



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL IV		CÓDIGO: DCNA1004
CARGA HORÁRIA:		CRÉDITOS: 04
	TEÓRICA: 60 h. PRÁTICA: 20 h.	
PRÉ-REQUISITO: não há		

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

Habilitar o aluno a usar os princípios fundamentais dos fenômenos ondulatórios e da física moderna.

EMENTA: Ótica geométrica. Interferência. Difração. Relatividade. Física quântica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. ÓTICA GEOMÉTRICA

- 1.1. Ótica geométrica;
- 1.2. Reflexão e refração;
- 1.3. Reflexão interna total;
- 1.4. Polarização pela reflexão;
- 1.5. Espelhos planos;
- 1.6. Espelhos esféricos;
- 1.7. Como traçar os raios;
- 1.8. Superfícies refratoras esféricas;
- 1.9. Lentes delgadas;
- 1.10. Instrumentos óticos.

2. INTERFERÊNCIA

- 2.1. Interferência;
- 2.2. Difração;
- 2.3. A experiência de Young;
- 2.4. Coerência;
- 2.5. Intensidade das franjas de interferência;
- 2.6. Interferência em filmes finos;
- 2.7. Interferômetro de Michelson.

3. DIFRAÇÃO

- 3.1. A difração e a teoria ondulatória da luz;
- 3.2. Difração fenda única: localização dos mínimos;
- 3.3. Difração em abertura circular;
- 3.4. Difração em fenda dupla;
- 3.5. Fendas múltiplas.

4. RELATIVIDADE

- 4.1. Do que trata a relatividade?
- 4.2. Os postulados;
- 4.3. A medida de um evento;
- 4.4. Eventos simultâneos;
- 4.5. A relatividade do tempo;
- 4.6. A relatividade do comprimento;
- 4.7. A transformação Lorentz;
- 4.8. A transformação das velocidades;
- 4.9. Efeito Doppler;
- 4.10. Uma nova visão do momento linear;
- 4.11. Uma nova visão da energia;

5. FÍSICA QUÂNTICA

- 5.1. Efeito fotoelétrico;
- 5.2. Efeito Compton;
- 5.3. A quantização da energia;
- 5.4. Princípio da correspondência;
- 5.5. Estrutura atômica
- 5.6. Niels Bohr e o átomo de hidrogênio;
- 5.7. Uma sugestão de verificação de Broglie;
- 5.8. Verificação da hipótese de Broglie;
- 5.9. A função de onda;
- 5.10. Ondas de luz e fótons;
- 5.11. Átomo de hidrogênio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

RUSSELL, John B. **Química Geral**, v. 1 e 2. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994-2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BESSLER, Karl E.; NEDER, Amarilis A. F. **Química em tubos de ensaio**: uma abordagem para principiantes. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

BROWN, Theodore L. et al. **Química: a ciência central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

KOTZ, John. C.; TREICHEL, Paul M.; TOWNSEND, John. **Química geral e reações químicas**. 6. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, Cengage Learning, 2010.

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage, 2009.

CHANG, Raymond G. **Química geral – conceitos essenciais**. 4. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.

ROSENBERG, Jerome L.; EPSTEIN, Lawrence M.; KRIEGER, Peter J. **Química Geral**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA: ANÁLISE DE DEMANDAS REGIONAIS		CÓDIGO: DCSA0226
CARGA HORÁRIA:		CRÉDITOS: 03
	TEÓRICA: 60 h. PRÁTICA: não há.	
PRÉ-REQUISITO: não há		

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

Desenvolver conteúdos básicos para compreender a questão do Desenvolvimento Regional contemporâneo e suas principais manifestações no sistema produtivo. Contribuir para que o engenheiro de produção tenha noções básicas de economia industrial e dos problemas econômicos territoriais. Capacitar alunos para análise e compreensão de instrumentos metodológicos de natureza multidisciplinar, que permitam o seu aprimoramento e compreensão sobre as novas bases de desenvolvimento e possibilidades de arranjos produtivos em sua dimensão espacial.

EMENTA: Globalização e organização econômica do território. O sistema produtivo contemporâneo. Dinâmica regional recente da indústria paraense.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. GLOBALIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO ECONÔMICA DO TERRITÓRIO

- 1.1. A crise dos anos 70 e as mudanças tecnológicas;
- 1.2. A emergência de um novo modelo de desenvolvimento;
- 1.3. O local e o global: inter-regionalismo.

2. O SISTEMA PRODUTIVO CONTEMPORÂNEO

- 2.1. A dinâmica dos novos espaços econômicos: a lógica da localização;
- 2.2. Indústria de alta tecnologia e desenvolvimento regional;
- 2.3. Aglomerações produtivas em países desenvolvidos: Distritos industriais na Europa;
- 2.4. Aglomerações produtivas em países em desenvolvimento: Clusters, redes e distritos industriais;
- 2.5. Principais atores: Tipos e características;
- 2.6. Desenvolvimento local através de clusters: eficiência coletiva;
- 2.7. Visões mais abrangentes: competitividade sistêmica;
- 2.8. Estudo de caso: O vale do silício.

