



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina
<input type="checkbox"/>	Atividade complementar
<input type="checkbox"/>	Monografia

<input type="checkbox"/>	Prática de Ensino
<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ME480	Síntese de Mecanismos	60	0	4	60	0

Pré-requisitos	ME270,ME478	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos e notações relacionadas aos mecanismos ;Análise cinemática de mecanismos planos e tridimensionais; Formulação de Newton-Euler; Análise dinâmica de mecanismos planos e tridimensionais; Síntese cinemática e dinâmica de mecanismos tridimensionais; Métodos analíticos para síntese cinemática de mecanismos planos; Métodos numéricos para síntese cinemática e dinâmica de mecanismo

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

--

METODOLOGIA

- Aulas expositivas no quadro.
- Apresentação de slides em data show.
- Estudo dirigido com listas de exercícios.

AVALIAÇÃO

- Avaliações escritas.
- Trabalhos e exercícios extraclases

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Conceitos e notações relacionadas aos mecanismos:** introdução, sistemas de classificação, corpos rígidos e resistentes, movimento relativo e absoluto, pares cinemáticos inferiores e superiores, mecanismos básicos (quadriláteros articulados, biela-manivelas), ângulos de transmissão e pressão, cadeias cinemáticas, inversão de um mecanismo, mecanismos equivalentes, notações simbólicas. Graus de mobilidade. Mecanismos seriais e paralelos, modelos cinemáticos planos e tridimensionais.
2. **Análise cinemática de mecanismos planos e tridimensionais:** análise dos deslocamentos, velocidades e acelerações. Emprego de métodos vetoriais e matriciais. Análise cinemática direta e reversa. Região de trabalho e Singularidades. Desenvolvimento da análise cinemática dos seguintes mecanismos planos: manipulador serial 2-R e paralelo 3-RRR. Desenvolvimento da análise cinemática dos seguintes mecanismos tridimensionais RSSR, 6-SPS.
3. Análise dinâmica de mecanismos planos e tridimensionais: introdução, propriedades de massa, forças de inércia. **Formulação de Newton-Euler:** análise cineto-estática pelo método dos números complexos, método da superposição, método matricial. Formulação Lagrangiana.

Síntese do tipo, do número e dimensional: síntese cinemática, síntese topológica, síntese do número de peças do mecanismo e síntese das dimensões de suas peças, espaçamento dos pontos de precisão, polinômios de Chebishev.

4. **Métodos analíticos para síntese cinemática de mecanismos planos:** equações de deslocamento do quadrilátero articulado. Especificações de projeto e variáveis livres. Métodos de síntese para Três, quatro e cinco posições de precisão da peça acopladora.
5. **Síntese cinemática de mecanismos tridimensionais:** métodos vetoriais e matriciais para síntese, síntese de mecanismos RSSR, 6-SPS
6. **Síntese dinâmica de mecanismos planos e tridimensionais:** Técnicas de Balanceamento de mecanismos, adição de massa, molas, cilindros hidráulicos ou pneumáticos e emprego de mecanismos redundantes. Métodos analíticos para atenuação parcial ou eliminação das forças transmitidas para a base, métodos analíticos para atenuação parcial ou eliminação dos momentos transmitidos para a base, métodos para minimizar a flutuação dos torques/forças dos atuadores.
7. **Métodos numéricos para síntese cinemática e dinâmica de mecanismos:** introdução aos métodos de otimização. variáveis de projeto, restrições de projeto, função-objetivo, espaço de projeto. Método do Gradiente Reduzido Generalizado. Exemplos de aplicação. Tipos estruturados de dados

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ⑩ FOX, R. L. "Optimization methods for Engineering Design", Menlo Park: Addison Wesley, 1971. –
- ⑩ NIKRAVESH, P. E., "Computer-aided analysis of mechanical systems", New Jersey: Prentice-Hall, 1988.
- ⑩ SANDOR, G. N.; ERDMAN, A. G., "Advanced Mechanism Design: Analysis and Synthesis, v.2, New Jersey: Prentice Hall, 1984.
- ⑩ SUH, C. H.; RADCLIFFE, C. W., "Kinematics and mechanism design", New York: John Wiley & Sons, 1978. –
- ⑩ TSAI, L. W., "Robot analysis: the Mechanics of Serial and Parallel Manipulators", New York: John Wiley & Sons, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA