



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português: Otimização em Redes		Código: ENP158
Nome do Componente Curricular em inglês: Network Optimization		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Engenharia de Produção - DEENP		Unidade acadêmica: ICEA
Nome do docente: Mônica do Amaral		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 03 horas/aula	Carga horária semanal prática 01 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 21/12/2020		
Ementa: A pesquisa operacional e os conceitos de fluxos em redes. Problemas de transporte, transbordo, caminho mínimo, caminho máximo, fluxo de custo mínimo, alocação linear, fluxo máximo, árvore geradora mínima e fluxo multiproduto: modelos e algoritmos. Problemas de coloração em grafos. Aplicações em Engenharia de Produção.		
Unidade I – Introdução a teoria dos grafos. Unidade II – Conceitos básicos de grafos. Classificação. Conexidade. Conectividade. Unidade III – Problemas de caminhos. Caminho mínimo e máximo, otimização de fluxos e projetos de redes. Unidade IV – Problemas de interligação. Árvores e arborescências, árvore parcial de custo mínimo. Resolução por algoritmos gulosos e discussão de complexidade. Unidade V – Conjuntos especiais: uso de modelagem por programação linear inteira. Alocação linear. Acoplamentos. Unidade VI – Problemas de coloração. Coloração em vértices e coloração em arestas. Unidade VII – Fluxos em grafos. Fluxo mínimo, fluxo máximo e grafo de aumento de fluxos. Unidade VIII – Ciclos e aplicações. Problemas eulerianos e hamiltonianos. Carteiro viajante e carteiro chinês. Unidade IX – Grafos planares. Unidade X – Aplicações na Engenharia de Produção.		
Objetivos: Ao final do período, os alunos aprovados deverão ser capazes de modelar, implementar e analisar diferentes classes de modelos estatísticos e de otimização		

aplicados a sistemas produtivos e logísticos, interpretando os resultados encontrados e fazendo uso das respostas encontradas no processo de tomada de decisão. Também devem ser capazes de utilizar os softwares Gnu GLPK e AMPL/CPLEX.

Metodologia:

Serão realizadas as seguintes atividades:

1. Material disponibilizado em vídeo-aulas, textos para leitura, roteiros de estudo e artigos científicos para estudo individual e em grupo no modo assíncrono;
2. Aulas práticas individuais sobre o conteúdo em vídeo-aulas;
3. Exercícios, resenhas, redação colaborativa de e memorial reflexivo a serem entregues pelo Moodle, individuais ou em grupo;
4. Seminários desenvolvidos em grupo e apresentados em encontros síncronos no Google Meet;
5. Fóruns de discussão no Moodle e encontros síncronos para tirar dúvidas. Esses encontros podem ser no horário de atendimento, pelo Google Meet, ou agendados com a professora;
6. O exame especial constará de uma prova escrita, sobre todo o programa, realizada de forma síncrona, pelo Google Meet e entregue no Moodle.

Atividades avaliativas:

Horário de Aula

Dia da semana	Horário
Quarta -feira	18:50 – 20:30
Sexta-feira	17:10 – 18:40

Horário de Atendimento Síncrono

Dia da semana	Horário	Sala
Terça-feira	17:00 – 18:00	Google Meet
Quinta-feira	20:30 – 21:30	Google Meet

Critérios de Avaliação

Descrição da avaliação	Peso da avaliação (%)	Data	Conteúdo avaliado
Atividades no Moodle	50	Moodle	Todo o conteúdo da disciplina
Seminário I	25	10/03	Modelagem de Planejamento e Controle da Produção
Seminário II	25	23/04	Modelagem de Logística
Exame Especial	100	28/04	Todo o conteúdo da disciplina

Observações:

Cada atividade será pontuada de 0 a 10. Para as notas de Atividades no Moodle, o peso será multiplicado pela média de todas as tarefas.

As tarefas terão datas de entrega discriminadas no calendário de eventos do Moodle. Depois do prazo, as tarefas ainda podem ser entregues até o próximo Domingo, às 12 h, valendo nota normal e a presença. Depois desse prazo, as tarefas não poderão mais ser entregues e não contabilizarão nota e nem presença para o aluno.

