

CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM



**MANUTENÇÃO
METROFERROVIÁRIA**

SUBSEQUENTE

CURRÍCULO MÍNIMO COMUM

Matriz Curricular

Etapa 1

COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA SEMANAL
DESENHO TÉCNICO	1H 20
ESPAÑHOL TÉCNICO I	1H 20
FÍSICA APLICADA	1H 20
GESTÃO DE PESSOAS E RELAÇÕES HUMANAS	1H 20
INGLÊS TÉCNICO I	1H 20
MATEMÁTICA APLICADA	1H 20
MATERIAL RODANTE I	1H 20
METROLOGIA DIMENSIONAL E ELÉTRICA	1H 20
PORTUGUÊS TÉCNICO I	1H 20
SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE I	1H 20
SISTEMA DE TRANSPORTE	2H 40
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA I	1H 20
TECNOLOGIA MECÂNICA I	1H 20
VIA PERMANENTE	1H 20
C/H TOTAL - ETAPA	400

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

ETAPA 1



Componente Curricular: Desenho Técnico	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Licenciatura em Desenho Industrial, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica ou Arquitetura	
Competências a serem desenvolvidas: Ler e interpretar os códigos de desenho técnico de modo a aplicá-los no desenvolvimento de atividades rotineiras na área industrial e de serviços de transporte sobre trilhos.	
Habilidades: ❖ Identificar as figuras geométricas planas elementares. ❖ Reconhecer as projeções no plano. ❖ Aplicar a técnica de cotagem em desenhos.	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Figuras geométricas planas elementares: Conceituação. Objetivos. Manejo de instrumentos: régua, compasso, esquadro e régua T. ▪ Perspectiva isométrica: Representação e Perspectiva. Axonometria oblíqua (Perspectiva Cavaleira a 30, 45 e 60 graus). ▪ Projeções ortográficas: Axonometria ortogonal (isométrica e dimétrica). Representação por meio das projeções ortogonais. ▪ Projeções auxiliares e projeções rebatidas. ▪ Projeções em Corte: total; meio-corte; parcial; seções; sombreamento e preenchimento. ▪ Cotagem. 	
Bibliografia: ESTEPHANIO, Carlos. <i>Desenho Técnico: uma linguagem básica</i> . Independente, 1994.	

Componente Curricular: Espanhol Técnico I	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Licenciatura em Língua Espanhola	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender e reconhecer a L. E. M. como um instrumento necessário para a inserção no mercado de trabalho. Compreender as linguagens nos três níveis de competência: interativa, gramatical e textual. Conhecer e analisar criticamente a natureza, o uso e o impacto das tecnologias da comunicação e de informação, aplicando-as em situações relevantes. Conhecer os usos e as convenções que regem determinado sistema linguístico nos âmbitos fonológicos, morfológicos, sintáticos e semânticos. Analisar metalinguisticamente as diversas linguagens. Compreender língua e texto como discurso, isto é, não como um produto acabado, mas como um processo de construção e negociação de sentido. Compreender as marcas ideológicas subjacentes às palavras, percebendo a sua não neutralidade de sentido.	

Habilidades:

- ❖ Dominar técnicas de leitura: tais como a leitura detalhada e leitura parcial, bem como perceber e identificar índices de interpretação textual (gráficos, tabelas, projetos, catálogos, fluxogramas, diagramas, plantas).
- ❖ Ler e interpretar textos que discutam a situação do mercado de trabalho em suas diferentes áreas (oferta, procura e qualificação).
- ❖ Ler e interpretar textos profissionais específicos da área do curso técnico.
- ❖ Utilizar as estruturas linguísticas aprendidas (tempos verbais, expressões idiomáticas, falsos cognatos etc.) tanto na língua escrita como na língua falada.
- ❖ Utilizar as palavras e termos mais comuns da área da Técnica.
- ❖ Aplicar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) de forma a facilitar a aquisição e o uso de novas aprendizagens em língua estrangeira.
- ❖ Ler de forma crítica e reflexiva o que é veiculado por meio das tecnologias da informação.

