



## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso	
Escola de Engenharia Civil		Engenharia Civil	
Nome da disciplina		Turma	Sub-turma
Dinâmica das Estruturas Resistência dos Materiais III		A	
Pré-requisitos		Co-requisitos	
Resistência dos Materiais II			
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)	
Específico		Optativa	
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64	64		04
Início da disciplina		Término da disciplina	
10 de agosto de 2011		14 de dezembro de 2011	
Dia da semana		Horário	
Quarta-feira		17:40 a 19:10	
Quarta-feira		19:30 a 21:10	

### Ementa

Modelos matemáticos para sistemas dinâmicos com um grau e vários de liberdade; vibração livre; vibração amortecida; resposta à excitação harmônica; resposta a excitações gerais.

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

Estudar os conceitos básicos da análise dinâmica de sistemas discretos de um e vários graus de liberdade quando submetidos a cargas variáveis com o tempo, forças sísmicas e forças de vento.

### 2.b Objetivos específicos

- Estudar a formulação matemática das equações de equilíbrio dinâmico de sistemas de um grau de liberdade bem como a representação física de cada um dos termos que compõem a equação.
- Estudar a solução das equações diferenciais de movimento em vibração livre, amortecida e forçada visando compreender conceitos básicos como frequência natural, amortecimento e ressonância.
- Estudar a solução analítica e numérica das equações de equilíbrio dinâmico através do uso de ferramentas computacionais.
- Estudar a análise dinâmica de edifícios modelados como sistemas massa mola quando submetidos a ações dinâmicas.
- Aplicar os conceitos de análise dinâmica a estruturas sujeitas a cargas dinâmicas, terremotos e vento.

**3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO**

Mês	Dia	Conteúdo	CHT (*)	CHP (*)
Agosto	10	Introdução – Modelagem de sistemas estruturais	4	
	17	Diagramas de corpo livre – Segunda lei de Newton	8	
	24	Vibração livre de sistemas com 1 gdl.	12	
	31	Vibração amortecida de sistemas com 1 gdl	16	
Setembro	14	Vibração forçada harmônica de sistemas com 1 gdl não amortecido	20	
	21	Ressonância, Vibração forçada harmônica de sistemas com 1 gdl amortecido	24	
	28	Movimento de base e transmissibilidade	28	
Outubro	5	Prova – P1	32	
	19	Integral de Duhamel e cargas impulsivas	36	
	26	Espectro resposta, integração numérica da equação de movimento.	40	
Novembro	9	Sistemas com vários graus de liberdade	44	
	16	Matriz de rigidez, de massa, Problema de autovalor e autovetor	48	
	23	Matriz de amortecimento, Método da superposição modal	52	
Dezembro	30	Sismologia, terremotos e vento	56	
	7	Normas e exemplos	60	
	14	Prova – P2	64	

CHT – Carga horária em aulas teóricas

CHP – Carga horária em aulas práticas

(\*) – Carga horária acumulada

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

**4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO**

Para que os alunos compreendam os conceitos ensinados, é realizada uma descrição detalhada do funcionamento mecânico de sistemas quando submetidos a cargas dinâmicas, procura-se relacionar cada conceito novo com exemplos reais.

As aulas são teóricas e nelas é apresentada a formulação matemática das equações diferenciais de equilíbrio dinâmico de estruturas visando transmitir e relacionar a realidade física com a matemática envolvida.

Em cada caso, é apresentada a teoria do assunto a ser estudado e, a seguir, são desenvolvidos exemplos detalhados de aplicação iniciando com conceitos simples aumentando gradualmente o grau de dificuldade.

**5. RECURSOS UTILIZADOS**

Durante as aulas é utilizado o quadro negro, recursos multimídia e modelos reduzidos para mostrar o comportamento das estruturas analisadas.

Link para o EAD (moodle):

As informações, provas anteriores, trabalho, notas, etc são enviadas através do site do EAD, assim é preciso que cada aluno faça o cadastro respectivo.

<http://ead.eec.ufg.br/login/index.php>

Disciplina: Resistencia dos materiais III

Senha: rm3\_2010

**6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO****6.a Descrição dos critérios**

- Listas para serem resolvidas em grupo.
- Duas provas escritas (P1 e P2).
- Não há prova substitutiva.
- Será considerada presença. Alunos com menos de 75% de frequência em sala de aula são reprovados.
- Data das provas:

Primeira prova (P1): 05 de outubro de 2011 – 07 dias de aula.  
Segunda prova (P2): 14 de dezembro de 2011 – 07 dias de aula.

### 6;b Composição da nota

- A nota final (NF) da disciplina será dada por:  
$$NF = 0,4 P1 + 0,4 P2 + 0,2 Listas$$

## 7. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- LIMA, S.S e SANTOS, S. H. *Análise Dinâmica de Estruturas*, Rio de Janeiro, Ciência Moderna. 2008.
- PAZ, M., *Structural Dynamics – Theory and Computation*, New York, Van Nostrand Reinhold Company. 1985.
- TEDESCO, J.; MCDUGAL, W. e ALLEN R. *Structural Dynamics: theory and applications*, Nova York, Addison Wesley. 1999.

### Complementar

- ROEHL, J.P. *Dinâmica Estrutural*. Notas de Aula. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 1996.
- CLOUGH, R. W e PENZIEN, J., *Dynamics of Structures*, 2<sup>nd</sup> Ed., New York, McGraw-Hill, 1993.
- CRAIG, R.R. e KURDILA, A. *Fundamentals of structural dynamics*, New York, John Wileys. 2006
- ALVES FILHO, A. *Elementos Finitos – Análise Dinâmica*, São Paulo, Editora. Érica. 2005.

## 8. DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(EIS) PELA DISCIPLINA

Zenon Jose Guzman Nuñez del Prado

Goiânia, 11 de julho de 2011.

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso de  
Graduação em Engenharia Civil

\_\_\_\_\_  
Diretor da Escola de Engenharia  
Civil

\_\_\_\_\_  
Docente(s) responsável(eis) pela  
disciplina