A única forma de entrega de atividades e trabalhos é a plataforma Moodle. Em hipótese alguma, haverá aceite de entrega de tarefa ou trabalho por outro meio, seja digital ou físico.

Caso o Moodle saia do ar no momento da finalização dos prazos, novos prazos serão estabelecidos, para que os alunos não sejam prejudicados por esses problemas técnicos.

As atividades marcadas com P são de caráter prático e exigem o uso de algum software. As atividades marcadas com T são teóricas e podem ser feitas à mão, desde que digitalizadas e salvas em formato PDF. Não serão aceitos arquivos de imagem para nenhuma tarefa.

Cronograma:

Planejamento das Aulas (sujeito a mudanças no decorrer do semestre)

Semana	Datas	Conteúdo	Modo	Atividades	Presenças
1	20/01 22/01	Unidade I	Assíncrono	L1: Lista de teoria básica P1: Aula prática de programação	2 2
2	27/01 29/01	Unidade II	Assíncrono	L2: Lista de propriedades P2: Programação de propriedades	2 3
3	03/02 05/02	Unidade III	Assíncrono	P3: caminho mínimo P4: caminho máximo	2 2
4	10/02 12/02	Unidade III	Assíncrono	P5: aplicações de localização L3: problemas de caminhos	3 2
5	19/02	Unidade IV	Assíncrono	P6: arborescências	3
6	24/02 26/02	Unidade IV	Assíncrono	P7: árvore de custo mínimo L4: teoria de árvores e arborescências	2 3
7	03/03 05/03	Unidade V	Assíncrono	P8: problemas de acoplamento P9: alocação linear	2 3
8	10/03 12/03	Seminário I Unidade V	Síncrono Assíncrono	P10: coloração em vértices	6 2
9	17/03 19/03	Unidade VI	Assíncrono	P11: coloração em arestas P12: outros problemas de coloração	3 2
10	24/03 26/03	Unidade VII	Assíncrono	P13: fluxo máximo P14: fluxo de custo mínimo	2 3
11	31/03	Unidades VII	Assíncrono	P15: fluxo generalizado L5: problemas de fluxos	2 3
12	07/04 09/04	Unidade VIII	Assíncrono	P16: ciclos eulerianos P17: ciclos hamiltonianos	2 2
13	14/04 16/04	Unidade IX	Assíncrono	L6: grafos planares P18: grafos planares	3 2
14	23/04	Seminário II Unidade X	Síncrono Assíncrono	Resenha em grupo	6 3
15	28/04 30/04	Exame Especial Vista do exame especial	Síncrono	- -	- -

Atenção: No planejamento acima, cada "presença" corresponde a uma aula de 50 minutos.

Bibliografia básica:

1. ASKIN, R. G.; STANDRIDGE, C. R. **Modeling and analysis of manufacturing systems**. New York: John Wiley & Sons, 1993.
2. GHIANI, G.; LAPORTE, G.; MUSMANNO, R. **Introduction to logistics systems planning**. Chichester: John Wiley & Sons, 2004.
3. POCHET, Y.; WOLSEY, L. A. **Production planning by mixed integer programming**. New York: Springer, 2006.

Link da biblioteca: <http://200.239.128.190/pergamum/biblioteca/index.php>

Bibliografia complementar:

1. DASKIN, M. S. **Network and discrete location: models, algorithms and application**. New York: John Wiley & Sons, 1995.
2. FRANCIS, R. L., MCGINNIS Jr., L. F. WHITE, J. A., **Facility layout and location: an analytical approach**. New Jersey: Prentice Hall, 1992.
3. HILLIER, F.; HILLIER, M. **Introduction to management science: a modeling and case studies approach with spreadsheets**. 4 ed. Washington: McGrall-Hill Higher Education, 2010.
4. SIMSHI-LEVI, D.; CHEN. X.; BRAMEL, J. **The logic of logistics: theory, algorithms, and applications for logistics and supply chain management**. 2 ed. New York: Springer, 2005.
5. TAHA, H. A. **Pesquisa operacional: uma visão geral**. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
6. TOTH, P.; VIGO, D. **The vehicle routing problem**. Filadélfia: SIAM, 2002.

Link da biblioteca: <http://200.239.128.190/pergamum/biblioteca/index.php>