Conteúdo Programático:

- “Saludos y despedidas”.
- Dias da semana; meses do ano; estações; datas.
- Alfabeto.
- A formalidade e a informalidade.
- Artigos definidos e indefinidos.
- Regras de eufonia.
- Elementos da ação verbal: verbos *ser*, *estar*, *llamarse*, *tener* e outros verbos regulares no presente do indicativo.
- Horas.
- Falsos cognatos I.

Temas técnicos integradores voltados para a área de Manutenção Metroferroviária:

Características do profissional e sua área de atuação.

Sistema de Transporte I: conceitos, infraestrutura, tipos e características.

Bibliografia:

BON, Francisco Matte. *Gramática Comunicativa del Español*. Madrid: Edelsa, 1998.

CIRERA, Mariano, RAFANT, Susana. *Manual de ortografía de la Lengua Española*. Madrid: Verón, 2000.

Diccionario de la lengua española. Real Academia Española, 22ª Ed. Madrid: Espasa Calpe, 2001.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Rafael. *Prácticas de gramática española para hablantes de portugués - Dificultades generales*. 1º Ed. Madrid: Arco libros, 1999.

LAROUSSE. *Diccionario práctico bilingüe – Español/Portugués*. São Paulo: Michaelis Larousse, 2000.

MORENO. C. / GRETEL, Eres Fernández. *Gramática Contrastiva del Español para Brasileños*. Madrid: SGEL, 2007.

SÁNCHEZ LOBATO, Jesús, MORENO, Concha, SANTOS GARGALHO, Isabel. *Español sin fronteras*. Volume 1. 1º Ed. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 2000.

Textos técnicos conseguidos a partir da Internet:

Riesgos Profesionales en el Sector Ferroviario. Disponible en: <http://prevencionar.com/2011/07/18/riesgos-profesionales-en-el-sector-ferroviario/>

¿Cuánto cuesta dar mantenimiento al Metro? Disponible en: <http://ciudadanosenred.com.mx/articulos/%C2%BFcuanto-cuesta-dar-mantenimiento-al-metro>

Componente Curricular: Física Aplicada

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Licenciatura em Física ou Engenharia

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender os conceitos elementares de mecânica, termologia, fluido-mecânica e eletricidade indispensáveis à assimilação e ao domínio do conteúdo profissional específico.

Habilidades:

- ❖ Identificar os princípios de força e movimento.
- ❖ Aplicar os princípios de força e movimento.
- ❖ Identificar as relações de temperatura e os equipamentos que efetuam as mensurações.
- ❖ Conhecer os principais fundamentos da hidrostática e hidrodinâmica para aplicação na hidráulica.
- ❖ Identificar os conceitos básicos da eletricidade bem como suas respectivas unidades de medição.

Conteúdo Programático:

- **Força e movimento (retilíneo e circular):** Leis de Newton.
- **Termologia:** calorimetria; propagação de calor; leis de comportamento térmico dos gases.
- **Hidrostática:** pressão (conceitos); pressão exercida por coluna líquida; princípio de Pascal.
- **Hidrodinâmica:** vazão (conceitos); equação da continuidade; equação de Bernoulli.
- **Eletricidade Básica:** geração, corrente (CC e CA), resistores, lâmpadas, fusíveis, capacitores e indutores.

Bibliografia:

BONJORNO, José Roberto; RAMOS, Clinton Márcico. *Física*. Volume único. FTD, 2011.
RAMALHO JUNIOR, Francisco. *Física*. Volumes I, II e III. 9ª Ed. Moderna.
SOARES, Paulo Toledo; FERRARO, Nicolau Gilberto. *Física Básica*. 3ª Ed. Atual, 2009.

Componente Curricular: Gestão de Pessoas e Relações Humanas**Carga Horária Novos Caminhos:** 1h
20 minutos / semanais**Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:**

Graduação em Psicologia com Licenciatura ou Complementação Pedagógica

Competências a serem desenvolvidas:

Refletir criticamente considerando os condicionantes histórico-sociais que ajudam a constituir a noção de trabalho na contemporaneidade.

Compreender o processo de Gestão de pessoas e o papel dos gestores no desenvolvimento de competências e relações humanas nas organizações.