3. DINÂMICA ESPACIAL NO BRASIL: PASSADO E PRESENTE

- 3.1. As grandes tendências de transformação do espaço no Brasil;
- 3.2. O novo mapa do desenvolvimento regional do Brasil;
- 3.3. Processos de reconversão da indústria.

4. DINÂMICA REGIONAL RECENTE DA INDÚSTRIA PARAENSE

- 4.1. A dinâmica regional da indústria paraense;

- 4.2. Sistemas locais de inovação no Pará;
- 4.3. Subsídios para uma política de desenvolvimento regional;
- 4.4. Aglomerações industriais no Estado do Pará;
- 4.5. A estrutura produtiva da região.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CASAROTTO FILHO, Nelson. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A economia industrial**. Campinas: Unicamp, 2008.

HASENCLEVER, Lia; KUPFER, David. **Economia industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BACHA, Edmar; DE BOLLE, Monica B. **O futuro da indústria no Brasil**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

BRUCKMAN, Monica et al. **Globalização e regionalização**. São Paulo: Loyola, 2004.

MENDES, Marcos. **Por que o Brasil cresce pouco?** Rio de Janeiro: Campus, 2014.

PORTER, Michael P.; MONTGOMERY, Cynthia A. **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

LAZZARINI, Sérgio G. **Empresas em rede**. São Paulo: Cengage: 2008.

PORTER, Michael E. **A vantagem competitiva das nações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PORTER, Michael P. **Competição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

SILVA, Rui V. **Os novos desafios da economia global**. São Paulo: Caleidoscópio, 2010.

TORKOMIAN, Ana Lúcia V. **Estrutura de polos tecnológicos**. São Carlos: Edufscar, 2008.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA: ENGENHARIA ECONÔMICA I		CÓDIGO: DCSA0227
CARGA HORÁRIA:		CRÉDITOS: 04
	TEÓRICA: 80 h. PRÁTICA: não há.	
PRÉ-REQUISITO: não há		

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

Capacitar os alunos para tomada de decisão sobre alternativas de investimentos sob o ponto de vista econômico e financeiro.

EMENTA: Estudo do planejamento e orçamento de projetos: empreendimentos, planejamento operacional, determinação do fluxo de receitas e de despesas operacionais. Matemática financeira: juros simples e compostos, taxas de juros, valor do dinheiro no tempo, sistemas de amortização, correção monetária e variação cambial. Métodos de avaliação de projetos e de investimentos: tempo de recuperação do capital, valor presente líquido e taxa mínima de atratividade, taxa interna de retorno.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. JUROS E DESCONTOS SIMPLES

1.1. Juros simples;

- 1.1.1. Conceito de juros simples, capital e taxa de juros;
- 1.1.2. Cálculo de juros simples e do montante;
- 1.1.3. Cálculo de juros simples e do montante;

1.2. Desconto simples;

- 1.2.1. Conceito de desconto simples;
- 1.2.2. Desconto simples racional;
- 1.2.3. Desconto simples comercial;
- 1.2.4. Desconto simples bancário.
- 1.2.5. Cálculo da taxa efetiva de juros simples numa operação de desconto simples.
- 1.2.6. Tributação sobre operações de desconto.

2. JUROS E DESCONTOS COMPOSTOS

2.1. Juros compostos;

- 2.1.1. Conceito de juros compostos;
- 2.1.2. Cálculo do montante;
- 2.1.3. Taxas: taxas equivalentes; taxa nominal e taxa efetiva;

2.2. Descontos compostos;

- 2.2.1. Conceito de desconto composto: racional;
- 2.2.2. Fórmulas do valor nominal e atual;

- 2.2.3. Taxa efetiva de juros compostos;
- 2.2.4. Taxa de inflação de juros nominal e real.
- 2.2.5. Equivalência de capitais

3. RENDAS OU ANUIDADES

- 3.1. Conceito de rendas certas ou determinísticas;
- 3.2. Classificação das rendas quanto a prazos, valor dos termos, formas de pagamentos ou recebimentos e periodicidade;
- 3.3. Modelo básico de rendas periódicas, constantes, temporárias e postecipadas: cálculo do valor atual, do montante, da taxa e do número de anuidades;
- 3.4. Modelos genéricos de rendas: antecipadas, diferidas, perpétuas e variáveis em progressão aritmética;

4. SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO DE DÍVIDAS

- 4.1. Sistema de amortização constante (SAC);
- 4.2. Sistema francês de amortização;
- 4.3. Sistema de amortização mista (SAM);
- 4.4. Sistema americano;
- 4.5. Correção monetária das planilhas de empréstimos;
- 4.6. Custo efetivo de empréstimos ou financiamentos.

5. INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS DE ANÁLISE E SELEÇÃO DE INVESTIMENTO

- 5.1. Taxa mínima de atratividade (TMA);
- 5.2. Método do valor uniforme equivalente (VAUE) – VALOR UNIFORME LÍQUIDO;
- 5.3. Método do valor presente líquido (VPL);
- 5.4. Métodos da taxa interna de retorno (TIR) e da taxa interna de retorno modificada(TIRM);
- 5.5. Método do tempo de recuperação do capital (pay-back).

6. VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS

- 6.1. Objetivos e aspectos legais;
- 6.2. Fluxo de caixa;
- 6.3. Viabilidade financeira;
- 6.4. Financiamentos / empréstimos.

