

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
DISCIPLINA – MECÂNICA CLÁSSICA 1		
CÓDIGO DA DISCIPLINA – FIS09		
CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS		
EMENTA		
<p><i>O curso tem como objetivo compreender de forma mais elaborada aspectos importantes da Mecânica Clássica referentes ao movimento de partículas e de corpos rígidos. Os conteúdos abordados são matemática matricial e vetorial, oscilações, métodos de cálculo variacional, dinâmica lagrangeana e hamiltoniana, forças centrais, referenciais não-inerciais e movimento de corpos rígidos.</i></p>		
ÁREA/EIXO/NÚCLEO	COMPETÊNCIA(S)	HABILIDADES
<p>CIÊNCIAS EXATAS FÍSICA DE MATERIAIS NÚCLEO COMUM OBRIGATÓRIO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Compreender as formas de oscilação mais comuns.</i> 2. <i>Entender como métodos variacionais descrevem a dinâmica de corpos.</i> 3. <i>Compreender a forma que os novos formalismos se aplicam para forças centrais.</i> 4. <i>Depreender como a mecânica newtoniana modifica-se em referenciais não-inerciais.</i> 5. <i>Entender as propriedades da rotação de corpos rígidos.</i> 	<p>COMPETÊNCIA 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar como partículas movem-se sujeitas exclusivamente sob forças elásticas. • Compreender as alterações promovidas por forças dispersivas e forças externas cíclicas. <p>COMPETÊNCIA 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender como condições de estabilidade referentes ao extremo de certa função resulta na satisfação da equação de Euler. • Compreender a forma que a descrição newtoniana da dinâmica é equivalente a descrição lagrangeana através do princípio variacional de Hamilton. • Compreender a conexão entre a dinâmica lagrangeana e a hamiltoniana através do princípio variacional de Hamilton. <p>COMPETÊNCIA 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender como da dinâmica lagrangeana apresenta grandezas conservadas dos movimentos. • Entender a obtenção das equações de movimento através das equações de Lagrange. • Identificar os diversos tipos de trajetória através de grandezas importantes para os movimentos. <p>COMPETÊNCIA 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender como as derivadas dos versores coordenados geram novos termos para a velocidade e para a aceleração.



- Entender como o a força de Coriolis modifica o movimento de uma partícula.

COMPETÊNCIA 5

- Compreender a influência do tensor de inércia nas rotações.
- Entender a obtenção das equações de Euler para rotações de corpos rígidos.
- Compreender como as equações de Euler permitem deduzir condições para rotações estáveis.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. *Matrizes, vetores e cálculo vetorial – transformações de coordenadas, operações matriciais, velocidade angular, operador gradiente.*
2. *Oscilações – oscilador harmônico simples, diagramas de fase, oscilações amortecidas, forças motrizes senoidais.*
3. *Métodos de cálculo variacional – a equação de Euler, multiplicadores de Lagrange, a notação.*
4. *Princípio de Hamilton e as Dinâmicas hamiltoniana e lagrangeana – o princípio de Hamilton, as equações de Lagrange (sem e com multiplicadores de Lagrange), equivalência das equações de Lagrange e de Newton, teoremas de conservação revisitadas, equações de Hamilton, espaço de fase e o teorema de Liouville, teorema do virial.*
5. *Movimento sob força central – primeiras integrais de movimento, equações de movimento, órbitas em um campo central, o problema de Kepler, estabilidade das órbitas circulares.*
6. *Movimento em um referencial não-inercial – sistemas de coordenadas em rotação, forças centrífugas e de Coriolis.*
7. *Dinâmica de corpos rígidos – tensor de inércias e suas propriedades, ângulos de Euler, equações de Euler para um corpo rígido, movimento de pião simétrico, estabilidade de corpos rígidos em rotação.*

BIBLIOGRAFIA

1. MARION, J. B., THORNTON, S. T. **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas**. Cengage Learning, 1ª Ed, 2011.
2. GOLDSTEIN, H. **Classical Mechanics**. Addison Wesley, 3ª Ed, 2001.
3. LANDAU L. D., LIFSHITZ, E. M. **Mechanics**. Pergamon Press, 3ª Ed, 1976.
4. JOSÉ, J. V., SALETAN, E. J. **Classical Dynamics: A Contemporary Approach**. Cambridge University Press, 1ª Ed, 1998.
- LEMOS, N. A. **Mecânica Analítica**. Editora Livraria da Física, 2ª Ed, 2007.