Compreender a importância de teorias que pensam a relação homem-trabalho e sua aplicação na prática cotidiana do profissional técnico em manutenção metro-ferroviária.

Habilidades:

- ❖ Discutir as formas atuais de organização do trabalho e sua relação com a construção de identidades.
- ❖ Discutir as relações interpessoais no trabalho, possibilitando uma visão mais ampla e reflexiva das nuances que envolvem o mercado de trabalho para o qual o aluno está se preparando.
- ❖ Conhecer e analisar aspectos que envolvem a relação entre o trabalhador e as organizações atuais.
- ❖ Conhecer e identificar os principais fundamentos dos modelos teórico-práticos em Gestão de pessoas.

Conteúdo Programático:

- **Percorso histórico dos modos científicos de organização do trabalho:** Impactos na relação do homem com seu trabalho: Emergência do capitalismo industrial e o surgimento da Psicologia industrial. Fordismo, Taylorismo e Toyotismo (continuidades e rupturas).
- **Trabalho e subjetividade na contemporaneidade:** Perspectivas críticas de Psicologia do trabalho (Ergonomia e Psicodinâmica do trabalho). O papel da criatividade, liberdade e identidade. Sofrimento psíquico no trabalho (origem e prevenção). Qualidades de vida no trabalho. Motivação. Ética e postura profissional.
- **Ética no Trabalho:** Conduta profissional. Comunicação / Percepção. Necessidades Básicas do Ser Humano. Virtudes Humanas/ Profissionais/ Cidadania. Postura Profissional.
- **Gestão de pessoas no mundo contemporâneo e relações humanas:** Recrutamento e seleção.

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faedec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.faedec@gmail.com

Eficiência interpessoal e desenvolvimento profissional. Problemas humanos no ambiente de trabalho (liderança e comunicação como fatores de relações humanas). A administração de conflitos, o processo de negociação e a tomada de decisões.

Bibliografia:

- ALBORNOZ, S. *O que é trabalho*. São Paulo. Brasiliense, 2008.
- ANTUNES, Ricardo. *Os sentidos do trabalho – Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho*. Boitempo, São Paulo, 1999. Campus, 1999.
- DAVEL, E.; VERGARA, S. C. *Gestão com Pessoas e Subjetividade*. São Paulo: Atlas, 2001.
- DEJOURS, Christophe. *A Loucura do Trabalho: Estudo de Psicopatologia do Trabalho*. São Paulo: Oboré, 1988.
- _____. *Subjetividade, trabalho e ação*. In: **Revista Produção**, v. 14, n. 3, p. 27-34, 2004.
- MINICUCCI, A. *Relações humanas: psicologia das relações interpessoais*. São Paulo: Atlas, 2000.
- ROTHMANN, I. & Cooper, C. *Fundamentos de Psicologia organizacional e do Trabalho*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- SENNET, R. *A corrosão do caráter: as consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo*. Rio de Janeiro: Record, 1999.
- ZANELLI, J. *O Psicólogo nas Organizações de Trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Componente Curricular: Inglês Técnico I

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Licenciatura em Língua Inglesa

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender e reconhecer a L. E. M. como um instrumento necessário para a inserção no mercado de trabalho.

Compreender as linguagens nos três níveis de competência: interativa, gramatical e textual.

Conhecer e analisar criticamente a natureza, o uso e o impacto das tecnologias da comunicação e de informação, aplicando-as em situações relevantes.

Conhecer os usos e as convenções que regem determinado sistema linguístico nos âmbitos fonológicos, morfológicos, sintáticos e semânticos.

Analisar metalinguisticamente as diversas linguagens.

Compreender língua e texto como discurso, isto é, não como um produto acabado, mas como um processo de construção e negociação de sentido.

Compreender as marcas ideológicas subjacentes às palavras, percebendo a sua não neutralidade de sentido.

Habilidades:

- ❖ Dominar técnicas de leitura: tais como a leitura detalhada e leitura parcial, bem como perceber e identificar índices de interpretação textual (gráficos, tabelas, projetos, catálogos, fluxogramas, diagramas, plantas).
- ❖ Ler e interpretar textos que discutam a situação do mercado de trabalho em suas diferentes áreas (oferta, procura e qualificação).
- ❖ Ler e interpretar textos profissionais específicos da área do curso técnico.
- ❖ Utilizar as estruturas linguísticas aprendidas (tempos verbais, expressões idiomáticas, falsos cognatos etc.) tanto na língua escrita como na língua falada.
- ❖ Utilizar as palavras e termos mais comuns da área da Técnica.
- ❖ Aplicar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) de forma a facilitar a aquisição e o uso de novas aprendizagens em língua estrangeira.
- ❖ Ler de forma crítica e reflexiva o que é veiculado por meio das TIC.

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

Conteúdo Programático:

- Elementos da ação verbal: presente (inclusive: *there to be*).
- Estrutura nominal e frasal.
- Elementos de coerência e coesão: referência pronominal; marcadores do discurso I.
- Elementos de formação de palavras: afixos: prefixos e sufixos.
- Palavras interrogativas.
- Numerais, datas: dias e meses.
- Quantitativos.
- Condicional I.
- Falsos cognatos I.

Temas técnicos integradores voltados para a área de Manutenção Metro-ferroviária:

Características do profissional e sua área de atuação.

Sistema de Transporte I: conceitos, infraestrutura, tipos e características.

Bibliografia:

Concise English Dictionary. Longman, Hallow, Essex, 1992.

Dicionário Larousse – Essencial. Larousse do Brasil.

Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês. OUP.

GAMA, Angela Nunes Martins da. *Introdução à leitura em Inglês*. Gama Filho, 2001.

GARRIDO, Maria Lina e PRUDENTE, Clese Mary. *Con Test – Inglês para concursos*. Disal, 2009.

Longman Dicionário Escolar para Estudantes Brasileiros. Pearson, ELT.

Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa. Pearson.

MUNHOZ, Rosângela. *Inglês Instrumental: estratégias de leitura: módulo I*. Textonovo, 2000.

MURPHY, Raymond. *English Grammar in Use*. Cambridge University Press, Cambridge, 1998.

SWAN, Michael. *The Good Grammar Book*. Oxford University Press.

_____. *Practical English Usage*. Oxford University Press, Oxford, 2003.

VINCE, Michael. *Macmillan English Grammar in Context Essential*. Macmillan/Heinemann do Brasil.

Textos da área metroferroviária retirados da Internet.

Componente Curricular: Matemática Aplicada

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Licenciatura em Matemática

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender as noções matemáticas específicas, imprescindíveis à assimilação segura dos conteúdos pertinentes às disciplinas técnicas do curso Técnico de Transporte Ferroviário.

Desenvolver os conhecimentos necessários que possibilitam a integração do aluno com o programa específico da etapa de qualificação.

Compreender conceitos específicos de: medir, comparar, calcular, construir e interpretar.

Habilidades:

- ❖ Reconhecer e aplicar os conceitos matemáticos necessários à solução de problemas.
- ❖ Identificar os principais conceitos geométricos.
- ❖ Resolver situações problemas.

Conteúdo Programático:

- Frações e Números Decimais.
- Operações com Frações: Própria. Imprópria. Número misto. Frações decimais. Operações com números decimais; Potenciação e radiciação. Definição. Propriedades da potenciação. Operações com potências. Propriedades da radiciação. Operações com radiciação.
- Porcentagem: Razão centesimal. Taxa percentual.

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

- Razão e Proporção.
- Matemática Financeira: Definição de razão. Definição de proporção. Propriedade fundamental das proporções. O uso das proporções para resolver problemas. Percentagem. Juros Simples.
- Noções de Trigonometria no triângulo retângulo: Tangente de um ângulo. Seno de um ângulo. Cosseno de um ângulo. Seno, Cosseno e tangente dos ângulos notáveis. Cálculo usando calculadoras científicas.

Bibliografia:

BARROS, Dimas Monteiro de. Matemática Financeira Descomplicada - concurso. 4ª Ed. Rideel, 2012.
 BONJORNO, José Roberto. *Matemática – uma nova abordagem*. Volume Único. Ensino Médio. FTD.
 IEZZE, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAIN, David Mauro e PÉRIGO, Roberto. *Matemática*. Volume Único. 5ª Ed. Atual, 2011.