7. MÉTODO BENEFÍCIO-CUSTO

- 7.1. Conceitos de benefícios e custos – empreendimentos governamentais;
- 7.2. Convenção de sinais;
- 7.3. Alternativas de duração desiguais;
- 7.4. Para que serve a relação B/C;
- 7.5. Análise incremental;

8. MÉTODO DA TAXA DE RETORNO

- 8.1. Taxa externa de retorno;
- 8.2. Método da determinação aproximada da taxa de retorno;
- 8.3. Método por tentativas;
- 8.4. Metodologia para seleção da melhor alternativa;
- 8.5. Projetos de dispêndios;
- 8.6. Alternativas com durações desiguais;
- 8.7. Taxa de retorno em função do valor uniforme;
- 8.8. Representação gráfica dos dois fluxos de caixa;
- 8.9. Taxa múltiplas de retorno.

9. PRAZO DO RETORNO DO INVESTIMENTO

- 9.1. A validade do método;
- 9.2. Prazo de retorno a juros reais e a juros nulos – vida útil – vida de serviço – ponto de equivalência das propostas;

- 9.3. Juros reais e juros nulos;
- 9.4. Prazo de retorno a juros reais;
- 9.5. Comparação do prazo de retorno com vida útil do bem;
- 9.6. Cálculo do prazo de retorno por etapas;
- 9.7. Prazo de retorno a juros nulos;
- 9.8. A importância dos valores residuais.

10. ANÁLISE DE EQUILÍBRIO – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

- 10.1. Análise linear de equilíbrio;
- 10.2. Ponto de equilíbrio entre receitas e despesas;
- 10.3. Análise de equilíbrio com múltiplas alternativas;
- 10.4. Análise não linear de equilíbrio;
- 10.5. Capacidade de produção;
- 10.6. Análise de sensibilidade;
- 10.7. Sensibilidade de uma alternativa;
- 10.8. Sensibilidade de várias alternativas.

11. DEPRECIÇÃO – COMPRA - LOCAÇÃO

- 11.1. Depreciação;
- 11.2. Como é utilizada a depreciação;
- 11.3. A depreciação perante a lei;
- 11.4. Compra, depreciação e locação;
- 11.5. Compra ou locação;
- 11.6. Arrendamento mercantil;
- 11.7. Cálculo do imposto de renda na revenda do bem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BLANK, Leland T.; TARQUIN, Anthony J. Engenharia econômica. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- KOPPITKE, Bruno H.; CASAROTTO FILHO, Nelson. **Análise de investimentos**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- GONÇALVES, Armando et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BROWN, Stephen J. et al. **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
- CASAROTTO FILHO, Nelson. **Elaboração de projetos empresariais – Análise estratégia, estudo de viabilidade e plano**. São Paulo: Atlas, 2009.
- CAVALCANTI, Marly; PLANTULLO, Vicenti L. **Análise e elaboração de projetos de investimento de capital**. Curitiba: Juruá, 2007.
- CONFORTO, Sergio; SPRANGER, Monica. **Engenharia de custos na viabilidade econômica de empreendimentos industriais**. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2011.
- DORNELAS, Augusto C. B. **Matemática financeira e análise de investimento**. São Paulo: Atlas, 2013.
- DUARTE JUNIOR, Antônio M. **Análise de investimentos em projetos**. São Paulo: Saint Paul, 2013.
- LAPPONI, Juan C. **Projetos de investimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- FORTES, Eduardo S. **Análise de investimentos**. São Paulo: Saint Paul, 2014.
- NEVES, Cesar et al. **Engenharia econômica e finanças**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

HASTINGS, David F. **Análise financeira de projetos de investimentos de capital**. São Paulo: Saraiva Editora, 2013.

SAMANEZ, Carlos P. **Engenharia econômica**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2009.

SAMANEZ, Carlos P. **Gestão de investimentos e geração de valor**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

SURRIDGE, Malcolm; CHRISTIE, Ian; GILLESPIE, Andrew. **Finanças**. São Paulo: Saraiva, 2013.

VANUCCI, Luiz R. **Matemática financeira e engenharia econômica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA: METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS CIENTÍFICOS		CÓDIGO: DCSA0228
CARGA HORÁRIA:		CRÉDITOS: 03
	TEÓRICA: 60 h.	
	PRÁTICA: não há.	
PRÉ-REQUISITO: não há		

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

Capacitar o aluno para elaboração de um projeto de pesquisa, considerando as etapas da pesquisa científica em engenharia.

EMENTA: Planejamento do projeto de pesquisa. Etapas da pesquisa científica em engenharia. Comunicação dos resultados de pesquisa. Redação acadêmica. Citações. Elaboração de referências.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PESQUISA E COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

- 1.1. Introdução;
- 1.2. A divulgação das pesquisas;
- 1.3. Preparação de artigo científico;
- 1.4. Publicação de artigo científico;
- 1.5. Informações científicas na Internet;
- 1.6. Periódicos de livre acesso;
- 1.7. A competição para publicar.

