UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA:	Tópicos Especiais em Modelagem, Controle e Otimização de Sistemas I: **Fundamentos em Otimização da Programação da Produção**			
PERÍODO:	CURSO: Pós-Graduação em Engenharia Química		FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA	
Código: PEQ038A	Carga Horária 60	Créditos 04	Obrigatória ☐	Optativa ☒

REQUISITOS (Disciplinas pré ou có-requisitos, n. de créditos, outros): Esta disciplina não requer conhecimentos adicionais àqueles já adquiridos em um curso regular de Engenharia Química

OBJETIVOS DA DISCIPLINA (Ao final do curso o aluno será capaz de:)

A disciplina tem como objetivos proporcionar conhecimentos em duas áreas complementares; 1) conceitos de pesquisa operacional envolvendo problemas de Programação Linear (LP) e Programação Misto Inteira Linear (MILP) que dão suporte para 2) estudos em modelagem e otimização de problemas de programação da produção. Nesta segunda linha, os estudos se concentram em modelos clássicos de programação da produção aplicados à indústrica de manufatura e que tem, com bastante sucesso, sido amplamente extendidos para aplicações em problemas da indústria de processos. Neste sendito, alguns exemplos típicos da indústria de petróleo são também,abordados.

EMENTA DO PROGRAMA

Formulação de modelos LP, Resolução gráfica de problemas LP, Métodos de resolução de problemas LP: Método Simplex, Solução inicial e convergência, Dualidade e Análise de Sensibilidade, Método Simplex Dual e Método Simplex Primal, Programação MILP, Formulação de modelos envolvendo variáveis inteiras, Problemas clássicos de Programação MILP: Set Covering Problem, Knapsack Problem, Travelling Sales Problem, etc, O Método Branch and Bound. O papel da Programação da Produção, Modelos Determinísticos: Modelos envolvendo uma única máquina, Modelos envolvendo máquinas em paralelo, Modelos Flow Shop e Modelos Flow Shop Flexível, Modelos Job Shops e Modelos Open Shops. Modelos com representação discreta do tempo, Modelos com representação contínua do tempo. Programação de crus na indústria de petróleo, Programação da produção e distribuição na indústria de petróleo.

BIBLIOGRAFIA

- WINSTON, WAYNE L., Operations Research: Aplications and Algorithms. 4º Edição, PWS-Kent Publishing Company Boston, 1418 p., 2004.
- BAZARAA, MOKHTAR e JARVIS, JOHN J., Linear Programming and Network Flows, John Wiley & Sons, 1977.
- EDGAR, THOMAS F.; HIMMELBLAU, DAVID M. e LADSON, LEON S., Optimization of Chemical Processes, MacGraw Hill, 2001.
- PINEDO, MICHAEL L., Scheduling: Theory, Algorithms and Systems, 3º Edição, Springer, 2008.
- PINTO, J. M.; JOLY, M. e MORO, L.F.L., Planning and Scheduling Models for Refinery Operations, Computers & Chemical Engineering, vol. 24, p. 2259-2276, 2000.
- JOLY, M, e PINTO, J. M., Mixed-Integer Programming Techniques for the Scheduling of Fuel Oil and Asphalt Production, Trans IChemE, vol. 81, p. 427-447, 2003.
- SAHARIDIS, GEORGIOS K. D.; MINOUX, MICHAEL e DALLERY, YVES, Scheduling of Loading and Unloading of Crude Oil in a Refinery Using Event-Based Discrete Time Formulation.
- REDDY, P. C. P.; KARIMI, I. A. e SRINIVASAN, R., A New Continuous-time Formulation for Scheduling Crude Oil Operations, Chemical Engineering Science, vol. 59, p. 1325-1341, 2004.
- FLOUDAS, C. A. e LIN, X., Continuous-time Versus Discrete-time Approaches for Scheduling of Chemical Processes: a Review, Computers & Chemical Engineering, vol. 28, 2109-2129, 2004.
- SHAH, N., Mathematical Programming Techniques for Crude Oil Scheduling, Computers & Chemcial Engineering, vol. 20, p. S1227-S1232, 1996.

DATA 17 / 06 /2011	DATA 17 / 06 /2011

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA:

1. PROGRAMAÇÃO LINEAR (LP)

- Formulação de modelos de Programação Linear;
- Resolução gráfica de modelos de Programação Linear;
- O Método Simplex:
    - Pontos extremos e otimalidade
    - Soluções Básicas
    - Caminho de busca de soluções melhores a partir de uma solução básica
    - Critério de parada de busca
    - Otimalidade e problemas ilimitados
    - O algoritmo do Método Simplex
    - O Método Simplex no formato *Tableau*
    - Bloco de pivotamento
- Soluções Iniciais e Convergência:
    - Encontrando uma solução básica inicial viável
    - O Método das Duas Fases
    - O Método Big-M
    - Problemas degenerados e cíclicos
- Dualidade e Sensitividade:
    - Formulação do problema dual
    - Relações entre os problemas dual e primal
    - O Método Simplex Dual
    - O Método Simplex Primal
    - Encontrando uma solução inicial dual viável
    - Análise de sensitividade
    - Análise paramétrica
- Tópico avançado em Programação Linear:
    - A decomposição de *Dantzig-Wolfe*

2. PROGRAMAÇÃO MISTO INTEIRA LINEAR (MILP)

- Formulação de modelos envolvendo variáveis inteiras;
- Restrições típicas de problemas envolvendo variáveis inteiras e reais;
- Estudo de problemas clássicos:
    - *Set Covering Problem;*
    - *Knapsack Problem;*
    - *Travelling Salesman Problem;*
    - *Crew Scheduling Problem.*
- O Método *Branch and Bound* para resolver problemas inteiros puros;
- O Método *Branch and Bound* para resolver problemas misto inteiros;

3. PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO

- O papel da programação da produção;
- Modelos com representação discreta do tempo;
- Modelos com representação contínua do tempo;
- Vantagens e desvantagens de modelos com representação discreta e contínua do tempo;
- Modelos Determinísticos:
    - Modelos envolvendo uma única máquina e Programação Dinâmica

Modelos avançados envolvendo uma única máquina e Otimização Multiobjetivo
Modelos envolvendo máquinas em paralelo
Modelos *Flow Shop* e *Flow Shop* Flexível
Modelos *Job Shop*
Modelos *Open Shop*

4. ESTUDOS DE CASOS DA INDUSTRIA DE PETROLEO

Modelos de programação da produção em refinarias
Modelos de programação da distribuição em refinarias
Modelos de programação de abastecimento de crus à refinarias