



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**Ó-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS**  
**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO**

**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

**TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)**

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

**STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)**

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

**DADOS DO COMPONENTE**

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI605	<b>Vibrações e Ondas</b>	5	0	5	75	5º

Pré-requisitos	FI204	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

**EMENTA**

Movimentos periódicos; Superposição de movimentos periódicos; Vibrações livres de sistemas físicos; Vibrações forçadas e ressonância; Modos normais de sistemas contínuos. Análise de Fourier; Ondas progressivas; Efeitos de interface e interferência.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

I - **VIBRAÇÕES SENOIDAIS E SUPERPOSIÇÃO**: A fórmula de Euler e representação complexa de uma vibração senoidal. O método de exponenciais complexas para resolução da equação do oscilador harmônico simples. Superposição em uma dimensão. Batimento. Oscilações harmônicas bidimensionais e figuras de Lissajous.

II - **VIBRAÇÕES LIVRES EM SISTEMAS FÍSICOS**: O oscilador massa-mola. Oscilações em molas massivas. Pêndulos. Objetos flutuantes. Vibrações elásticas longitudinais e torcionais em corpos extensos. Forças resistivas e decaimento de vibrações livres. O oscilador harmônico amortecido e sua resolução para diferentes regimes de amortecimento.

III - **VIBRAÇÕES FORÇADAS**: Osciladores forçados sem e com amortecimento e sua resolução utilizando exponenciais complexas. Ressonância. Potência absorvida por um oscilador forçado. Fenômenos transientes. Exemplos de ressonância.

IV - **SISTEMAS CONTÍNUOS**: Equação da onda em uma corda esticada e sua resolução. Vibrações livres e forçadas de uma corda esticada. Vibrações longitudinais em uma barra. Modos normais em membranas. Análise de Fourier e ortogonalidade dos modos normais.

V - **ONDAS PROGRESSIVAS**: Modo normal como superposição de ondas viajantes. Ondas progressivas em uma direção. Velocidade de onda em meios materiais. Superposição de ondas. Pulsos e sólitons. O fenômeno de dispersão. Energia, momento e pressão de radiação de ondas mecânicas.

VI - **FENÔMENOS DE INTERFACE E INTERFERÊNCIA**: Reflexão de pulsos. Ondas planas e ondas circulares em duas e três dimensões. Efeito Doppler. Princípio de Huygens-Fresnel. Reflexão e refração de ondas planas. Interferência em fenda dupla. Difração.

O curso consiste em aulas expositivas, demonstrações e atividades experimentais extra-sala.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. P. French, "Vibrações e ondas", Ed. UNB, 2001.</li> <li>2. H. M. Nussenzveig, "Curso de Física Básica", vol. 2, Blücher, 2002.</li> <li>3. H. M. Nussenzveig, "Curso de Física Básica", vol. 4, Blücher, 2002.</li> <li>4. S. T. Thornton, J. B. Marion, "Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas", Cengage Learning, 2011.</li> </ol>
--

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, “Fundamentos de Física”, vol. 2, 8ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
2. D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, “Fundamentos de Física”, vol. 3, 8ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
3. D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, “Fundamentos de Física”, vol. 4, 8ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
4. H. D. Young, R. A. Freedman, “Física II, Termodinâmica e Ondas”, Addison-Wesley, 2009.
5. H. D. Young, R. A. Freedman, “Física III, Eletromagnetismo”, Addison-Wesley, 2009.
6. H. D. Young, R. A. Freedman, “Física IV, Ótica e Física Moderna”, Addison-Wesley, 2009.
7. P. Tipler e G. Mosca, “Física para Cientistas e Engenheiros”, vol. 1, 6ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
8. P. Tipler e G. Mosca, “Física para Cientistas e Engenheiros”, vol. 2, 6ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
9. M. Alonso, E. J. Finn. Física, Um curso universitário, vol. 2, 2004.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE  
CURSO

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE

Licenciatura em Física

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA