a resolução de uma gama de problemas que ocorrem nas empresas, por meio de modelagem e resolução, através da programação linear e programação inteira.

2. EMENTA

Modelagem. Problemas de Programação Linear. Resolução gráfica de um Problema de Programação Linear. Algoritmo Simplex. Dualidade. Algoritmo Dual Simplex. Análise de Sensibilidade. Noções de Programação Inteira.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

O objetivo principal da Pesquisa Operacional é determinar a melhor utilização de recursos limitados procurando determinar a programação otimizada de atividades ou recursos, fornecendo um conjunto de procedimentos e métodos quantitativos para tratar de forma sistêmica problemas que envolvam a utilização de recursos escassos.

3.2. Específicos

- Construir modelos matemáticos para a geração de informações e cenários futuros para a avaliação das consequências das decisões.
- Identificar e modelar problemas de tomada de decisão sobre a alocação de recursos





- Resolver problemas de programação linear por meio da utilização do método gráfico.
- Resolver problemas de programação linear usando o algoritmo do método Simplex e do Software Lindo
- Formular e resolver modelos duais de problemas de programação linear de modo a facilitar o processo de decisão.
- Determinar os fluxos de transporte em rotas que ligam várias fontes e vários destinos, com o objetivo de minimizar o custo total de transporte na rede.
- Designar tarefas a vários equipamentos ou equipes de modo a minimizar o custo total de execução.
- Formular e resolver modelos duais de problemas de programação linear de modo a facilitar o processo de decisão
- Realizar a análise de sensibilidade para testar a robustez e a validade da solução encontrada, antes de encaminhá-la para a implementação
- Resolver problemas usando o algoritmo de programação inteira.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade I: Apresentação da Pesquisa Operacional

1. O que é a Pesquisa Operacional?
2. Por que estudar Pesquisa Operacional?
3. Origem da Pesquisa Operacional
4. Aplicação da Pesquisa Operacional
5. Fases de um estudo de Pesquisa Operacional

Unidade II: Modelagem de Problemas Gerenciais

1. O modelo no processo de decisão
2. Variáveis
3. Tipos de modelo
4. Modelos Matemáticos
5. Construção dos modelos de Simulação
6. Construção dos modelos de Otimização.

Unidade III: Modelagem de Problemas de Programação Linear

1. Modelos de Programação Linear
2. Definição geral da Programação Linear





3. Solução gráfica em Programação Linear com duas variáveis
4. Exercícios

Unidade IV: Método Simplex

1. Introdução
2. Forma Padrão e Canônica de um Problema de Programação Linear
3. Teoremas fundamentais
4. Algoritmo do método simplex
5. Solução usando quadros
6. Casos especiais do método simplex
7. Método das duas fases
8. Exercícios

Unidade V: Dualidade

1. Teoremas da Dualidade
2. Exemplos de formulação do Dual
3. Método Dual – Simplex
4. Exercícios

Unidade VI: Análise de Sensibilidade

1. Mudança simples nos coeficientes da função objetiva
2. Mudança no coeficiente de uma variável básica
3. Mudança no coeficiente de uma variável não básica
4. Exercícios

Unidade VII: Noções de Programação Inteira

1. Método dos Planos de Corte
2. Algoritmo de Gomory
3. Exercícios

5. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

É desejável que, ao término da disciplina, o aluno desenvolva as seguintes habilidades:

- i. Formular Modelos de Pesquisa Operacional
- ii. Resolver problemas de Programação Linear usando o método gráfico
- iii. Resolver problemas de Programação Linear usando o algoritmo do Simplex





através do quadro.

- iv. Resolver problemas de Programação Linear usando software Lindo ou Lingo
- v. Resolver o problema Dual
- vi. Resolver problemas de Programação Linear usando o algoritmo do Dual-Simplex.
- vii. Resolver problemas fazendo a análise de Sensibilidade.
- viii. Resolver problemas de Programação Linear usando o algoritmo de Programação Linear Inteira.

O desenvolvimento das habilidades previstas acima são o desdobramento da aquisição das seguintes competências, desejadas:

- i. Compreender os conceitos básicos da Pesquisa Operacional
- ii. Compreender os conceitos de Modelagem em Programação Linear
- iii. Compreender os teoremas da Programação Linear
- iv. Compreender o algoritmo do Método Simplex
- v. Compreender os Teoremas da Dualidade
- vi. Compreender a análise de Sensibilidade
- vii. Compreender o algoritmo dual-simplex
- viii. Compreender o método do corte de Gomory em Programação Inteira

6. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR

A condução das aulas da Unidade Curricular, considerando as habilidades e competências esperadas do aluno, contemplará aulas expositivas dialogadas e aulas práticas usando software da área, propiciando a interação entre aluno-professor e entre os próprios alunos, com inserção prévia do material a ser utilizado pelo docente na plataforma digital acessível pelos discentes.

