

**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Dinâmica de Fenômenos Ondulatórios		Código: TE220
Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa	Semestral (X) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: Não tem	Co-requisito: Não tem	
Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60 horas  C.H. Anual Total: -  C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4 horas</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>Oscilações. Dinâmica do MHS; pêndulos, osciladores acoplados; oscilações harmônicas; oscilações amortecidas e forçadas. Ondas mecânicas. Movimento ondulatório. Ondas em cordas. Ondas estacionárias. Ondas sonoras. Ressonância. Tubos e cavidades ressonantes. Alto-falantes e microfones, batimento, efeito Doppler. Noções de escalas musicais. Noções de isolamento de vibrações mecânicas e de isolamento acústico.</p>		
<b>1. Oscilações</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos básicos e exemplos.</li> <li>2. Movimento Harmônico. O movimento Harmônico Simples - MHS. O Movimento Harmônico Simples e o Movimento Circular. Condições iniciais.</li> <li>3. Sistemas lineares. Equações diferenciais lineares. Superposição de soluções. Oscilações em sistemas lineares. Analogias físicas. Impedâncias em série e em paralelo.</li> <li>4. Estudo de alguns sistemas oscilantes: oscilador massa-mola; o pêndulo matemático; o pêndulo físico; Sistema oscilante de dois corpos. Massa reduzida. Oscilador 2D. Oscilações não lineares.</li> <li>5. Revisão de números complexos. Números Complexos e o MHS.. Formula de Euler. A amplitude complexa de uma função harmônica. Exemplos.</li> <li>6. Movimento Harmônico Simples Amortecido. O oscilador forçado com amortecimento. Transientes. A Energia do Oscilador Amortecido e Forçado. Ressonância. Ressonância na natureza. Analogias Eletromecânicas. Resposta em frequência. Impedância e Admitância. Transferência de energia. Exemplos.</li> <li>7. Oscilações livres e a resposta a impulsos. Resposta a uma perturbação arbitraria. Transição para o modo estacionário. Exemplos.</li> <li>8. Osciladores acoplados. Pêndulos acoplados. Movimento Harmônico Forçado. Movimento Livre. Modos Normais. Osciladores Fracamente Acoplados. Batimento. Resposta a um impulso. Ortogonalidade. Espaço das configurações. Osciladores desiguais acoplados. Exemplos.</li> </ol>		
<b>2. Movimento Ondulatório</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que é uma onda? Descrição cinemática de ondas. Conceitos básicos. Ondas Transversais e longitudinais. Pulsos ondulatórios. Dinâmica. Equações de ondas. Exemplos.</li> <li>2. Ondas Harmônicas. Exemplos de ondas harmônicas: ondas harmônicas numa corda; ondas sonoras. Velocidade das ondas. Soluções das equações de ondas.</li> <li>3. Ondas em três dimensões. Intensidade das ondas. Modos normais.</li> <li>4. Modos. Reflexão, refração, difração e transmissão de ondas. Efeito Dopler.</li> </ol>		
<b>3. Superposição de ondas. Ondas estacionárias</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Superposição de ondas. Equações. Interferência de ondas harmônicas. Fasores.</li> <li>2. Ondas estacionárias. Corda fixa nas duas extremidades. Corda fixa em uma extremidade. Funções de onda das ondas estacionárias. Ondas sonoras estacionárias.</li> <li>3. Superposição de ondas estacionárias.</li> <li>4. Análise harmônica. Tons musicais. Séries de Fourier. Qualidade e consonância. Coeficientes de Fourier. O teorema da energia. Respostas não lineares.</li> <li>5. Ondas em sólidos. Ondas de choque. Ondas superficiais</li> </ol>		

Continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e notebook com projetor multimídia.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas escritas nas seguintes datas e com os seguintes conteúdos:

Terça feira 18 de outubro: Oscilações

Terça feira 22 de novembro: Ondas

Segunda chamada única no dia 29 de novembro com o conteúdo da prova perdida

A aprovação será pela média das duas provas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Fundamentals of Waves & Oscillations. Ingard K.U. Cambridge University Press (1988)
2. The Feynman Lectures on Physics. Vol I. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M. Addison-Wesley Publishing Company (1977)
3. Física Vol 1. 4<sup>ta</sup> edição. Tipler P. LTC editora (1999)
4. Fundamentos de Física. Vol 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 6<sup>ta</sup> edição. Halliday D., Resnick R. e Walker J. Editora LTC (2002)

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Patrício Rodolfo Impinnisi**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. Dr. Eduardo Parente Ribeiro**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada