

**PLANO DE ENSINO**

**IDENTIFICAÇÃO**

Curso:	Engenharia de Produção Mecânica					Período/Módulo:	5º Período
Disciplina/Unidade Curricular:		Pesquisa Operacional				Código:	AD772
Número da Grade Curricular:		2009/1	Carga Horária:	80 h/a	Nº Aulas Semanais:	4 h/a	
Pré-Requisito:		CE378 Álgebra Linear					

**EMENTA/BASES TECNOLÓGICAS**

Origens e fundamentos da pesquisa operacional. Visão Geral da Abordagem de Modelagem da Pesquisa Operacional. Formulação de problemas na programação linear. Solução gráfica. O algoritmo Simplex. Solução computacional de modelos de programação. Teoria da Dualidade e Análise de Sensibilidade; interpretação econômica. Os Problemas de Transporte e de Designação. Modelos de Otimização de Redes. Metaheurísticas: conceitos, algoritmos genéticos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. **Introdução à pesquisa operacional**. 3. ed. Rio de Janeiro: 2004.  
HILLIER & LIEBERMAN. **Introdução à pesquisa operacional**. São Paulo: McGraw Hill Interamericana, 2006.  
YANASSE, H. H.; ARENALES, M.; MORABITO, R.; ARMENTANO, V. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LACHTERMACHER, G. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.  
BRONSON, R. **Pesquisa operacional**. São Paulo: Schaum McGraw-Hill do Brasil, 1985.  
LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.  
PRADO, D. **Programação linear**. Belo Horizonte: EDG, 2000

INFORMAÇÕES DO PROFESSOR E COORDENADOR DO CURSO				ANO/SEMESTRE	
Professor:	<i>Milton Procópio de Borba</i>	E-mail:	<i>milton.borba@sociesc.org.br</i>	Ano/Semestre	<i>2011/2</i>
Coordenador/Líder:	<i>Palova Santos Balzer</i>	E-mail:	<i>palova@sociesc.org.br</i>	Turma:	<i>EGP 351</i>

Objetivo da disciplina
<p>Possibilitar aos alunos a oportunidade de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modelar matematicamente problemas de otimização e de fluxos/cronogramas;</li> <li>• resolver graficamente problemas de otimização e de fluxos/cronogramas;</li> <li>• resolver analiticamente problemas de otimização e de fluxos/cronogramas;</li> <li>• resolver problemas de otimização e de fluxos no computador e</li> <li>• analisar as soluções encontradas</li> </ul>
Justificativa da disciplina na formação do profissional
<p>Uma das competências do Engenheiro de Produção Mecânica é analisar, modelar e propor soluções otimizadas de problemas diversos envolvendo cronogramas de serviço e fluxos de matérias primas.</p> <p>A competitividade atual exige não só soluções boas, mas as melhores respostas nos tempos mais curtos.</p> <p>As técnicas de Pesquisa Operacional implementadas em computadores são as principais fontes destas soluções</p>
Habilidade e Competências a serem desenvolvidas pela disciplina
<p>Os alunos deverão ser capazes de modelar matematicamente e resolver gráfica e analiticamente, problemas de otimização e de fluxos, bem como implementar soluções computacionais e analisar as soluções encontradas.</p>

Agenda Prevista	Conteúdo Programático Tema – Assunto	Objetivo de Ensino Aprendizagem Capacidades a serem desenvolvidas (competências e habilidades)	Metodologia Estratégias didáticas Recursos	Avaliação Formas e Critérios	CH
Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?	Verificação da eficácia	
5 ago	<b>Apresentação da Disciplina</b>	<p>Para que o aluno compreenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• os objetivos da disciplina;</li> <li>• a metodologia utilizada;</li> <li>• a importância dos temas abordados em sua formação;</li> <li>• os critérios de avaliação.</li> </ul>	<p>Conversa informal com os alunos a respeito de suas expectativas em relação à disciplina.</p> <p>Apresentação do plano de ensino.</p>	Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos.	01

Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?	Verificação da eficácia	
5 ago	<b>Pesquisa Operacional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• origem</li> <li>• Fundamentos</li> </ul>	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a origem e os fundamentos da Pesquisa Operacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversa informal com os alunos a respeito de suas expectativas em relação à disciplina.</li> </ul>	Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos.	01
8 ago a 12 set	<b>Programação Linear</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelagem</li> <li>• Solução Gráfica</li> <li>• Simplex</li> </ul> <b>Problemas de Transporte e de Designação.</b>	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• como modelar problemas de Programação Linear;</li> <li>• a interpretação da solução gráfica;</li> <li>• o funcionamento do método SIMPLEX;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentando problemas modelos ( no <math>R^2</math>);</li> <li>• discutindo o papel de cada variável;</li> <li>• tentando resolver o problema intuitivamente;</li> <li>• equacionando as restrições e objetivo;</li> <li>• resolvendo o sistema graficamente;</li> <li>• generalizando com a parte teórica.</li> </ul>	Prova escrita individual, sem consulta  Trabalho em duplas feitos no computador.	22
19 set	<b>Correção da Prova</b>	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• o gabarito da prova;</li> <li>• a relação entre as questões e a parte da ementa estudada;</li> <li>• a aplicação dos critérios de avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolvendo a prova comentada em sala;</li> <li>• Respondendo as perguntas individuais.</li> </ul>	Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos.	01
19 set	<b>Reapresentação da Disciplina</b>	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• os objetivos da disciplina;</li> <li>• a metodologia utilizada;</li> <li>• a importância dos temas abordados em sua formação;</li> <li>• os critérios de avaliação.</li> </ul>	Conversa informal com os alunos a respeito de suas expectativas em relação ao resto da disciplina.  Apresentação do plano de ensino.	Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos.	01
23 set a 28 out	<b>Programação Linear</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução computacional</li> <li>• Dualidade</li> <li>• Sensibilidade</li> </ul>	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• o significado das folgas do 8 de redimensionar as restrições e suas consequências;</li> <li>• como resolver no computador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentando problemas modelos ( no <math>R^2</math>);</li> <li>• resolvendo o sistema graficamente;</li> <li>• analisando a relação entre folgas e resultados</li> <li>• generalizando com a parte teórica.</li> <li>• resolvendo no computador;</li> </ul>	Prova escrita individual, sem consulta  Trabalho em duplas feitos no computador.	22

Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?	Verificação da eficácia	
4 nov	<b>Correção da Prova</b>	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• o gabarito da prova;</li> <li>• a relação entre as questões e a parte da ementa estudada;</li> <li>• a aplicação dos critérios de avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolvendo a prova comentada em sala;</li> <li>• Respondendo as perguntas individuais.</li> </ul>	Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos.	01
4 nov	<b>Reapresentação da Disciplina</b>	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• os objetivos da disciplina;</li> <li>• a metodologia utilizada;</li> <li>• a importância dos temas abordados em sua formação;</li> <li>• os critérios de avaliação.</li> </ul>	<p>Conversa informal com os alunos a respeito de suas expectativas em relação ao resto da disciplina.</p> <p>Apresentação do plano de ensino.</p>	Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos.	01
7 nov a 9 dez	<b>Modelos de Otimização de Redes (PERT/CPM)</b>  <b>Algoritmos heurísticos.</b>	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• como modelar estes problemas;</li> <li>• a interpretação das características e os diagramas envolvidos;</li> <li>• como determina os diversos parâmetros;</li> <li>• as restrições destes estudos;</li> <li>• o uso de algoritmos heurísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentando problemas modelos;</li> <li>• discutindo os diagramas de cada tipo;</li> <li>• analisando os diversos parâmetros;</li> <li>• aplicando redes no Método <b>PERT/COM</b>;</li> <li>• comparando os resultados com exemplos práticos;</li> <li>• generalizando com a parte teórica.</li> </ul>	Prova escrita individual, sem consulta	10