2. A COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

- 2.1. O que é periódico científico?
- 2.2. Tipos de periódicos científicos e suas características;
- 2.3. O que artigo científico?
- 2.4. Tipos de artigos científicos e suas características.
- 2.5. O que é artigo científico original?
- 2.6. Público-alvo do artigo científico;
- 2.7. Orientações aos autores;
- 2.8. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- 2.9. Normas de Vancouver.

3. PLANEJAMENTO, REDAÇÃO E REVISÃO DO TEXTO.

- 3.1. Planejamento da redação;
- 3.2. Projeto de pesquisa;
- 3.3. Reflexão e redação;
- 3.4. Espaço e versão inicial;
- 3.5. Apresentações preliminares dos resultados da pesquisa;

- 3.6. Melhorando a redação;
- 3.7. Revendo o texto;
- 3.8. Revisões externas.

4. PLANEJAMENTO DE UM PROJETO DE PESQUISA

- 4.1. Os periódicos científicos;
- 4.2. Lógica do texto científico;
- 4.3. Estrutura do relato de uma investigação;
- 4.4. Evidências científicas;
- 4.5. Por onde começar a redação?

5. REDIGINDO A INTRODUÇÃO DO ARTIGO

- 5.1. Para que serve a introdução;
- 5.2. Estruturando a seção de introdução;
- 5.3. Apresentando o tema e a justificativa para a pesquisa;
- 5.4. Relevância do tema;
- 5.5. Explorando as lacunas do conhecimento;
- 5.6. Objetivo da investigação.
- 5.7. Apresentando a hipótese do trabalho;
- 5.8. Aspectos importantes da introdução.

6. CONSTRUINDO A METODOLOGIA

- 6.1. O que se entende por método;
- 6.2. Para que serve o método.
- 6.3. Estruturando a seção método.
- 6.4. Tipos de amostra;
- 6.5. Coleta de dados para a pesquisa;
- 6.6. O que informar sobre a coleta de dados.
- 6.7. Métodos estatísticos.

7. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

- 7.1. Para que serve a seção de resultados;
- 7.2. O que deve ser apresentado a seção de resultados;
- 7.3. Estruturando a seção de resultados;
- 7.4. Análise estratificada, multivariada e de sensibilidade;
- 7.5. Regras básicas para apresentação dos resultados;
- 7.6. Para que serve a seção de discussão dos resultados;
- 7.7. Estruturando a seção de discussão dos resultados;
- 7.8. Validade de investigação;
- 7.9. Limitações da própria investigação.

8. AS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 8.1. Para que servem as referências bibliográficas;
- 8.2. Estilo de citação;
- 8.3. Sistema numérico;
- 8.4. Sistema autor-data de citação;
- 8.5. Lista de referências;
- 8.6. Normas brasileiras;
- 8.7. A norma APA;
- 8.8. Programas de gerenciamento bibliográfico.

9. RESUMO

- 9.1. Para que serve o resumo;
- 9.2. Tipos de resumo: indicativo, informativo, narrativo e estruturado;
- 9.4. Resumo expandido;
- 9.5. Diretrizes para a preparação de resumos.

10. ESCOLHENDO O PERÍODICO

- 10.1. Fatores que influenciam a escolha do periódico;
- 10.2. Classificação dos periódicos;
- 10.3. Fator de impacto dos periódicos;
- 10.4. Indicadores de produção científica;
- 10.5. Classificação QUALIS CAPES.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GANGA, Gilberto M. D. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção**: um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.
- GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. Atlas: São Paulo, 2010.
- MARTINS, Roberto A.; TURRIONI, João B.; MELLO, Carlos H. P. **Guia para elaboração de monografia e TCC em Engenharia de Produção**. Atlas: São Paulo, 2014.
- MIGUEL, Paulo A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**; 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- APA. **Manual de publicação da APA**. Penso: Porto Alegre, 2010.
- AQUINO, Italo S. **Como ler artigos científicos**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- BATISTA, Makilin N.; CAMPOS, Dinael C. **Metodologia de pesquisa em ciências**: Análise quantitativa e qualitativa. São Paulo: LTC, 2010.
- REIZ, Pedro. **Manual de técnicas de redação científica**. 3. ed. São Paulo: Editora Hyria, 2014.
- CASTRO, Claudio M. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson Brasil, 2010.
- CONDURU, Marise T. **Elaboração de trabalhos acadêmicos**: normas, critérios e procedimentos. Belém: 2010.
- COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de pesquisa**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: Método quantitativo, qualitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- ELLEN, William. **Manual de estudo de caso**: como ler, discutir e escrever casos de forma persuasiva. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- KOLLER, Silvia H.; COUTO, Maria C. P.; HOHENDORFF, Jean V. (Orgs.). **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MANZANO, André L. N. G.; MANZANO, Maria I. N. G. **TCC – Trabalho de conclusão de curso utilizando o Word 2013**. São Paulo: Erica, 2013.
- MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- MEDEIROS, João B. **Português instrumental** – contem técnicas de elaboração de trabalho de conclusão de curso (TCC). 10. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- PEREIRA, Maurício G. **Artigos científicos**: como redigir, publicar e avaliar. São Paulo: LTC, 2011.
- SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos F.; LUCIO, Maria P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- SERRA, Fernando; VIEIRA, Patrícia Serra. **Estudos de caso**: como redigir, como aplicar.

