

Programa Analítico de Disciplina

FIF 333 - Mecânica Clássica

Campus Florestal -

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: II

Objetivos

- Conhecer a o formalismo matemático inerente à notação matricial e cálculo vetorial;
- Conhecer a utilização do cálculo vetorial na compreensão dos princípios fundamentais da Mecânica;
- Utilizar o cálculo vetorial na solução de problemas tridimensionais de Mecânica;
- Aplicar os princípios básicos da mecânica na solução de problemas;
- Compreender, discutir, analisar e interpretar problemas de Cinemática e Dinâmica

Ementa

Conceitos fundamentais de vetores. Movimento retilíneo da partícula. Oscilações. Movimento da partícula em três dimensões. Referenciais não-inerciais. Gravitação e campo central. Dinâmica de sistemas de partículas. Mecânica dos corpos rígidos em uma dimensão. Mecânica dos corpos rígidos em três dimensões. Mecânica Lagrangiana.

Pré e correquisitos

(FIF 205 ou FIF 201) e MAF 340*

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Física	6

Oferecimentos optativos

Não definidos

FIF 333 - Mecânica Clássica

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Conceitos fundamentais de vetores 1. Notação e regras de álgebra vetorial 2. Produtos vetoriais 3. Sistemas de coordenadas 4. Vetores posição, velocidade e aceleração	2h	0h	0h	0h	2h
2. Movimento retilíneo da partícula 1. Leis de Newton para o movimento 2. Aceleração uniforme sob ação de uma força constante 3. Forças dependentes da posição 4. Energia cinética e energia potencial 5. Forças dependentes da velocidade 6. Forças de arrasto viscoso e velocidade terminal	4h	0h	0h	0h	4h
3. Oscilações 1. Forças restauradoras e o movimento harmônico 2. Considerações de energia no movimento harmônico 3. Movimento harmônico amortecido 4. Espaço de fase 5. Oscilador harmônico amortecido forçado e ressonâncias 6. Oscilador não-linear 7. Forças restauradoras não senoidais: séries de Fourier	6h	0h	0h	0h	6h
4. Movimento da partícula em três dimensões 1. Energia potencial em três dimensões: O operador Del 2. Movimento de projéteis 3. Oscilador harmônico em duas e três dimensões 4. Movimento de partículas carregadas em campos elétricos e magnéticos 5. Movimento com vínculos	6h	0h	0h	0h	6h
5. Referenciais não-inerciais 1. Sistemas de coordenadas acelerados e forças inerciais 2. Sistemas de referências em rotação: a velocidade angular como um vetor 3. Dinâmica da partículas em um sistema de coordenadas em rotação 4. Movimento de um projétil em um sistema em rotação 5. O pêndulo de Foucault	4h	0h	0h	0h	4h
6. Gravitação e campo central 1. Forças gravitacionais entre uma esfera uniforme e uma partícula 2. Leis de Kepler 3. Energia potencial em um campo gravitacional: O potencial gravitacional 4. Energia potencial em um campo central 5. Equação de energia de uma órbita em um campo central 6. Limites do movimento radial: O potencial efetivo 7. Movimento em um campo repulsivo do tipo inverso do	8h	0h	0h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: D6UG.CF2O.18GJ

<p>quadrado: espalhamento 8. Órbitas quase circulares em campos centrais: estabilidade 9. Ápsides e ângulos apsidais para órbitas quase circulares</p>					
<p>7. Dinâmica de sistemas de partículas 1. Centro de massa e momento linear 2. Momento angular e energia cinética 3. Movimento de duas massas com interação: A massa reduzida 4. O problema de três corpos restritos 5. Colisões 6. Sistemas de massa variável</p>	8h	0h	0h	0h	8h
<p>8. Mecânica dos corpos rígidos em uma dimensão 1. Centro de massa de um corpo rígido 2. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo fixo: Momento de inércia 3. Cálculo do momento de inércia 4. O pêndulo físico 5. Momento angular generalizado 6. Movimento laminar 7. Impulso e colisões</p>	6h	0h	0h	0h	6h
<p>9. Mecânica dos corpos rígidos em três dimensões 1. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo arbitrário: momentos e produtos de inércia - Momento angular e energia cinética 2. Eixos principais e balanceamento dinâmico 3. Equações de Euler 4. Rotação livre 5. Descrição da rotação de um corpo rígido em relação a um sistema de coordenadas fixo: Os ângulos de Euler 6. Precessão 7. Nutação 8. Movimento geral de um corpo rígido: rolamento</p>	8h	0h	0h	0h	8h
<p>10. Mecânica Lagrangiana 1. Princípio variacional de Hamilton 2. Coordenadas generalizadas 3. Cálculo da energia cinética e potencial em função das coordenadas generalizadas 4. Equações de Lagrange para o movimento 5. Momento generalizado 6. Forças de vínculo 7. Princípio de D'Alembert 8. Função Hamiltoniana e as equações de Hamilton</p>	8h	0h	0h	0h	8h
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projutor, quadro-digital, TV, outros); e Resolução de problemas

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: D6UG.CF2O.18GJ

Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	Estudo dirigido e Resolução de problemas
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

FIF 333 - Mecânica Clássica

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
Barcelos, J.N., Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana, 2ª ed., editora Livraria da Física, 2013.	0
Fowles, G.R.; Cassiday, G.L.; Analytical mechanics, 7ª ed., Belmont, CA, Thomson Brooks/Cole, 2005.	0
THORNTON, S. T.; MARION, J. B. Classical Dynamics of particles and Systems. 5. ed. Brooks Cole, 2003.	4

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
GOLDSTEIN, H.; POOLE, C. P.; SAFKO, J. L. Classical mechanics. 3. ed. San Francisco: Addison-Wesley, 2002.	10
Landau, L., Lifchitz, E.; Mecânica, editora da Física, 2004.	0
Taylor, J.R. Mecânica Clássica, editora Bookman, 2005.	0
Watari, K.; Mecânica Clássica, volume 1, 2ª ed., editora Livraria da Física, 2001.	0
Watari, K.; Mecânica Clássica, volume 2, 2ª ed., editora Livraria da Física, 2001.	0