As metodologias ativas são outras estratégias consideradas ao ministrar as atividades de ensino, uma vez que possibilitam o engajamento do aluno e a perspectiva ativa dentro do processo de ensino-aprendizagem, estimulando a resolução de problemas práticos e contribuindo para o desenvolvimento de competências como o pensamento crítico.

A metodologia ativa da sala de aula invertida é uma abordagem pedagógica que altera a forma tradicional de ensino, colocando o foco na interação e no engajamento dos alunos com o conteúdo. Em vez de usar o tempo de aula para apresentação teórica e deixar a prática para fora da sala, a sala de aula invertida inverte esse processo: os alunos estudam o conteúdo teórico em casa, por meio de vídeos, leituras e outros materiais, e utilizam o tempo de aula para discussão,





resolução de problemas e atividades práticas.

7. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A nota final (NF) de cada Unidade Curricular ao final de cada período letivo será composta pela média aritmética das notas bimestrais parcelares e do simulado, seguindo a fórmula: $NF = (P1 + P2 + P3) / 3$.

As notas bimestrais parcelares (P1/P2) serão compostas pela soma de uma avaliação escrita de caráter experimental e/ou prático (80% de peso, tendo nota máxima 8,0), sem que possa ser objetiva, e de avaliações seriadas nas formas de quizzes e/ou atividades práticas (20% de peso, tendo nota máxima 2,0), seguindo a fórmula: $P1/P2 = (\text{avaliação escrita}) + (\text{quizzes/ativ. práticas})$.

A nota aprovativa é 7,0 (sete) e a cada avaliação Discursiva e Interdisciplinar o aluno terá direito a uma avaliação Substitutiva (REC) para cada uma delas, caso não atinja a nota aprovativa. A avaliação Substitutiva será aplicada em até 15 dias após a divulgação do resultado das avaliações regulares.

Ao final do semestre letivo, o aluno deverá alcançar Média Final igual o superior a 7,0(sete). Caso o aluno tenha Média Final inferior a 4,0(quatro), estará automaticamente REPROVADO por nota. Por outro lado, caso a Média Final fique entre 4,0 e 6,9, o aluno terá direito ao Exame Final (REC2). Para aprovação no Exame Final (REC2) o aluno deverá obter média igual ou superior a 6,0(seis) calculada a partir da média aritmética entre a Média Final e a nota do Exame Final (REC2).

É obrigatório, para aprovação, a frequência mínima de 75% às atividades previstas no Plano da Unidade Curricular.

Conceitos a serem adotados:

CONCEITO	CÓDIGO
Aprovado por Média	AM
Aprovado em Exame Final	EF
Reprovado por Nota	RN
Reprovado por Falta	RF
Crédito Concedido	CC

8. ATIVIDADES DE PESQUISA ARTICULADAS AO ENSINO

Estimular os alunos para ler artigos sobre o tema relevante a Pesquisa Operacional.

9. ATIVIDADES DE EXTENSÃO ARTICULADAS AO ENSINO

Poderão ser lançados cursos de extensão para os alunos desta IES e para a comunidade acadêmica em geral com a temática dessa disciplina ou áreas afins.





Serão ofertados cursos com temáticas que ajudem o aluno ou a comunidade na construção de uma melhor compreensão da realidade atual.

10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TAHA, H. A. Pesquisa Operacional: Uma visão geral. São Paulo, 8ª Ed. Pearson Prentice . 2008.

HILLIER, F. S., LIEBERMAN , G. J. Introdução à Pesquisa Operacional 9a Ed. Porto Alegre AMGH. 2012.

ANDRADE, E. L. Introdução à Pesquisa Operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 3a Ed. Rio de Janeiro. LTC. 2004.

11. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HADLEY, G. Programação Linear. Rio de Janeiro: Guanabara Dois. 1982

EHRlich, P. J. Pesquisa Operacional: Curso introdução. 7ª Ed. São Paulo. Atlas. 2001.

LACHTERMACHERR. G. Pesquisa Operacional na tomada de decisões. 2a Ed. Campus. 2004.

ERMES, M. S. Pesquisa Operacional. São Paulo. Atlas. 1998.

GOLDBARG, Marcos Cesar; LUNA, Henrique Pacca. L. Otimização combinatória e Programação Linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro. Campus. 2000

