



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

DISCIPLINA:	Mecânica Aplicada	CÓDIGO:	DENG0044
--------------------	-------------------	----------------	----------

CARGA HORÁRIA	TOTAL:	60h	CRÉDITOS:	3
			*cada crédito corresponde a 20 horas de aula	
	TEÓRICA:	60h		
	PRÁTICA:	Não há.		
PRÉ-REQUISITO:	Geometria Analítica e Física Geral e Experimental I			

OBJETIVO DA DISCIPLINA: Relacionar os fundamentos da Mecânica com os tipos de usuários dos serviços e produtos das Engenharias em relação do conhecimento com a sociedade, relacionamento ético, negócios, técnicas adequadas, responsabilidade profissional, social e sustentável, através da capacitação do aluno na identificação dos fenômenos físicos da estática e dos fundamentos da geometria de massa de modo a inseri-los no estudo do equilíbrio dos corpos e engenharia de estruturas.

Promover no aluno as seguintes habilidades e competências de acordo com as novas DCN's (2019) e competências em Engenharia de Produção:

COMPETÊNCIAS

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia;
- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;
- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução;
- Capacidade de abstração para construção de modelos de simulação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Eng.

HABILIDADES

- Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos;
- Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de estruturação do raciocínio como um automatismo, de modo a resumir o raciocínio e o sistema relacionado de operações durante a solução;

- Habilidade em perceber e estabelecer raciocínio indutivo e dedutivo acerca de fenômenos inerentes à Engenharia;
- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões;
- Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia;
- Habilidade em conduzir o raciocínio com economicidade, concentrando-se nos elementos essenciais para caracterização e para a solução dos problemas;
- Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos;
- Habilidade em perceber e estruturar o raciocínio planar e espacial (caracterização e entendimento das formas, da topologia, dos modos de visualização).

ATITUDES

- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas;
- Postura reativa.

EMENTA:

Princípios fundamentais da Estática; Geometria de Massa; Equilíbrio do Corpo Rígido; Estruturas Planas; Aplicações com ferramentas computacionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. ESTÁTICA

- 1.1. Sistemas de unidades fundamentais;
- 1.2. Análise dimensional;
- 1.3. Estática;
- 1.4. Força;
- 1.5. Momentos;
- 1.6. Princípios fundamentais da estática;
- 1.7. Teorema de Varignon;
- 1.8. Sistemas de forças.

2. GEOMETRIA DE MASSA

- 2.1. Centro de gravidade de um corpo;
- 2.2. Centróides de linhas;
- 2.3. Centróides de superfícies;
- 2.4. Centróides de volumes;
- 2.5. Fórmulas para centróides;
- 2.6. Centróides de figuras compostas;
- 2.7. Teoremas de Pappus Guldinus;
- 2.8. Momento de inércia de figuras planas;
 - 2.8.1. Momento de inércia de um corpo;
 - 2.8.2. Equação geral;
- 2.9. Teorema dos eixos paralelos ou Teorema de Steiner;
- 2.10. Momento de inércia de figuras compostas;
- 2.11. Momento de inércia polar;
- 2.12. Raio de giração;
- 2.13. Produto de inércia das figuras planas;
- 2.14. Produto de inércia de áreas compostas;
- 2.15. Rotação de eixos (valores principais).

3. EQUILÍBRIO DO CORPO RÍGIDO

- 3.1. Equilíbrio dos corpos;
- 3.2. Graus de liberdade;
 - 3.2.1 Definição;

- 3.3. Vínculos;
 - 3.3.1. Definição;
 - 3.3.2. Classificação dos vínculos;
- 3.4. Apoios (para estruturas planas carregadas no próprio plano);
 - 3.4.1. Definição
 - 3.4.2. Classificação dos apoios.
 - 3.4.3. Aplicações com ferramentas computacionais.

4. ESTRUTURAS PLANAS

- 4.1 Classificação das estruturas (vigas), quanto à estaticidade;
- 4.2 Classificação das vigas quanto ao número de apoios;
- 4.3 Cálculo de reações;
 - 4.3.1 Estruturas com cargas concentradas;
 - 4.3.2 Estruturas com cargas distribuídas;
 - 4.3.2.1. Principais tipos de cargas distribuídas;
 - 4.3.3 Estruturas de carregamento misto;
- 4.4 Esforços internos solicitantes;
 - 4.4.1 Relação entre os esforços internos solicitantes;
 - 4.4.2 Diagramas dos esforços internos solicitantes;
- 4.5 Treliças isostáticas planas;
 - 4.5.1 Treliças planas: definição;
 - 4.5.2 Treliças isostáticas;
 - 4.5.2.1 Estaticidade externa e interna;
 - 4.5.2.2 Formação;
 - 4.5.3 Métodos para determinação dos esforços nas barras de uma treliça;
 - 4.5.3.1 Método analítico do equilíbrio dos nós;
 - 4.5.3.2 Método analítico das secções de Ritter.
- 4.6 Aplicações com ferramentas computacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HIBBELER, Russel C. **Estática-Mecânica para engenharia**. São Paulo: Prentice Hall, 2010.
BEER, Ferdinand P.; JOHNNSTON JUNIOR, E. Russel. CORNWELL, Phillip J. **Mecânica vetorial para engenheiros**. 9. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 1991.
GERE, James M.; GOODNO, Barry J. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTUNES, Fernando. **Mecânica aplicada-uma abordagem prática**. Lisboa: LIDEL, 2012.
BEER, Ferdinand P.; JOHNNSTON JUNIOR, E. Russel. CORNWELL, Phillip J. **Mecânica vetorial para engenheiros**. 9. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.
CRIVELARO, Marcos. **Materiais de construção**. São Paulo: Erica, 2014.
MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 18. ed. São Paulo: Erica, 2008.
SCHON, Claudio G. **Mecânica dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus. 2013.
SORIANO, Humberto L. **Mecânica dos materiais**. 3. ed. São Paulo: LCM, 2013.
KURBAN, Almir; MCCORMAC, Jack C. **Análise estrutural**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2009.
LEET, Kenneth H.; UANG, Chia M.; GILBERT, Anne, M. **Fundamentos da análise estrutural**. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2009.