

<b>CAMPUS:</b> Goiabeiras					
<b>CURSO:</b> Engenharia Mecânica					
<b>HABILITAÇÃO:</b> Engenheiro Mecânico					
<b>OPÇÃO:</b>					
<b>DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL:</b> Departamento de Engenharia Mecânica					
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>					
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA OU ESTÁGIO</b>			<b>PERIODIZAÇÃO IDEAL</b>	
MCA - 08704	Mecanismos			5°.	
<b>OBRIG./OPT</b>	<b>PRÉ/CO/REQUISITOS</b>			<b>ANUAL/SEM.</b>	
Obrig.	MCA08712 , MCA08751			Semestral	
<b>CRÉDITO</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA</b>			
		<b>TEÓRICA</b>	<b>EXERCÍCIO</b>	<b>LABORATÓRIO</b>	<b>OUTRA</b>
04	60	00	00	00	00
<b>NÚMERO MÁXIMO DE ALUNOS POR TURMA</b>					
<b>AULAS TEÓRICAS</b>	<b>AULAS DE EXERCÍCIO</b>	<b>AULAS DE LABORATÓRIO</b>		<b>OUTRA</b>	
50	00	00		00	

**OBJETIVOS** (Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:)

Compreender o funcionamento cinemático e dinâmico de mecanismos e dispositivos transmissão de potência empregados em máquinas operatrizes e de transmissão de esforço em geral, de acordo com a teoria da Mecânica dos Corpos Rígidos.

Analisar, projetar e dimensionar cinematicamente os principais mecanismos usados para transmissão de potência, particularmente engrenagens, parafusos de acionamento e dispositivos articulados em geral.

Avaliar os efeitos de inércia e solicitações externas e seu relacionamento com o campo cinemático imposto ao mecanismo.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO** (Título e discriminação das Unidades)

**1. Elementos Gerais da Análise Cinemática de Mecanismos (2 horas)**

1.1 Máquinas e Mecanismos; 1.2 Tipos de Mecanismos e seus movimentos; 1.3 A Cinemática; 1.4 Movimento de Corpo Rígido; 1.5 Cinemática e suas definições; 1.6

Deslocamento de uma Partícula e de um Corpo Rígido.

## **2. Cálculo de Velocidades em Mecanismos Planos (16 horas)**

2.1 Velocidade de uma Partícula e de um Corpo Rígido; 2.2 Velocidade Angular e Linear; 2.3 Expressão da Velocidade Relativa entre dois Pontos; 2.4 A Velocidade Angular como Propriedade de um Corpo Rígido; 2.5 Centro Instantâneo de Rotação; 2.6 Mecanismos Conectados por Pinos; 2.7 Mecanismos com Conexões Deslizantes; 2.8 Grimpagem; 2.9 Mecanismos Planetários e Giratórios; 2.10 Casos Especiais; 2.11 Teorema de Kennedy e Centros de Rotação Generalizados.

## **3. Cálculo de Acelerações em Mecanismos Planos (12 horas)**

3.1 Aceleração de uma Partícula e de um Corpo Rígido; 3.2 Aceleração Angular e Linear; 3.3 Expressão da Aceleração Relativa entre dois Pontos; 3.4 Mecanismos Conectados por Pinos; 3.5 Peculiaridades do Cálculo da Aceleração em Mecanismos com Movimento Giratório; 3.6 Cálculo da Aceleração em Mecanismo com Conexões Deslizantes; Aceleração de Coriolis.

## **4. Análise Dinâmica de Mecanismos (4 horas)**

4.1 Forças de Inércia; 4.2 Equilíbrio Dinâmico e o Princípio de D'Alambert; 4.3 Princípio da Concorrência de Forças no Plano; 4.4 Cálculo das Reações nas Articulações; 4.5 Torque de Inércia.

## **5. Engrenagens Cilíndricas de Dentes Retos (12 horas)**

5.1 Tipos e Especificidades; 5.2 Fabricação de Engrenagens; 5.3 Caracteres Importantes: Módulo, Passo, Espessura, Largura, Circunferências Primitiva, de Topo e de Raiz; 5.4 Os Dois Princípios Básicos do Engrenamento; 5.5 A Curva Evolvente, a Condição de Conjugação e a Circunferência de Base; 5.6 O Ângulo de Pressão Frontal; 5.7 Razão de Contato ou Grau de Recobrimento; 5.8 Interferência; 5.9 Padronização; 5.10 Intermutabilidade; 5.11 Forças nas Engrenagens; 5.12 Estabelecimento da Folga entre os Dentes; 5.13 Exemplos de Projeto.

## **6. Engrenagens Cilíndricas Helicoidais (6 horas)**

6.1 Aplicações e Vantagens e Restrições; 6.2 Engrenamento Paralelo e Transverso; 6.3 A Helicóide Evovental; 6.4 Caracteres Gerais do Engrenamento Paralelo: Planos Frontal e Normal; Ângulo de Hélice; Avanço da Face e Largura Mínima; 6.5 Padronização; 6.6 Forças nas Engrenagens Cilíndricas; 6.7 Exemplos de Projeto e Análise Cinemática.

## **7. Engrenagens Cônicas (2 horas)**

7.1 Aplicações; 7.2 Aspectos Cinemáticos Gerais do Engrenamento Cônico; 7.3 Características dos Denteados Reto e Espiral; 7.4 Padronização; 7.5 Análise das Forças; 7.6 Efeito da Inclinação da Hélice dos Dentes nas Forças.

## **8. Par Coroa e Parafuso-Sem-Fim (4 horas)**

8.1 Aplicações; 8.2 Características Básicas do Parafuso e da Coroa; 8.3 Grandezas Geométricas Importantes: Passo e Avanço; Ângulo de Hélice e Inclinação; Circunferências Primitivas, de Topo e de Raiz; 8.4 Critério Básico de Projeto; 8.5 Relações Cinemáticas entre o Parafuso e a Coroa; 8.6 Padronização; 8.7 Análise das Forças; 8.8 O Efeito do Atrito; 8.9 Exemplos de Projeto e Análise Cinemática.

## **9. Outros Mecanismos (2 horas)**

9.1 Engrenagens Espinha de Peixe; 9.2 Cames; 9.3 Árvores Flexíveis

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MABIE, H. H., REINHOLTZ, C.F. **Mechanisms and Dynamics of Machinery**. John Wiley and Sons, New York.

SHIGLEY, J. E., UICKER, J. J. **Theory of Machines and Mechanisms**. McGraw-Hill Co. New York.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A) **Duas provas sem consulta e prova final.**

#### EMENTA (Tópicos que caracterizam as unidades dos programas de ensino)

Introdução. Sistemas articulados. Cinemática das máquinas. Equilíbrio dinâmico.

Engrenagens (conceitos básicos gerais). Engrenagens cilíndricas de dentes retos. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais. Engrenagens cilíndricas com dentes corrigidos. Engrenagens cônicas. Par coroa e sem-fim. Trens de engrenagens. Análise cinemática das máquinas. Cames.

#### ASSINATURA (S) DO(S) RESPONSÁVEL(EIS)

Fonte: [http://www.prograd.ufes.br/cam\\_grad/cam\\_grad\\_index.html](http://www.prograd.ufes.br/cam_grad/cam_grad_index.html)