



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DA DINÂMICA DE VEÍCULOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Mecânica	SIGLA: FEMEC	
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Estabelecer uma base de princípios de engenharia e métodos analíticos para estudar o comportamento dinâmico de veículos. Promover uma familiarização com a terminologia usada na engenharia automotiva. Estudar os principais componentes e mecanismos de um veículo visando estabelecer sua influência no comportamento dinâmico global. Manter os alunos sempre atualizados em relação à engenharia dos veículos automotores.

2. EMENTA

Fundamentos das abordagens usadas na modelagem de veículos. Estrutura veicular. Aspectos de segurança veicular e no trânsito. Carregamento dinâmico dos eixos. Desempenho à aceleração. Desempenho à frenagem. Excitações provenientes do ambiente. Comportamento dinâmico vertical de um veículo. Comportamento dinâmico lateral de um veículo. Sistemas de suspensão. Sistemas de direção. Pneus. Sistemas eletrônicos modernos aplicados a veículos.

3. PROGRAMA

1. Introdução

1.1. Introdução a dinâmica de veículos

1.2. Aspectos históricos da evolução tecnológica dos automóveis

1.3. O automóvel e sua estrutura

1.4. Estrutura tipo quadro de chassi e carroceria

1.5. Estrutura monobloco

1.6. Outros tipos de estrutura automotiva (space frame, monocoque, backbone, etc)

1.7. Abordagens fundamentais para modelagem de veículos

1.8. Carregamento dinâmico nos eixos

2. Aspectos de Segurança Veicular e no Trânsito

2.1. Estudo dos Acidentes de trânsito e sua prevenção

2.2. As estatísticas de trânsito

2.3. Educação para o trânsito

- 2.4. Noções de direção defensiva
- 2.5. A engenharia aplicada à segurança veicular
- 2.6. Colisão traseira
- 3. Desempenho à Aceleração
 - 3.1. Aceleração limitada pela potência
 - 3.2. Aceleração limitada pela capacidade de tração
- 4. Desempenho à Frenagem
 - 4.1. Equações básicas
 - 4.2. Forças de frenagem
 - 4.3. Sistemas de freios
 - 4.4. O atrito na interface pneu-solo
 - 4.5. Divisão da força de frenagem
 - 4.6. Sistema anti-travamento (ABS)
- 5. Excitações Provenientes do Ambiente
 - 5.1. Forças de origem aerodinâmica
 - 5.2. Resistência ao rolamento
 - 5.3. Perfil da superfície da pista
- 6. Dinâmica Vertical de Veículos
 - 6.1. Fontes de excitação
 - 6.2. Resposta do veículo à excitação
 - 6.3. Tolerância dos passageiros às vibrações
- 7. Dinâmica Lateral de Veículos
 - 7.1. Curva em baixa velocidade
 - 7.2. Curva em alta velocidade
 - 7.3. Efeitos da atuação da suspensão durante uma curva
- 8. Sistemas de Suspensão
 - 8.1. Sistemas de suspensão para eixo sólido
 - 8.2. Suspensões independentes
 - 8.3. Efeitos da geometria da suspensão no comportamento do veículo
 - 8.4. Suspensões ativas e semi-ativas
- 9. Sistemas de Direção
 - 9.1. Configurações típicas para sistemas de direção
 - 9.2. Direção do tipo pinhão e cremalheira
 - 9.3. Direção tipo setor e rosca sem fim
 - 9.4. Geometria da direção dianteira
 - 9.5. Direção nas quatro rodas
- 10. Pneus
 - 10.1. Estudo do movimento das rodas

- 10.2. Estrutura do pneu
- 10.3. Mecânica da geração das forças no contato
- 10.4. Propriedades à tração
- 10.5. Propriedades direcionais
- 10.6. Frenagem e esterçamento combinados
- 11. Sistemas Eletrônicos Modernos Aplicados a Veículos
- 11.1. Sistemas que atuam na frenagem (ABS e BAS)
- 11.2. Controle de tração
- 11.3. Controle eletrônico de estabilidade
- 11.4. Prototipagem rápida aplicada a veículos
- 11.5. Uso da realidade virtual no desenvolvimento de veículos
- 11.6. Simulação de protótipos

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GILLESPIE, T. D. (Thomas D.). **Fundamentals of vehicle dynamics**. Warrendale: SAE, c1992.
- HUCHO, Wolf-Heinrich (ed.). **Aerodynamics of road vehicles: from fluid mechanics to vehicle engineering**. 4th ed. Warrendale: Society of Automotive Engineers, c1998.
- WONG, Jo Yung. **Theory of ground vehicles**. New York: John Wiley & Sons, c1978.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BORGES, José Antônio Ferreira. **Modelagem tridimensional não linear de veículos articulados pesados do tipo cavalo mecânico - carreta**. 1995. 190 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.1995.19>
- CAPELLI, Alexandre. **Eletroeletrônica automotiva: Injeção eletrônica, arquitetura do motor e sistemas embarcados**. Rio de Janeiro: Érica, 2010. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536518459/>. Acesso em: 06 mar. 2025.
- FILHO, Avelino A. **Elementos finitos: a base da tecnologia CAE - análise dinâmica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519715/>. Acesso em: 11 set. 2024.
- EMANDI, Edi (ed.). **Handbook of automotive power electronics and motor drives**. Boca Raton: Taylor & Francis, 2005.
- NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: Grupo A, 2010. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550122/>. Acesso em: 11 set. 2024
- PINTO FILHO, Rômulo Rossi. **Concepção, projeto e otimização de uma estrutura para aplicação em veículo de uso misto**. 2004. 187 f. Dissertação (Mestrado em Engenharias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.
- TENENBAUM, Roberto A. **Dinâmica aplicada**. Barueri: Editora Manole, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520450949/>. Acesso em: 11 set. 2024.

6. APROVAÇÃO

Fernando Lourenço de Souza
Coordenador(a) do Curso de Graduação em
Engenharia Mecatrônica

Elaine Gomes Assis
Diretor(a) da Faculdade de
Engenharia Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Lourenço de Souza, Coordenador(a)**, em 23/04/2025, às 17:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 24/04/2025, às 11:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6251986** e o código CRC **06C2FB9B**.

Referência: Processo nº 23117.030675/2023-76

SEI nº 6251986