Componente Curricular: Material Rodante I

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Licenciatura em Engenharia Ferroviária ou Mecânica

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender o funcionamento dos trens de carga e passageiro, com as respectivas séries dos seus fabricantes no mundo.

Conhecer os tipos de vagões e locomotivas com as suas características técnicas.

Habilidades:

- ❖ Identificar a definição de Material Rodante; Rodas; Aro; Desgaste e reparação.
- ❖ Reconhecer os conceitos de Eixos; Rodeiros; Mancais; Estrado; Caixa; Truques; Engates.
- ❖ Identificar Aparelhos de Choque e Tração.
- ❖ Diferenciar Tipos de Vagões; Tipos de Locomotivas.
- ❖ Identificar a concepção de Trem Unidade Elétrica; Análise do funcionamento dos TUE's e Locomotivas Diesel-elétrico.
- ❖ Descrever, de forma detalhada, o funcionamento dos TUE's.

Conteúdo Programático:

- Definição de Material Rodante.
- Rodas: ferro fundido coquilhado, aço laminado, one wear, multiple wear e rodas de aço fundido.
- Aro e Conicidade.
- Desgaste e reparação de Aros.
- Eixos: dimensões.
- Rodeiros.
- Mancais: de atrito e rolamento.
- Placas de guarda.
- Sistema de suspensão.
- Estrado.
- Caixa: carga e passageiros.
- Truques: Truques para vagões: integrais de aço fundido, ride - control e self-alinging tipo convencional. Tipos de truques. Truques para carros de passageiros.
- Engates: Altura do centro de gravidade dos vagões. Engates automáticos (BSI).
- Aparelhos de choque e tração.
- Conjunto Unit. Radial Alliance de engate e aparelho de choque.
- Engate Alliance.
- Sistema de Freio a Ar Comprimido.
- Características e tipos de vagões: tanque, plataforma, fechado.
- Locomotivas Diesel – Elétricas.

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

- Descrição do funcionamento das locomotivas diesel-elétrica.
- Trens- Unidades Elétricas (TUE' s).
- Descrição do funcionamento dos TUE' s.

Bibliografia:
 Apostila específica de Material Rodante.
 Revistas Técnicas.
 Manuais Técnicos (SUPERVIA e METRÔ).

Componente Curricular: Metrologia Dimensional e Elétrica	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
---	--

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
 Licenciatura em Engenharia Elétrica ou Eletrônica

Competências a serem desenvolvidas:
 Compreender as noções elementares inerentes à medição e controle dimensional de peças, máquinas e equipamentos, por meio de instrumentos de medidas específicos.
 Dominar dos principais conceitos de metrologia, no que diz respeito a sistemas de medição e instrumentos de medida, ajustes e tolerâncias padronizadas.

Habilidades:

- ❖ Identificar os principais conceitos de mensuração.
- ❖ Diferenciar a aplicação dos diversos instrumentos de mensuração.
- ❖ Reconhecer os sistemas de medição especiais.

Conteúdo Programático:

- **Metrologia Mecânica:** Conceitos fundamentais: unidades e padrões; procedimento de medição; determinação do resultado da medição. Tolerâncias e ajustes. Instrumentos de medição: paquímetro, micrômetro, goniômetro, medidores de deslocamento (relógios, comparador e apalpador). Sistemas de medição especiais: rugosímetro, projetor de perfil, medição por coordenadas, régua e mesa seno. Forma de superfície: simbologia, classificação e processos de medição.
- **Metrologia Elétrica:** Conceitos fundamentais de eletricidade. Unidades de medidas elétricas e eletrônicas. Instrumentos de medição e eletroeletrônicos: multíteste, megômetro, capacitômetro e outros.

Bibliografia:
 FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. MECÂNICA. Metrologia – Curso Profissionalizante Telecurso 2000. Ed. Globo.
 SANTOS JÚNIOR, M. J. *Metrologia Dimensional*. UFRGS.