	AVALIAÇÕES PARCIAIS				
Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?	Verificação da eficácia	
16 set	<b>Prova 1 (35%)</b> <b>Programação Linear</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelagem</li> <li>• Solução Gráfica</li> <li>• Simplex</li> </ul> <b>Problemas de Transporte e de Designação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar aos alunos os sucessos e principais dificuldades</li> <li>• Esclarecer os possíveis obstáculos da aprendizagem</li> <li>• Estabelecer estratégias para sanar as dificuldades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os erros mais freqüentes ocorridos nas avaliações serão repassados aos alunos</li> <li>• A avaliação será corrigida no quadro</li> </ul>	Verificar se os erros cometidos anteriormente foram sanados.	04
Até 17 out	<b>Trabalho 1 (30%)</b> <b>Programação Linear</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelagem</li> <li>• Solução computacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar aos alunos os sucessos e principais dificuldades</li> <li>• Esclarecer os possíveis obstáculos da aprendizagem</li> <li>• Estabelecer estratégias para sanar as dificuldades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os erros mais freqüentes ocorridos nas avaliações serão repassados aos alunos</li> <li>• A avaliação será corrigida no quadro</li> </ul>	Verificar se os erros cometidos anteriormente foram sanados.	04
31 out	<b>Prova 2 (35%)</b> <b>Programação Linear</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução computacional</li> <li>• Dualidade</li> <li>• Sensibilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar aos alunos os sucessos e principais dificuldades</li> <li>• Esclarecer os possíveis obstáculos da aprendizagem</li> <li>• Estabelecer estratégias para sanar as dificuldades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os erros mais freqüentes ocorridos nas avaliações serão repassados aos alunos</li> <li>• A avaliação será corrigida no quadro</li> </ul>	Verificar se os erros cometidos anteriormente foram sanados.	04
AVALIAÇÃO SEMESTRAL					
Até 28 nov	<b>Trabalho 2 (30% )</b> Modelos de Otimização de Redes (PERT/CPM)  Algoritmos heurísticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar aos alunos os sucessos e principais dificuldades</li> <li>• Esclarecer os possíveis obstáculos da aprendizagem</li> <li>• Estabelecer estratégias para sanar as dificuldades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os erros mais freqüentes ocorridos nas avaliações serão repassados aos alunos</li> <li>• A avaliação será corrigida no quadro</li> </ul>	Verificar se os erros cometidos anteriormente foram sanados.	04
1 a 9 dez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assuntos anteriores (70% )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar aos alunos os sucessos e principais dificuldades</li> <li>• Esclarecer os possíveis obstáculos da aprendizagem</li> <li>• Estabelecer estratégias para sanar as dificuldades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os erros mais freqüentes ocorridos nas avaliações serão repassados aos alunos</li> <li>• A avaliação será corrigida no quadro</li> </ul>	Verificar se os erros cometidos anteriormente foram sanados.	04
<b>Carga Horária Total:</b>					<b>80</b>

# AVALIAÇÕES

Agenda	Assunto / Conteúdo	Forma	Critérios	Peso
16 set	<b>Avaliação 1 da Parcial (35%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelagem</li> <li>Programação Linear</li> <li>Problemas de Transporte e de Designação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação objetiva, individual e sem consulta realizada em sala de aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretação do enunciado</li> <li>Desenvolvimento da questão</li> <li>Obtenção do resultado correto</li> </ul>	10% 70% 20%
Até 17 out	<b>Trabalho da Parcial (30%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assuntos anteriores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de um problema prático no computador;</li> <li>Em duplas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Originalidade</li> <li>Exatidão</li> <li>Apresentação</li> </ul>	Eliminatória 80% 20%
31 out	<b>Avaliação 2 da Parcial (35%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dualidade</li> <li>Sensibilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação objetiva, individual e sem consulta realizada em sala de aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Originalidade</li> <li>Exatidão</li> <li>Apresentação</li> </ul>	10% 70% 20%
Até 28 nov	<b>Trabalho da Semestral (30%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de Otimização de Redes (PERT/CPM)</li> <li>Algoritmos heurísticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo completo de uma tarefa usando redes (PERT/CPM) e algoritmos heurísticos;</li> <li>Em equipe de três alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretação do enunciado</li> <li>Desenvolvimento da questão</li> <li>Obtenção do resultado correto</li> </ul>	Eliminatória 80% 20%
1 a 9 dez	<b>Prova Semestral (70%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos os assuntos anteriores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação objetiva, individual e sem consulta realizada em sala de aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretação do enunciado</li> <li>Desenvolvimento da questão</li> <li>Obtenção do resultado correto</li> </ul>	10% 70% 20%
12 a 20 dez	<b>Prova Final</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos os assuntos anteriores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação objetiva, individual e sem consulta realizada em sala de aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretação do enunciado</li> <li>Desenvolvimento da questão</li> <li>Obtenção do resultado correto</li> </ul>	10% 70% 20%