



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> FUNDAMENTOS DA DINÂMICA DE VEÍCULOS	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Mecânica		<b>SIGLA:</b> FEMEC
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 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 chassis 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., "Fundamentals of Vehicle Dynamics", SAE, USA, 1994.
- HUCHO, W.H., "Aerodynamics of Road Vehicles", SAE, USA, 1998.
- WONG, J.Y., 1978, "Theory of Ground Vehicles", John Wiley & Sons, New York, USA.

#### 5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BORGES, J.A.F., "Modelagem Tridimensional não Linear de Veículos Articulados Pesados Tipo Cavalo Mecânico-Carreta", Dissertação de Mestrado, UFU, Uberlândia, Brasil, 1995.
- FILHO, Avelino A. **Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE - Análise Dinâmica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. *E-book*. ISBN 9788536519715. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519715/>. Acesso em: 11 set. 2024.
- NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Porto Alegre: Grupo A, 2010. *E-book*. ISBN 9788580550122. 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", Dissertação de Mestrado, UFU, Uberlândia, Brasil, 2004.
- TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica Aplicada. Barueri: Editora Manole, 2016. *E-book*. ISBN 9788520450949. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520450949/>. Acesso em: 11 set. 2024.

#### 6. **APROVAÇÃO**

Roberto de Souza Martins  
Coordenador(a) do Curso de Graduação em  
Engenharia Mecânica

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



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 11/09/2024, às 10:17, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5693028** e o código CRC **9FEF754C**.

---

**Referência:** Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 5693028