Componente Curricular: Português Técnico I	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
---	--

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
 Licenciatura em Língua Portuguesa

Competências a serem desenvolvidas:
 Compreender e usar a língua portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade.
 Compreender língua e texto como discurso, isto é, não como um produto acabado, mas como um processo de construção e negociação de sentido.
 Compreender as marcas ideológicas subjacentes às palavras, percebendo a sua não neutralidade de sentido.
 Compreender as etapas da produção e leitura de textos.
 Reconhecer recursos expressivos das linguagens.
 Analisar e compreender o contexto de interlocução.
 Conhecer e analisar criticamente a natureza, o uso e o impacto das tecnologias da comunicação e de

informação, aplicando-as em situações relevantes.

Habilidades:

- ❖ Produzir textos, falados ou escritos, e atuar como interlocutor e leitor.
- ❖ Identificar os elementos que concorrem para a progressão temática e para a organização e estruturação de textos de diferentes gêneros e tipos.
- ❖ Ser capaz de reconhecer como a linguagem foi organizada para produzir determinados efeitos de sentido.
- ❖ Dialogar internamente com o que ouve para, eventualmente, intervir na situação e produzir seu texto oral.
- ❖ Interagir com o texto de tal forma que possa produzir respostas a perguntas formuladas e, assim, consolidar progressivamente seu texto escrito.
- ❖ Ler de forma crítica e reflexiva o que é veiculado por meio das tecnologias da informação.
- ❖ Ler e interpretar textos que discutam a situação do mercado de trabalho em suas diferentes áreas (oferta, procura e qualificação).
- ❖ Ler, interpretar e produzir textos profissionais específicos da área do curso técnico.
- ❖ Utilizar as palavras e termos mais comuns da área da Técnica.

Conteúdo Programático:

- Conceitos linguísticos / Acentuação.
- Orientações ortográficas.
- Problemas gerais da língua: linguagem formal e informal.
- Discurso e Texto I.
- Relação entre oralidade e escrita I.
- Gêneros do Discurso e Tipologia Textual I: relatório, ofício, ata, etc.
- Aspectos teóricos a serem trabalhados em todos os gêneros I: Elementos da Comunicação e Funções da linguagem. A Interlocução e o Contexto. As marcas ideológicas. Intertextualidade. Qualidades e Defeitos de um Texto (coesão e coerência, concisão e prolixidade, ambiguidade). Sentido Literal e Sentido Figurado.
- Figuras de linguagem.

Bibliografia:

- CEREJA, Willian Roberto & MAGALHÃES, Thereza Cochar. *Português: Linguagens*. São Paulo: Saraiva, 2010.
- GARCIA, Othon M. *Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar*. 26ª Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- GONÇALVES, Ricardo. *Ser Protagonista*. São Paulo: Edições SM, 2010.
- GRANATIC, Branca. *Técnicas Básicas de Redação*. São Paulo: Scipione, 1999.
- INFANTE, Ulisses. *Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação*. São Paulo: Scipione, 1998.
- _____. *Textos: leituras e escritas: Literatura, Língua e Produção de textos*. São Paulo: Scipione, 2004.
- KOCH, I de G. V. *A coesão textual*. São Paulo: Contexto, 1989.
- KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. *A coerência textual*. São Paulo: Contexto, 1990.
- NICOLA, José de. *Gramática Contemporânea da língua portuguesa* / José de Nicola, Ulisses Infante. São Paulo: Scipione, 1997.
- PAULIUKONIS, Mª Aparecida Lino e GAVAZZI, Sigrid. *Texto e Discurso – Mídia, literatura e Ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
- SACCONI, Luiz Antônio. *Minidicionário Sacconi da Língua Portuguesa*. São Paulo: Scipione, 1998.
- SARMENTO, Leila Saunar. *Gramática em texto*. 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2000.
- SOARES, Magda Becker. *Técnica de redação*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1978.

Componente Curricular: Segurança, Meio Ambiente e Saúde I

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Engenheiro de Segurança do Trabalho

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender a legislação e normas de saúde e segurança do trabalho.

Compreender que todo trabalho oferece riscos que podem ser prevenidos.

