



Ministério da Educação
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. Curso: Engenharia Mecânica		2. Código: 21	
3. Modalidade(s):	Bacharelado	X	Licenciatura
	Profissional		Tecnólogo
4. Currículo(Ano/Semestre): 2005.1			
5. Turno(s):	Diurno	X	Vespertino
			Noturno
6. Unidade Acadêmica: Centro de Tecnologia			
7. Departamento: Engenharia Mecânica e de Produção			
8. Código PROGRAD:	TE163		
9. Nome da Disciplina:	Dinâmica das Máquinas		
10. Pré-Requisito(s):	Matemática Aplicada e Dinâmica dos Sistemas Mecânicos		
11. Carga Horária/Número de créditos:			
Duração em semanas	Carga Horária Semanal		Carga Horária Total
	Teóricas: 64	Práticas:	64
Número de Créditos: 04		Semestre:	
12. Caráter de Oferta da Disciplina:			
Obrigatória:	X	Optativa:	
13. Regime da Disciplina:			
Anual:	X	Semestral:	
14. Justificativa:			
Os conhecimentos abordados nesta disciplina são imprescindíveis para a formação do Engenheiro Mecânico. Nesta disciplina serão tratados conhecimentos de vibrações que possibilitarão a atuação na área de projetos e manutenção preditiva.			
15. Ementa:			
Análise Estática. Análise Dinâmica - Mecanismo de Movimento Plano. Movimento Oscilatório. Vibração Livre. Movimento Excitado Harmonicamente. Vibração Transiente. Sistemas de Dois Graus de Liberdade. Sistemas de Muitos Graus de Liberdade. Sistemas de Parâmetros Concentrados. Sistemas Contínuos. Equação de Lagrange.			

16. Descrição do Conteúdo:		
Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas	Semana	Nº de Horas-aulas
<p>1. ANÁLISE ESTÁTICA: Forças. Binários. Condições de Equilíbrio. Diagramas de Corpo Livre. Análise de um Mecanismo de Quatro Barras. Engrenagens Cilíndricas de Dentes Retos. Engrenagens Cilíndricas Helicoidais. Engrenagens Cônicas de Dentes Retos. Forças Resistentes. Análise de Força. Usando o Atrito de Coulomb. Forças no Mecanismo Biela-Manivela, com Atrito. Eficiência. Atrito nos Dentes de Engrenagem. Engrenagens de Parafuso Sem Fim.</p>		
<p>2. ANÁLISE DINÂMICA - MECANISMO DE MOVIMENTO PLANO Princípio de D'Alembert. Forças de Inércia. Análise de uma Barra Oscilante. Rotação. Exemplo da Análise Dinâmica. Forças de Trepidação. O Método do Trabalho Virtual.</p>		
<p>3. MOVIMENTO OSCILATÓRIO: Introdução. Movimento Harmônico. Análise Harmônica. Função Transiente de Tempo. Função Aleatória de Tempo. Propriedades do Movimento Oscilatório.</p>		
<p>4. VIBRAÇÃO LIVRE: Métodos de Soma de Forças. Método de Energia. Massa Efetiva. Vibração Livre Amortecida. Decremento Logarítmico. Amortecimento de Coulomb. Rigidez e Flexibilidade.</p>		
<p>5. MOVIMENTO EXCITADO HARMONICAMENTE: Introdução. Vibração Harmônica Forçada. Desbalanceamento Rotativo. "Whirling" de Eixos Rotativos. Movimento de Suporte. Instrumentos Medidores de Vibração. Isolamento de Vibração. Amortecimento. Amortecimento Viscoso Equivalente. Amortecimento Estrutural. Agudeza de Ressonância.</p>		
<p>6. VIBRAÇÃO TRANSIENTE: Introdução. Excitação de Impulso. Excitação Arbitrária. Formulação da Transformada de Laplace. Espectro de Resposta.</p>		
<p>7. SISTEMAS DE DOIS GRAUS DE LIBERDADE: Introdução. Vibração de Modo Normal. Acoplamento de Coordenadas. Vibração Harmônica Forçada. Absorvedor de Vibração. Pêndulo Centrífugo Absorvedor de Vibração. O Amortecedor de Vibração. Efeito Giroscópio sobre Eixos Rotativos.</p>		
<p>8. SISTEMAS DE MUITOS GRAUS DE LIBERDADE: Introdução. Matrizes de Flexibilidade e de Rigidez. Teorema de Reciprocidade. Autovalores e Autovetores. Propriedades Ortogonais dos Autovetores. Raízes Repetidas. A Matriz Modal P. Vibração Forçada e Desacoplamento de Coordenadas. Modos Normais Forçados de Sistemas Amortecidos. Método Espaço Estado.</p>		

<p>9. SISTEMAS DE PARÂMETROS CONCENTRADOS: Introdução. Equação Característica. Método dos Coeficientes de Influência. Princípio de Rayleigh. Fórmula de Dunkerley. Método de Iteração Matricial. Cálculo de Modos Mais Altos. Matrizes de Transferência - (Problemas tipo Holzer). Sistema Torcional. Sistema Engrenado. Sistemas Bifurcados. Vigas. Estruturas Repetidas e Matriz de Transferência. Equação de Diferença.</p>		
<p>10. SISTEMAS CONTINUOS: Introdução. A Corda Vibratória. Vibração Longitudinal de Barras. Vibração Torcional de Barras. A Equação de Euler para a Viga. Efeito de Inércia Rotativa Deformação de Cisalhamento. Vibração de Membranas. Computação Digital. Solução Transiente pelas Transformadas de Laplace.</p>		
<p>11. EQUAÇÃO DE LAGRANGE: Introdução. Coordenadas Generalizadas. Princípio do Trabalho Virtual. Desenvolvimento da Equação de Lagrange. Massa e Rigidez Generalizadas. Método de Soma de Modos. Ortogonalidade da Viga, Incluindo Inércia Rotativa e Deformação por Cisalhamento. Modos Normais de Estrutura Vinculadas Método Aceleração-Modo.</p>		

Unidades e Assuntos das Aulas Práticas	Semana	Nº de Horas-aulas
1.		

17. Bibliografia Básica:
<p>THOMSON, W. T.. Teoria da Vibração com aplicação. Interciencia. 1978.</p> <p>RAO, S. S.. Mecahical Vibrations. Addison Wesley, 1990.</p>

18. Bibliografia Complementar:
<p>MEIROVITCH, L.. Elements of Vibration Analysis. McGraw Hill. 1986.</p>

19. Avaliação da Aprendizagem:

20. Observações:

21. Aprovação do Colegiado da Coordenação do Curso:	
Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____	Data de Aprovação: ____/____/____
 _____ Coordenador(a) de curso (Assinatura e Carimbo)	

22. Aprovação do Colegiado Departamental:	
Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____	Data de Aprovação: ____/____/____
 _____ Chefe(a) do Departamento (Assinatura e Carimbo)	

23. Aprovação do Conselho de Centro/Faculdade/Instituto/Campus:	
Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____	Data de Aprovação: ____/____/____
 _____ Diretor(a) (Assinatura e Carimbo)	

24. Aprovação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Ensino:	
Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____	Data de Aprovação: ____/____/____
 _____ Presidente(a) do Conselho (Assinatura e Carimbo)	