



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> LOCOMOTIVAS	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Mecânica	<b>SIGLA:</b> FEMEC	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 45 horas

### 1. OBJETIVOS

Familiarizar o aluno aos princípios e características de funcionamento de locomotivas a vapor, a diesel, diesel-elétricas e elétricas. Apresentar os principais componentes e sistemas auxiliares do motor diesel de locomotivas diesel-elétricas. Apresentar noções do comportamento dinâmico de trens e locomotivas e relacionando aos aspectos da operação ferroviária.

### 2. EMENTA

Anatomia de locomotivas à vapor, a diesel, diesel-elétricas e elétricas. Máquinas térmicas de combustão externa e interna. Motor diesel: características e componentes. Sistema de produção, tratamento e armazenamento de ar comprimido. Princípios gerais dos sistemas de freio. Comportamento dinâmico. Elementos fundamentais relacionados com a movimentação de trens. Operação dos trens.

### 3. PROGRAMA

1. Revolução Industrial e a Máquina a Vapor
2. Locomotivas à Vapor
  - 2.1. Anatomia
  - 2.2. Classificação White
3. Locomotivas à Diesel, Diesel-Elétricas e Elétricas
  - 3.1. Anatomia
  - 3.2. Motor Diesel
    - 3.2.1. Componentes Principais e seus Acessórios
    - 3.2.2. Sobrealimentação
  - 3.3. Truques – Rodas, Eixos e Suspensão
  - 3.4. Engates
  - 3.5. Alternadores e Geradores de Tração
  - 3.6. Motores de Tração
4. Comportamento Dinâmico

- 4.1. Movimentos parasitas
- 4.2. Segurança ao descarrilamento
- 4.3. Comportamento em vias retas e curvas
- 5. Elementos fundamentais relacionados com a movimentação dos trens
  - 5.1. Resistência do trem
  - 5.2. Aderência
  - 5.3. Peso mínimo da locomotiva
  - 5.4. Potência da locomotiva
  - 5.5. Tonelagem rebocada
  - 5.6. Determinação da potência da locomotiva em função da velocidade
  - 5.7. Operação em múltiplo e tração distribuída
- 6. Freios
  - 6.1. Características gerais
  - 6.2. Evolução dos equipamentos de freio
  - 6.3. Freio direto
  - 6.4. Freio automático
  - 6.5. Atrito
  - 6.6. Distância de parada
  - 6.7. Freios elétricos: freio dinâmico
  - 6.8. A frenagem e o aquecimento das rodas
  - 6.9. Freio manual
- 7. Sistema de Produção, Tratamento e Armazenamento de Ar Comprimido
  - 7.1. Compressores de Ar
  - 7.2. Consumo de ar em trens de carga
  - 7.3. Carregamento, descarregamento e alívio
  - 7.4. Tratamento do ar comprimido

#### **4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DA SILVA NABAIS, R.J.. Manual básico de Engenharia Ferroviária. São Paulo: Oficina de Textos; 2014.

MACHADO Jr., J. Locomotivas a Vapor. São Paulo: Editora LEP; 1955.

ROZA, Leopoldo Correa. Locomotivas: Fabricação, Operação e Manutenção. SIMEFRE - V Curso de Capacitação e Treinamento. São Paulo, 1989.

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

Agência Nacional de Transportes Terrestres. Anuário do Setor Ferroviário. ANTT - 2020.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. CB 7: Roda Ferroviária - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT; 1991.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. CB 34: Aparelho de Choque e Tração - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT; 1989.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. EB 668: Roda ferroviária - Especificação.

Rio de Janeiro: ABNT; 1992.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7634: Vagão ferroviário - Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT; 1993.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12730: Veículo ferroviário - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT; 1992.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12750: Determinação de característica dimensional de utilização de vagão ferroviário - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT; 1992.

Association of American Railroads. Manual of Standards and Recommended Practices - Section E: Brakes and Equipment. Washington: AAR 2019.

Association of American Railroads. Manual of Standards and Recommended Practices - Section M: Locomotives and Locomotive Interchange Equipment. Washington: AAR 2020.

BRINA, H. L. Estradas de Ferro. 2. Ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG; 1988.

Federation of Rail Organizations of New Zealand, Mechanical Code B3.1.1.01 - Mechanical Code of Practice. Wellington: FRONZ 2016

Federation of Rail Organizations of New Zealand, Mechanical Manual B3.2.7.02 - Air Brake Maintenance Manual. Wellington: FRONZ 2016

DA SILVA TELLES, PC. História da Engenharia Ferroviária no Brasil. Rio de Janeiro: Notícia & Cia.; 2011.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Glossário de Termos Ferroviários. Brasília: DNIT, 2016.

ROZA, Leopoldo Correa. Freios ferroviários. Apostila do Curso de Freios Ferroviários. Campinas: FEM/UNICAMP, 1989.

SAB WABCO. BFC Technical Manual. Document MDE 00451-01, 2004.

SETTI, J.B. Ferrovias no Brasil: um século e meio de evolução. Rio de Janeiro: Memória do Trem; 2008.

TOLEDO, E.D. Tração Elétrica. São Paulo: Editora Nobel; 1987.

## **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