Habilidades:

- ❖ Reconhecer e analisar as condições inseguras e atos inseguros em uma empresa.
- ❖ Identificar os riscos existentes nos ambientes de trabalho.
- ❖ Observar e relatar as condições de risco nos ambientes de trabalho.
- ❖ Observar e identificar as condições em que os equipamentos devem ser empregados na proteção do trabalho.
- ❖ Entender os principais requisitos de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho.
- ❖ Aplicar as Normas Regulamentadoras às situações dentro das empresas.
- ❖ Identificar, prevenir e combater o incêndio em seu início.

Conteúdo Programático:

- **Introdução:** Histórico e objetivo da Segurança do Trabalho. Conceitos de acidente de trabalho. Causas do acidente de trabalho. Consequências dos acidentes de trabalho.
- **Medidas Preventivas:** Medidas de proteção coletiva.
- **Investigação dos Acidentes**
- **Riscos Ambientais:** Tipos de riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes – NR-5). Mapa de risco. Objetivo e aplicação da PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – NR-9). PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional). NR-7
- **Prevenção de Acidentes:** SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – NR-4). CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – NR-5). Investigação de acidentes.
- **Prevenção de Incêndios:** Origem do fogo. Classes de incêndio e agentes extintores. Procedimentos em caso de incêndio. Aspectos da NR-23/Legislação vigente.

Referências Bibliográficas:

- AURÉLIO, José Alexandrino. *Segurança, higiene e saúde na construção civil*. Visilis, 2004.
- AYRES, J. A., NITSCHKE, M. J. T. *Primeiros socorros: guia básico*. In: Apostila da disciplina de Fundamentos de Enfermagem. São Paulo: UNESP, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: *Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso*. Rio de Janeiro, 2004.
- _____. NBR 14787: *Espaço Confinado, Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Proteção*.
- BRASIL. Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305, de 02/08/2010).
- BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. *Introdução à Engenharia Ambiental*. 2º Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- CAMILLO JR, Abel B. *Manual de prevenção e combate a incêndios*. São Paulo: Senac Editora, 2009.
- DIAS, L. M. Alves; Fonseca; M Santos (1996) – Plano de Segurança e Saúde na Construção. Ed. Instituto Superior Técnico / IDICT, Lisboa.
- GRANDJEAN, Etienne. *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HEMÉRITAS, Adhemar Batista. *Organização e Normas*. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- MORAES, Giovanni. *Normas Regulamentadoras Comentadas*. 7ª Ed. Rio de Janeiro: GVC, 2009.
- _____. *Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional*. 7ª Ed. Rio de Janeiro: GVC, 2009.
- _____. *Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001 Comentada*. Rio de Janeiro: GVC, 2008.
- _____. *Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional OHSAS 18.001*. Rio de Janeiro: GVC, 2008.

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faecet.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faecet.ri.gov.br coord.tecnica.dde.faecet@gmail.com

PAULINO, Naray Jesimar Aparecida; MENEZES, João Salvador Reis. *O acidente do trabalho: perguntas e respostas*. 2ª Ed. São Paulo: LTR, 2003.

SALIBA, Tuffi. *Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador*. Ed LTR. Segurança e Medicina do Trabalho: Lei n.º 6.514, de 22 de Dezembro de 1977. 65ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. *Normas Regulamentadoras*. Atlas - Ed 48. Série Didática. São Paulo, Instituto Butantan, n. 1-8, [s,d].

TEIXEIRA, Pedro Luis Lourenço. *Segurança do trabalho na construção civil: Do projeto à execução final*. Navegar, 2004.