VIEIRA, Sonia. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

WHITE, Oriana M.; HERLINGER, Maximiliano; PERDIGÃO, Dulce M. **Teoria e prática da pesquisa aplicada**. Rio de Janeiro: Campus, 2011.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO I		CÓDIGO: DENG0346
CARGA HORÁRIA:		CRÉDITOS: 04
	TEÓRICA: 80 h.	
	PRÁTICA: não há.	
PRÉ-REQUISITO: não há		

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

Apresentar a teoria básica e métodos clássicos de administração da produção com ênfase na atividade de planejamento, programação e controle (PCP) de longo e médio prazos. Propiciar o estudo de situações envolvendo problemas típicos e reais em diferentes estruturas de programação e segmentos industriais.

EMENTA: Classificação dos sistemas produtivos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO - PCP

- 1.1. Visão geral dos sistemas de produção;
- 1.2. Funções do sistema de produção;
- 1.3. Classificação dos sistemas de produção;
- 1.4. Princípios de organização dos sistemas de produção;
- 1.5. Proposta de estrutura para o sistema de PCP;
- 1.6. Combinando o sistema de produção com as necessidades da empresa;
- 1.7. Evolução do sistema de PCP.

2. GERENCIAMENTO DA DEMANDA

- 2.1. O gerenciamento de demanda em sistemas PCP;
- 2.2. Padrões de demanda;
- 2.3. Previsão e planejamento;
- 2.4. Processo de previsão de demanda;
- 2.5. Erros de previsão;
- 2.6. Métodos de previsão;
- 2.6.1. Métodos qualitativos;
- 2.6.2. Métodos quantitativos;
- 2.7. Usando as previsões.

3. GERENCIAMENTO DE ESTOQUES

- 3.1. Introdução;
- 3.2. Itens de demanda independente * itens de demanda dependentes;
- 3.3. Funções e custos de estoque;
- 3.4. Classificação ABC;

- 3.5. Questões de gerenciamento de estoques;
- 3.5.1. Decisões de rotina sobre os estoques;
- 3.5.2. Determinando o desempenho do sistema de gerenciamento de estoque;
- 3.6. Custos relativos ao estoque;
- 3.7. Modelo de lote econômico;
- 3.8. Decisões relativas ao momento de pedir;
- 3.9. Gerenciamento multiitem.

4. PLANEJAMENTO AGREGADO E O PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO (MPS)

- 4.1. O planejamento hierárquico da produção;
- 4.2. Planejamento agregado;
- 4.3. Desagregação e programação mestre de produção;
- 4.4. Atividades do programa mestre de produção;
- 4.5. Técnicas de programação mestre de produção;
- 4.6. Estruturando a lista de materiais para o MPS;
- 4.7. Gerenciando o MPS.

5. PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS (MRP)

- 5.1. Princípios do MRP;
- 5.2. Integrando o MRP ao sistema de produção;
- 5.3. Procedimento de cálculo no MRP;
- 5.4. Incertezas e imprecisões no MRP;
- 5.5. Tamanho do lote no MRP;
- 5.6. MRP de ciclo fechado e CRP.

6. SISTEMAS DE CONTROLE DE PRODUÇÃO

- 6.1. Controle e gestão da produção;
- 6.2. Utilizando indicadores de desempenho;
- 6.3. O controle de produção no just-in-time;
- 6.4. Controle de projetos;
- 6.5. Controle numérico e a produção automatizada.

7. PLANEJAMENTO DOS RECURSOS DE DISTRIBUIÇÃO (DRP)

- 7.1. O planejamento dos recursos de distribuição na cadeia de suprimentos;
- 7.2. Técnicas de DRP;
- 7.3. Questões de gerenciamento com o DRP.

8. PLANEJAMENTO DA CAPACIDADE

- 8.1. Conceitos e definições;
- 8.2. Planejamento da capacidade com base em previsão de demanda;
- 8.3. Planejamento da capacidade com base na análise do ponto de equilíbrio;
- 8.4. Regras de decisão aplicadas ao planejamento da capacidade.

9. ESTRATÉGIA E PROJETO DE SISTEMAS DE PCP

- 9.1. Opções de projeto de PCP;
- 9.2. Selecionando as opções;
- 9.3. Integrando MRP e JIT;
- 9.4. Estendendo a integração do PCP para os clientes e fornecedores.

10. TENDÊNCIAS FUTURAS PARA OS SISTEMAS PCP

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LUSTOSA, Leonardo et al. Planejamento e controle da produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

VOLLMANN, Thomas E. et al. **Sistemas de planejamento & controle da produção**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

GODINHO FILHO, Moacir; FERNANDES, Flávio C. F. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERNARDES, Maurício M. S. **Planejamento e controle de produção para empresas de construção civil**. São Paulo: LTC, 2011.

LOBO, Renato N.; SILVA, Damião L. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Erica, 2014.

