

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

PLANO DE ENSINO

1. Informações:

Ano/Trimestre:	2022/2	
Disciplina:	Análise Dinâmica de Estruturas	
Código:	ECV 4320	Natureza: Eletiva
Horas aula / semana	04	Créditos: 03
Horário:	4^{as} das 08:00 às 12:00 h	
Professor:	Leandro Fadel Miguel	

2. Objetivo:

Fornecer os conceitos e aplicações da análise dinâmica de estruturas.

3. Ementa:

Sistemas de um grau de liberdade - Conceitos básicos: componentes de um sistema vibratório. Vibrações Livres de Sistemas de 1GL: sistemas não amortecidos e amortecidos. Introdução a representação fasorial. Equação de Euler. Delta de Dirac. Vibrações devido a Forças quaisquer: Excitação Harmônica, periódica, transiente. Análise no domínio do tempo: Teorema da Convolução. Integral de Duhamel. Solução numérica. Análise no domínio da frequência: Transformada de Fourier. Análise espectral. Transformada de Laplace.

Sistemas de vários graus de liberdade. Princípio de D'Alembert. Equações de Lagrange. Princípio de Hamilton. Aplicações de MEF. Matriz de massa consistente. Análise modal. Condições de ortogonalidade. Desacoplamento das equações de equilíbrio: Método da superposição modal. Métodos numéricos para a integração direta das equações de movimento (Método da Diferença Central. Método de Newmark. Método de Wilson- θ). Aplicações usando o Matlab.

4. Metodologia:

Encontros 100% presenciais ministrados em sala de aula. Será utilizado como Ambiente Virtual de Aprendizagem o Moodle UFSC para suporte das atividades presenciais desenvolvidas. As aulas presenciais terão 4 créditos semanais com apresentação de conteúdo expositivo.

4. Bibliografia:

- [1] Miguel, Leandro F. F.: *Análise Dinâmica de Estruturas*. Notas de Aula, 2020. Disponível em Moodle da disciplina.
- [2] Clough, R.W. e Penzien, J.: *Dynamics of Structures*. 3ª Ed. Berkeley, USA : Computers & Structures, 2003.
- [3] Bathe, K.J.: *Finite Element Procedures*. New Jersey, USA : Prentice-Hall, 1996.
- [4] Chopra, A.K.: *Dynamics of Structures. A Primer*. Berkeley, USA : Earthquake Engineering Research Institute, 1981.

- [5] Cook, R.D.; Malkus, D.S.; Plesha, M.E.; Witt, R.J.: Concepts and Applications of Finite Element Analysis. 4ª Ed. New York, USA : John Wiley, 2002.
- [6] Meirovitch, L.: *Computational Methods in Structural Dynamics*. Alphen aan den Rijn, Holanda : Sijthoff & Noordhoff, 1980.
- [7] Lima, S. de S. e Santos, S.H. de C. : *Análise Dinâmica das Estruturas*. Editora Ciência Moderna Ltda., 2008

5. Avaliação:

A avaliação será feita por uma prova (P1) e um trabalho a ser desenvolvido ao longo do trimestre, sendo entregue no final do curso. O conceito final será dado pela média entre as duas avaliações **MF = 0.5(P1 + T1)**.

6. Conteúdo Programático (Especificações/cronograma):

Aula	Conteúdo	Horas aula	Data
1	Introdução: apresentação da disciplina. Princípio de D'Alembert. Linearidade.	2	08/06/22
2		2	08/06/22
3	Vibrações livres não amortecidas de sistemas de 1 GL.	2	15/06/22
4	Vibrações livres amortecidas de sistemas de 1 GL.	2	15/06/22
5	Vibrações por excitação harmônica. Oscilação da base. Vibrações devido à excitação periódica.	2	22/06/22
6		2	22/06/22
7	Vibrações devido a excitações quaisquer: Domínio do tempo. Vibrações devido a excitações quaisquer: Domínio da Frequência	2	29/06/22
8		2	29/06/22
9	Vibrações devido a excitações quaisquer: Transformada de Laplace. Vibrações devido a excitações quaisquer: Transformada de Laplace.	2	06/07/22
10		2	06/07/22
11	Prova P1 - aulas 1 a 10 - 9:00 às 12:00h	2	13/07/22
12	Prova P1 - aulas 1 a 10 - 9:00 às 12:00h	2	13/07/22
13	Sistemas discretos de NGDL. Princípio dos trabalhos virtuais. Equações de Lagrange. Cálculo variacional. Princípio de Hamilton.	2	20/07/22
14		2	20/07/22
15	Dinâmica em elasticidade 3D. MEF aplicado à dinâmica de estruturas. Formulação dos elementos de pórtico plano e estado plano.	2	27/07/22
16		2	27/07/22
17	Análise modal. Condições de ortogonalidade. Método da superposição modal. Métodos de integração direta.	2	03/08/22
18		2	03/08/22
19	Assessoramento trabalho 1	2	24/08/22
20	Assessoramento trabalho 1	2	24/08/22
21	Assessoramento trabalho 2	2	31/08/22
22	Assessoramento trabalho 2	2	31/08/22
23	Entrega do trabalho - T1	2	07/09/22
24	Entrega do trabalho - T1	2	07/09/22