



**PLANO DE ENSINO**

<b>Disciplina</b>	<b>ENM0110 – Vibrações 2: Análise de Vibrações usando Elementos Finitos</b>
<b>Curso</b>	ENM - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Professor(es)</b>	<i>Alberto Carlos Guimarães Castro Diniz</i> – Sala: G1 10/8 Tel. na UnB: 3107-5709, E-Mail: <a href="mailto:adiniz@unb.br">adiniz@unb.br</a>
<b>Semestre</b>	2023/1
<b>Pré-requisitos</b>	ENM0xxx - <i>Vibrações 1</i>
<b>Horário de aulas</b>	<b>segundas-feiras e quartas-feiras</b> das 16 às 17h50 Sala DT 77/21 (no espaço da secretaria do ENM) Atividades didáticas via Aprender 3 da UnB – link da disciplina: <a href="https://aprender3.unb.br/course/view.php?id=17612">https://aprender3.unb.br/course/view.php?id=17612</a> (código de acesso: V2t1-231)
<b>Local</b>	
<b>Atendimento aos alunos</b>	Horário de atendimento semanal do Professor <b>quartas-feiras</b> das 14 às 16 h e via <i>Chat</i> do <i>Teams</i> .
<b>Objetivos da Disciplina</b>	A disciplina tem por objetivo apresentar ao aluno, de forma simples e bem fundamentada, a aplicação prática da teoria de vibrações na análise de estruturas, usando o método de elementos finitos. Serão apresentados os conceitos básicos da modelagem de sistemas, do método de elementos finitos e das aplicações em dinâmica de estruturas. O método de elementos finitos será abordado seguindo a lógica do desenvolvimento do usuário, usando softwares de aplicação na indústria. Através de exemplos práticos, de complexidade crescente, serão estudadas estruturas comuns na indústria. Espera-se com essa disciplina que o aluno seja capaz de aplicar na vida profissional os conceitos de vibrações de forma bem fundamentada e prática.
<b>Metodologia de Ensino</b>	<i>A disciplina será desenvolvida por meio de aulas presenciais (4 créditos) utilizando recursos de projeção, discussão em sala, computadores, atividades dirigidas em sala de aula e trabalhos para casa. Os estudantes receberão todas as orientações para o seu processo de aprendizado via a Plataforma Aprender da UnB.</i> <i>Serão disponibilizados planos de estudo para cada um dos conteúdos da disciplina conduzindo os estudantes à visualização de vídeos disponíveis na WEB, aulas gravadas e tarefas.</i> <i>Algumas tarefas exigem o uso do ANSYS (software comercial de elementos finitos) que é disponibilizado gratuitamente em versão estudantil. Materiais didáticos sobre o uso desse software já estão disponíveis para os estudantes na disciplina na Plataforma Aprender.</i> <i>Cada um dos tópicos do programa do curso já é coberto por um módulo específico da disciplina na Plataforma Aprender onde os materiais de estudo e tarefas já são disponibilizados. e tarefas já estão disponibilizados. Na mesma Plataforma é possível a entrega das tarefas.</i>
<b>Programa</b>	1- <i>Vibrações de Sistemas Contínuos;</i> 2- <i>Introdução ao Método de Elementos Finitos;</i> 3- <i>Introdução aos softwares de modelagem por elementos finitos;</i> 4- <i>Análise Modal;</i> 5- <i>Análise Harmônica;</i> 6- <i>Análise Transiente.</i> 7- <i>Cuidados na modelagem por elementos finitos e uso dos softwares comerciais</i> 8- <i>Métodos de redução e subestruturação</i>
<b>Calendário de Atividades</b>	<b>Preste atenção nas possíveis atualizações que são feitas diretamente no Plano Semanal de Atividades – Elas se sobrepõem prioritariamente a esse calendário aqui.</b>

---

29/03	Introdução ao curso – Apresentação de bibliografia e softwares
03/04	Introdução à modelagem – V&V em Mecânica dos Sólidos
05/04	Modelos de Parâmetros concentrados com vários GDL
10/04	Análise Modal de sistemas com vários GDL
12/04	Análise modal da Viga (sistema contínuo)
17/04	O método de elementos finitos
19/04	apresentação do ANSYS (documentação e arquivos)
24/04	análise modal no ANSYS
26/04	Organização de um relatório de análise dinâmica por EF
01/05	Feriado
03/05	discussão com a turma sobre análise modal
08/05	Prática com resolução do TP-2
10/05	Análise Harmônica e Análise Transiente
15/05	Análise Harmônica no ANSYS
17/05	Análise Transiente no ANSYS
22/05	discussão com a turma sobre o TP-4
24/05	Cuidados de modelagem por EF – uso do ANSYS
29/05	discussão final com a turma sobre o TP-4
31/05	Proposição do TP-5
05/06	discussão com a turma sobre o TP-5
07/06	prática com execução do TP-05
12/06	prática com execução do TP-05
14/06	discussão final com a turma sobre o TP-5
19/06	Proposição do TP-Final : hidrogenador de Coaracy Nunes
21/06	Cuidados de modelagem por EF – uso do ANSYS
26/06	Primeira discussão com a turma sobre o TP-6
28/06	Cuidados na modelagem do hidrogenador de Coaracy Nunes
03/07	discussão com a turma sobre o TP-6
05/07	discussão final com a turma sobre o TP-6
10/07	Métodos de redução e subestruturação
12/07	Métodos de redução e subestruturação
17/07	Subestruturação no ANSYS
19/07	Prática de Subestruturação no ANSYS
24/07	Semana de Projetos de Graduação no ENM (sem aula)
26/07	Semana de Projetos de Graduação no ENM (sem aula)

---

**Critério de Avaliação**

As avaliações serão realizadas por meio de seis trabalhos distribuídos ao longo do período, seguindo os critérios explicitados na proposição dos mesmos.

O aluno será considerado aprovado se obter menção igual ou superior a MM.  
A conversão entre a NF e a Menção Final segue a norma da UnB.

---

**Controle de frequência**

A frequência dos alunos será determinada por meio de chamada em sala de aula e da realização das atividades didáticas da disciplina entregues dentro dos prazos estipulados. **Para ser aprovado na disciplina, o aluno deverá ter número de faltas inferior a 25% do total de atividades.**

---

**Bibliografia recomendada**

**Principais :**

- *Maurice Petyt, Introduction to finite element vibration analysis, Cambridge University Press, 1990;*
- *Michael R. Hatch, Vibration Simulating Using Matlab and ANSYS, CRC Press, 2000;*
- *Marcelo A. Savi & Aline S. de Paula, Vibrações Mecânicas, LTC, 2017;*
- *Renato M. da Silva & João Carlos P. Beck, Introdução à engenharia das vibrações, ediPUCRS, 2012;*
- *Mary K. Thompson & John M. Thompson, ANSYS Mechanical APDL for Finite Element Analysis, Butterworth-Heinemann (Elsevier), 2017*