



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 INSTITUTO DE FÍSICA  
 CURSO DE FÍSICA DE MATERIAIS - BACHARELADO**

**FICHA DE DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA:</b> MECÂNICA CLÁSSICA II			
<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA:</b> INSTITUTO DE FÍSICA	
<b>PERÍODO/SÉRIE:</b> 5 <sup>o</sup>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>
<b>OBRIGATÓRIA:</b> ( X ) <b>OPTATIVA:</b> (   )		60	--
		<b>CH TOTAL:</b>	
		60	

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS:**

**CÓ-REQUISITOS:** Mecânica clássica I

**OBJETIVOS**

Apresentar conceitos mais aprofundados sobre movimentos oscilatórios, equação de onda e gravitação.

**EMENTA**

1 – Gravitação; 2 – Oscilações; 3 – Oscilações não lineares e caos; 4 – Osciladores acoplados; 5 – Sistemas contínuos: ondas

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 1) Gravitação

- 1.1 – Introdução.
- 1.2 – Potencial gravitacional.
- 1.3 – Linhas de forças e superfícies equipotenciais.
- 1.4 – Ondas do oceano.

### 2) Oscilações.

- 2.1 – O oscilador harmônico simples.
- 2.2 – Oscilações harmônicas em duas dimensões.
- 2.3 – Diagramas de fase.
- 2.4 – Oscilações amortecidas.
- 2.5 – Forças senoidais.
- 2.6 – Sistemas físicos.
- 2.7 – Oscilações elétricas.
- 2.8 – Princípio da superposição – Séries de Fourier.

### 3) Oscilações não lineares e caos.

- 3.1 – Introdução.
- 3.2 – Oscilações não lineares.
- 3.3 – Diagramas de fases para sistemas não lineares.
- 3.4 – Pêndulo plano.
- 3.5 – Jumps e histereses.
- 3.6 – Caos no Pêndulo.
- 3.7 – Mapeamento.
- 3.8 – Identificação de caos.

### 4) Osciladores acoplados

- 4.1 – Dois osciladores acoplados.
- 4.2 – Acoplamento fraco.
- 4.3 – Problema geral dos osciladores acoplados.
- 4.4 – Ortogonalidade de um autovetor.
- 4.5 – Coordenadas normais.
- 4.6 – Vibrações moleculares.
- 4.7 – Três pêndulos planos linearmente acoplados.
- 4.8 – A corda de carga.

### 5) Sistemas contínuos: ondas

- 5.1 – Corda continua como um exemplo limite da corda de carga.
- 5.2 – Energia de uma corda vibrante.
- 5.3 – Equação de onda.
- 5.4 – Movimento forçado e amortecido.
- 5.5 – Solução geral da equação de onda.
- 5.6 – Separação de variáveis para equação de onda.
- 5.7 – Velocidade de fase, dispersão e atenuação.
- 5.8 – Velocidade grupo e pacotes de onda.

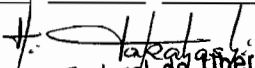
4

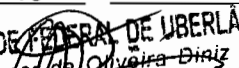


**BIBLIOGRAFIA**

ABRAHAM, *Foundations of Mechanics*, Addison Wesley, NY, 1994.  
GOLDSTEIN, H., *Classical Mechanics*, Addison Wesley, NY, 1985.  
MARION, *Classical Dynamics of Particles & Systems*, Academic Press, 1990.  
PORTIS, A. M. *Mecânica*. vol.2, ed. Reverte, Madrid, 1971  
RAYCHAUDHURI, *Classical Mechanics*, Indian Sc. Ac. Ed., Oxford University Press, 1982.  
SYMON, K. R., *Mecânica*, Addison Wesley, NY, 2000

**APROVAÇÃO**

14 / 12 / 2009  
  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Eduardo Koji Takahashi  
Coordenador do Curso de Física de Materiais  
Portaria R nº 479/07

20 / 12 / 2009  
  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
Prof. Dr. Onivaldo Oliveira Diniz Neto  
Diretor do Instituto de Física-INFIS  
Portaria R nº 0420/05