TUBINO, Dalvio F.; SCHAFRANSKI, Luiz E. **Simulação empresarial em gestão da produção**. São Paulo: Atlas, 2013.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e controle de produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GUERRINI, Fábio M.; BELHOT, Renato V.; AZZOLINI JUNIOR, Walther. **Planejamento e controle da produção: projeto e operação de sistemas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO		CÓDIGO: DENG0749
CARGA HORÁRIA:		CRÉDITOS: 04
	TEÓRICA: 80 h. PRÁTICA: não há.	
PRÉ-REQUISITO: não há		

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

Contribuir para a melhoria das condições de trabalho e saúde ocupacional da mão de obra, atuando na prevenção de acidentes do trabalho no intuito de preservar a integridade dos servidores e das demais pessoas que trabalham no CDTN e a proteção das instalações contra sinistros, no que se refere à questão da segurança e da higiene do trabalho.

EMENTA: Conceitos de higiene e segurança do trabalho. Acidentes e doenças de trabalho: definições legais, situação brasileira e mundial. Segurança do trabalho: proteção contra incêndio, explosões, choques elétricos, sinalização de segurança, equipamentos de proteção coletiva e individual. Higiene do trabalho: agentes físicos, químicos e biológicos. Organização de CIPAS e SESMTS. Legislação brasileira, fiscalização, participação do trabalhador no controle de riscos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO À SEGURANÇA DO TRABALHO

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Abordagem histórica da segurança do trabalho;
- 1.3. Abordagem holística da segurança do trabalho;
- 1.4. Legislação aplicada à segurança e a medicina do trabalho;
 - 1.4.1. Legislação Federal, Estadual e Municipal;
 - 1.4.2. Convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT);
- 1.5. Segurança nas organizações;
- 1.6. Leis referentes as responsabilidades civil e criminal por acidente do trabalho;
- 1.7. Prevenção de acidentes nas organizações.

2. ACIDENTE DO TRABALHO

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Conceito legal de acidente do trabalho;
- 2.3. Conceito prevencionista de acidente do trabalho;
- 2.4. Comunicação de acidente do trabalho (CAT);
 - 2.4.1. Preenchimento do CAT;
 - 2.4.2. Auxílio doença;
 - 2.4.3. Dia do acidente;
- 2.5. Causas dos acidentes do trabalho;

- 2.5.1. Atos inseguros;
- 2.5.2. Condições inseguras;
- 2.5.3. Fator pessoal de insegurança;
- 2.6. Gestão de emergências;
- 2.7. Investigação de acidentes do trabalho;
- 2.7.1. Investigação por árvore de falha (AAF);
- 2.7.2. Análise por árvore de causas (AAC);
- 2.7.3. Análise preliminar de riscos (APR);
- 2.7.4. HAZOP (Hazard and operability studies);
- 2.7.5. Técnicas de incidentes críticos;
- 2.8. Cálculos relativos a taxa de frequência (TF) e a taxa de gravidade (TC).

3. HIGIENE DO TRABALHO

- 3.1. Introdução;
- 3.2. Critérios qualitativos dos riscos;
- 3.2.1. Riscos físicos;
- 3.2.2. Riscos químicos;
- 3.2.3. Riscos biológicos;
- 3.3. Critérios quantitativos dos riscos;
- 3.4. Instrumentos de medição.

4. MEDIDAS DE PROTEÇÃO NO TRABALHO

- 4.1. Introdução;
- 4.2. Medidas de Proteção Administrativa;
- 4.3. Medidas de Proteção Coletiva (EPC);
- 4.4. Medidas de Proteção Individual (EPI);
- 4.4.1. Definição de EPI;
- 4.4.2. Responsabilidades dos Empregadores, Empregados, Governo e Fabricantes;
- 4.4.3. Classificação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
- 4.5. Treinamento de pessoal;
- 4.6. Campanhas de segurança.

5. INSALUBRIDADE E PERICULOSIDADE

- 5.1. Introdução;
- 5.2. Insalubridade;
- 5.2.1. Limites e tolerância para ruído contínuo ou intermitente;
- 5.3. Periculosidade;
- 5.4. Atividades perigosas.

6. COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES (CIPA)

- 6.1. Introdução;
- 6.2. Constituição da CIPA;
- 6.3. Organização da CIPA;
- 6.4. Atribuições da CIPA;
- 6.5. Funcionamento da CIPA;
- 6.5.1. Reuniões ordinárias;
- 6.5.2. Reuniões extraordinárias;
- 6.5.3. Decisões da CIPA;
- 6.6. Treinamento da CIPA;
- 6.7. Processo eleitoral da CIPA;
- 6.8. Responsabilidades dos contratantes e das contratadas;
- 6.9. Dimensionamento da CIPA.

7. PROGRAMAS DE PREVENÇÃO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

- 7.1. Introdução;

- 7.2. Programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO);
 - 7.2.1. Responsabilidade PCMSO;
 - 7.2.2. Desenvolvimento do PCMSO;
 - 7.2.3. Primeiros socorros;
- 7.3. Programa de prevenção de riscos ambientais;
 - 7.3.1. Riscos ambientais;
 - 7.3.2. Estrutura do PPRA;
 - 7.3.3. Desenvolvimento do PPRA;
 - 7.3.4. Medidas de controle do PPRA;
 - 7.3.5. Nível de ação;
 - 7.3.6. Monitoramento e registro de dados PPRA;
 - 7.3.7. Responsabilidade do empregador;
 - 7.3.8. Responsabilidade do trabalhador;
- 7.4. Programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria automobilística;
- 7.5. Laudo técnico de condições ambientais do trabalho.

8. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

- 8.1. Introdução;
- 8.2. Teoria do fogo;
- 8.3. Tetraedro do fogo;
- 8.4. Norma regulamentadora;
 - 8.4.1. Classes de incêndio;
 - 8.4.2. Métodos de extinção de incêndio;
 - 8.4.3. Extintores de incêndio;
- 8.5. Sistemas de alarmes;
- 8.6. Riscos de explosões;
- 8.7. Características do incêndio;
- 8.8. Brigada de incêndio.

9. SERVIÇO ESPECIALIZADO EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

10. ESTUDO DE CASO NA ÁREA DE SEGURANÇA DO TRABALHO.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**. São Paulo: Atlas, 1999.
- KROEMER, K.H.E; GRANDJEAN, Etienne. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- SEGURANÇA e medicina do trabalho. 66.ed. São Paulo: Atlas, 2010

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AMORIM JUNIOR, Cleber N. **Segurança e saúde no trabalho**. São Paulo: LTR, 2013.
- BARBOSA, Rildo P.; BARSANO, Paulo R. **Controle de riscos: prevenção de acidentes no ambiente ocupacional**. São Paulo: Erica, 2014.
- BARBOSA, Rildo P.; BARSANO, Paulo R. **Higiene e segurança do trabalho: prevenção de acidentes no ambiente ocupacional**. São Paulo: Erica, 2014.
- COSTA, Antonio T. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. Rio de Janeiro: SENAC Rio, 2014.
- MORAES, Márcia V. G. **Princípios ergonômicos**. São Paulo: Erica, 2014.
- NUNES, Flávio de Oliveira. **Segurança e saúde no trabalho esquematizada**. 2. ed. São Paulo: Método, 2014.

PEREIRA, Alexandre D. **Segurança e saúde ocupacional**. 3. ed. São Paulo Saraiva Editora, 2014.

GRANDJEAN, Etienne; KROEMER, Karl. **Manual de ergonomia**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA– Guia prático de segurança do trabalho**. São Paulo: Erica, 2009.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO – Manuais de Legislação. São Paulo: Atlas, 2014.

SANTOS JUNIOR, Joubert R. **NR-10 Segurança em eletricidade**. São Paulo: Erica, 2013.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. 2. ed. São Paulo: Rideel, 2014.

BARBOSA, Rildo P.; BARSANO, Paulo R. **Segurança do trabalho – Guia prático e didático**. São Paulo: Erica, 2012.

BARSANO, Paulo R. **Legislação aplicada à segurança do trabalho**. São Paulo: Erica, 2014,

VIEIRA, Jair L. **Regulamento de segurança contra incêndio**. São Paulo: Edipro, 2011.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA: PESQUISA OPERACIONAL I		CÓDIGO: DENG0950
CARGA HORÁRIA:		CRÉDITOS: 04
	TEÓRICA: 80 h. PRÁTICA: não há.	
PRÉ-REQUISITO: não há		

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

O objetivo principal da disciplina é apresentar os fundamentos das técnicas de programação linear em pesquisa operacional tendo por referência sua aplicação na solução de problemas de engenharia de produção.

EMENTA: Programação linear: Modelagem matemática e otimização. Método Simplex. Dualidade. Análise de sensibilidade. Problemas de transporte e designação. Programação inteira. Resolução.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS

- 1.1. Matrizes;
- 1.2. Operações básicas com matrizes;
- 1.3. Sistemas de equações lineares;
- 1.4. Vetores e espaços euclidianos;
- 1.5. Combinação linear;
- 1.6. Independência linear;
- 1.7. Subespaços;
- 1.8. Geradores;
- 1.9. Base;
- 1.10. Solução básica viável;
- 1.11. Combinação convexa;
- 1.12. Conjunto convexo;
- 1.13. Ponto extremo de um conjunto convexo;
- 1.14. Pontos adjacentes extremos;
- 1.15. Aplicações.

2. PROGRAMAÇÃO LINEAR

- 2.1. Problemas de programação linear;
- 2.2. Modelagem matemática;
- 2.3. Método gráfico;
- 2.4. Aplicações.

3. MÉTODO SIMPLEX

- 3.1. Condição de não-negatividade;
- 3.2. Variáveis de folga e excesso;

- 3.3. Geração de solução inicial;
- 3.4. Custo de penalização;
- 3.5. Forma padrão;
- 3.6. Forma canônica de um sistema;
- 3.7. Teorema fundamental do Método Simplex;
- 3.8. Funcionamento do Método Simplex;
- 3.9. Aplicações.

4. DUALIDADE

- 4.1. Duais simétricos;
- 4.2. Soluções duais;
- 4.3. Duais assimétricos;
- 4.4. Aplicações.

5. VETORES MATRIZES E ESTRUTURAS

- 5.1. Análise de sensibilidade;
- 5.2. Mudança nos coeficientes;
- 5.3. Mudança nos termos independentes;
- 5.4. Acréscimo de uma restrição;
- 5.5. Acréscimo de uma restrição;
- 5.6. Aplicações.

