

Programa Analítico de Disciplina

FIF 333 - Mecânica Clássica

Campus UFV - Florestal -

Catálogo: 2020

Número de créditos: 4
Carga horária semestral: 60h
Carga horária semanal teórica: 4h
Carga horária semanal prática: 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 co-requisitos

(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: HRT9.4YCV.ESY6

quadrado: espalhamento 8. Órbitas quase circulares em campos centrais: estabilidade 9. Ápsides e ângulos apsidais para órbitas quase circulares					
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	8h	0h	0h	0h	8h
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	6h	0h	0h	0h	6h
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	8h	0h	0h	0h	8h
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	8h	0h	0h	0h	8h
Total	60h	0h	0h	0h	60h

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

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

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: HRT9.4YCV.ESY6

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