



## **PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA**

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: **Design Virtual**

DISCIPLINA: **Pesquisa Operacional e Otimização**

CARGA HORÁRIA DA DISCIPLINA: **45h**

PROFESSOR: **Renato Vaz Linn**

### **EMENTA:**

Conceitos básicos. Aspectos históricos e contextualização de problemas de otimização. Definição de um problema de otimização. O uso de métodos científicos para solução de problemas em Design. Definição, escolha e interpretação da função objetivo do problema. Variáveis de otimização para controle do processo de otimização. Restrição em problemas de otimização. O processo de modelagem de problemas de otimização. Técnicas de solução de problemas de otimização. Estudo e compreensão de problemas clássicos de posicionamento, dimensionamento, avaliação de eficiência e casos multidisciplinares.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

#### ⊕ **CONCEITOS BÁSICOS**

Contextualização e história da Pesquisa Operacional

Definição de um problema de otimização

Função objetivo

Variáveis de otimização

Restrições

Apresentação de casos e aplicações

Método Científico na solução de problemas de Design

#### ⊕ **FUNÇÃO OBJETIVO**

Minimização e maximização de funções

Critérios para definição e escolha da função objetivo

Problemas multi-objetivos (otimização de Pareto)

#### ⊕ **VARIÁVEIS DE OTIMIZAÇÃO**

Variáveis discretas e contínuas

Limites e espaço de busca

#### ⊕ **RESTRIÇÕES**

Restrições de desigualdade

Restrições de igualdade

#### ⊕ **DEFINIÇÃO DE UM PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO**

Modelos matemáticos

Avaliação crítica de modelos e limitações

#### ⊕ **TÉCNICAS DE SOLUÇÃO**

Ferramentas simples (solução gráfica, Excel)

Ferramentas específicas

Algoritmos Genéticos

#### ⊕ **ESTUDO DETALHADO DE PROBLEMAS**

Problemas de Posicionamento

Problemas de Dimensionamento

Problemas de Eficiência

Problemas Multidisciplinares



## **OBJETIVOS:**

A disciplina, através de uma linguagem clara e prazerosa, apresenta, discute e promove a reflexão do entendimento do aluno sobre o conceito de “melhor” e “piores” em diversos problemas práticos tais como a escolha do formato mais adequado de um produto, a escolha de um trajeto proposto por um aplicativo de celular ou as implicações envolvidas na simples escolha da cor de um produto. A disciplina é voltada para alunos de formação diversa, com ou sem noções de ciência e matemática, com o intuito de fazê-lo compreender como construir o pensamento científico para avaliação e solução de problemas de otimização.

## **ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM:**

Aulas teóricas e práticas sobre os temas abordados. Apresentação de diversos estudos de problemas práticos. Como estratégia de ensino e forma de avaliação será proposto um trabalho prático a ser solucionado pelo aluno.

## **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

A avaliação será feita por meio de avaliações individuais nos formatos de prova, seminário e/ou artigo. A prova abordará os assuntos trabalhados ao longo da disciplina. Os seminários serão apresentações sobre os assuntos dos tópicos da segunda metade do curso. O trabalho prático individual será realizado a partir da metade da disciplina. Será exigida a frequência mínima de 75%.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- ANDRADE, E. L. **Introdução à Pesquisa Operacional: Métodos e Modelos para Análise de Decisões**, 4 Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- ARORA, J. **Introduction to Optimum Design**. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1989.
- BELLMAN, R. **Dynamic Programming**. Dover: Princeton University Press, 2003.
- CHONG, K. P., ZAK, S. H. **An introduction to Optimization** (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons, 2001.
- DUCKWORTH, E. **Guia à Pesquisa Operacional**. 2a Ed., Editora Atlas, 1972
- HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
- LACHTERMACHER, G. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões**, 5a Ed., LTC, 2016
- RAMM, E., WALL, W. A. Shell Structures – A Sensitive Interrelation Between Physics and Numerics. **International Journal for Numerical Methods in Engineering**, v. 60, n. 1, p. 381-427, 2004.