6. PROBLEMAS DE TRANSPORTE E DESIGNAÇÃO

- 6.1. Problemas de transportes;
- 6.2. Modelagem matemática;
- 6.3. Solução básica, factível inicial;
- 6.4. O problema dual;
- 6.5. Teste da solução quanto a condição de ótimo;
- 6.6. Aperfeiçoamento da solução;
- 6.7. Sistemas não-equilibrados;
- 6.8. Designação;
- 6.9. Aplicações.

7. PROGRAMAÇÃO INTEIRA

- 7.1. Algoritmo de bifurcação e limite;
- 7.2. Algoritmo de corte;
- 7.3. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COLIN, Emerson C. **Pesquisa operacional**- 170 aplicações. São Paulo: LTC, 2007.
- HILLIER, Frederick; LIEBERMAN, Gerald J. **Introdução à pesquisa operacional**. Porto Alegre: McGraw Hill, 2013.
- LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa operacional na tomada de decisão**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2009.
- WEATHERFORD, Larry et al. **Tomada de decisão em administração com planilhas eletrônicas**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CORRAR, Luiz J. T. et al. **Pesquisa operacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HAMDY, Taha A. **Pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.
- FAVERO, Luiz; BELFIERO, Patrícia. **Pesquisa operacional para cursos de engenharia**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

MOREIRA, Daniel A. **Pesquisa operacional** – Curso introdutório. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2010.

MORABITO, Reinaldo et al. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

MUROLO, Afrânio C. et al. Pesquisa operacional para cursos de engenharia e administração. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

POWELL, Stephen G.; BAKER, Kenneth R. **Arte de modelagem com planilhas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

PRADO, Darci. **Teoria das filas e da simulação**. 5. ed. Belo Horizonte: Falconi, 2014.

PRADO, Darci. **Programação linear**. 6. ed. Belo Horizonte: Falconi., 2010.

RAGSDALE, Cliff T. **Modelagem e análise de decisão**. São Paulo: Cengage, 2010.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA: ERGONOMIA APLICADA		CÓDIGO: DIND1015
CARGA HORÁRIA:		CRÉDITOS: 04
	TEÓRICA: 40 h. PRÁTICA: 40 h.	
PRÉ-REQUISITO: não há		

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

Fornecer conhecimentos básicos sobre ergonomia através da apresentação de experiências e estudos de caso sobre a análise ergonômica do trabalho, objetivando a qualificação dos alunos para incrementar a produtividade em sistemas produtivos, contribuindo concomitantemente para a melhoria das condições de trabalho e saúde ocupacional da mão de obra.

EMENTA: Introdução. Metodologias em ergonomia, antropometria. Ergonomia cognitiva. Apresentação da informação. Fatores ambientais. Projetos de salas de controle. Análise das legislações brasileira e internacional. Limites de intervenção ergonômica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. EVOLUÇÃO DA ERGONOMIA

- 1.1. Histórico e campos de atuação da ergonomia;
- 1.2. Exemplos de intervenções ergonômicas no Brasil e no mundo;
- 1.3. Correntes atuais no campo da ergonomia.

2. METODOLOGIAS EM ERGONOMIA

- 2.1. Análise ergonômica do trabalho;
- 2.2. Macro ergonomia;
- 2.3. Antropotecnologia.

3. ANTROPOMETRIA

- 3.1. Definições;
- 3.2. Objetivos dos levantamentos e utilização para o projeto de postos de trabalho;
- 3.3. Estatística aplicada à antropometria.

4. ERGONOMIA COGNITIVA

- 4.1. Características dos processos cognitivos.

5. APRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO

- 5.1. Informações visuais e auditivas;
- 5.2. Controles e mostradores;
- 5.3. Prevenção e repercussão do erro.

6. FATORES AMBIENTAIS

- 6.1. Iluminação;
- 6.2. Ruído;

- 6.3. Vibração;
- 6.4. Clima;
- 6.5. Outros insumos do ambiente.

7. PROJETO DE SALAS DE CONTROLE

- 7.1. Avaliação das necessidades;
- 7.2. Leiaute do projeto;
- 7.3. Análise do mobiliário;
- 7.4. Iluminação;
- 7.5. Acústica;
- 7.6. Conforto térmico;
- 7.7. Arquitetura interior.

8. ANÁLISE DE LEGISLAÇÃO BRASILEIRA E INTERNACIONAL

9. LIMITES DA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

IIDA, Itiro. **Ergonomia – projeto** produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

GRANDJEAN, Etienne; KROEMER, Karl. **Manual de ergonomia**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABRAHAO, Julia; SILVINO, Alexandre; SNELWAR, Laerte I. **Introdução à ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

GUERIN, F. **Compreender o trabalho para transformá-lo**: A prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

MORAES, Márcia V. G. **Princípios ergonômicos**. São Paulo: Erica, 2014.

OLIVEIRA, Adriano P., BRAGANÇA, Antônio C. F. **Conforto ambiental – iluminação, cores, ergonomia, paisagismo e critérios para projetos**. São Paulo: Erica, 2014.

VIEIRA, Jair L. **Manual de ergonomia**. 2. ed. São Paulo: Edipro, 2011.