Componente Curricular: Sistema de Transporte	Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Licenciatura em Engenharia Mecânica, Ferroviária, Elétrica, de Produção, Administração, Logística	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender os diversos dispositivos de transporte de cargas, através dos diversos modais.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Reconhecer os tipos de transportes utilizados. ❖ Identificar os principais conceitos de infraestrutura do transporte. ❖ Identificar os principais conceitos de transporte de carga. ❖ Diferenciar a aplicação dos diversos transportes de carga. ❖ Identificar o conceito de distribuição de cargas. 	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdução ao Sistema de Transporte: Definição. Conceito. ▪ Infraestrutura do Transporte. ▪ Características Essenciais do Transporte. ▪ Transporte de Carga Rodoviário: Tipos de caminhões / carretas e tipos de carga. Centros de Distribuição (CD's) de carga. Sistemas de movimentação de cargas em pátios. ▪ Transporte de Carga Ferroviário: Tipos de Vagões de carga e os tipos de cargas. Tipos de Locomotivas usadas no transporte ferroviário. Pátios de Carga Ferroviário. Logística de Carga Ferroviária. ▪ Transporte de Carga Aeroviário: Tipos de aviões e os tipos de carga. Noções básicas dos serviços aeroportuários. Tipos de aeroportos. ▪ Transporte de Carga Aquaviário: Tipos de barcos, barcaças e navios e os tipos de cargas. Noções básicas dos serviços portuários. Tipos de portos. ▪ Distribuição da Carga. 	
Bibliografia: RODRIGUES, P. R. A. <i>Introdução ao Sistema de Transporte no Brasil e à Logística Internacional</i> . 4ª Ed. Aduaneiras, 2008.	

Componente Curricular: Tecnologia da Informação Aplicada I	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Graduação em Informática (ou área tecnológica correlata) ou Tecnólogo em Informática (ou área tecnológica correlata) e Licenciatura ou Complementação Pedagógica	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender a importância do computador nos processos de controles de automação. Conhecer o hardware na composição do computador. Conhecer os procedimentos básicos de conectividade do computador na rede.	

Conhecer noções básicas de algoritmo.

Habilidades:

- ❖ Resolver problemas básicos de hardware do computador..
- ❖ Configurar computadores ou outros equipamentos para operarem em rede local.
- ❖ Dimensionar configurações de computadores.

Conteúdo Programático:

- **Introdução:** Grandezas elétricas. Definições de bits e bytes. Definições de hardware e software.
- **Composição do Computador:** Diagrama básico (em blocos) do computador. Periféricos de Entrada. Periféricos de Saida. Fonte de Alimentação.
- **Memórias:** Definição. Classificação das Memórias. Velocidade de acesso e organização.
- **Composição da Placa-Mãe:** Microprocessador. Chipset. Memórias. Integrado CMOS. Slots para placas de Expansão. Configuração física da Placa-Mãe.
- **Proteção contra Eletricidade Estática:** Eletricidade Estática. Equipamentos de Proteção.
- **Protocolo TCP/IP:** Protocolo TCP. Protocolo IP.
- **Algoritmos:** Algoritmo. Introdução a Linguagem C.

Bibliografia:

John, L.; Patterson ; A. David – Organização e Projeto de Computadores – 4ª. Ed. (2014) Editora Campus
Carlos, Morimoto – Hardware, O Guia Definitivo - 1ª. Ed. (2013) Editora : Sul Editores.
Mendes, Douglas Rocha – Redes de Computadores (Teoria e Prática), 4ª. Ed. (2007) Editora Novatec.
Boratti, Isaias Camilo – Introdução à Programação Algoritmos, 1ª. Ed. Editora Visual Books.

Componente Curricular: Tecnologia Mecânica I

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Licenciatura em Engenharia Mecânica

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender as características, propriedades e comportamentos dos materiais de construção mecânica.
Selecionar e avaliar materiais para manutenção, projeto e sistemas de transportes metroferroviários.

Habilidades:

- ❖ Reconhecer os tipos de materiais metálicos e não metálicos.
- ❖ Identificar os principais tipos de minérios e metais.
- ❖ Identificar o tratamento metalúrgico dos mineiros.
- ❖ Identificar os princípios básicos da metalografia.

Conteúdo Programático:

- **Materiais Metálicos:** Metais básicos. Auxiliares e preciosos. Principais ligas metálicas.
- **Minérios dos principais metais.**
- **Tratamento metalúrgico dos minérios:** Preparação. Principais processos físicos e químicos de observação.
- **Materiais Não Metálicos:** Plásticos. Fibras naturais e artificiais. Borrachas. Couro. Madeira.
- **Origem e Obtenção.**
- **Noções Teóricas de Metalografia:** Estruturas cristalinas e moleculares dos materiais. Alotropia. Poliformismo.
- **Diagramas de resfriamento de metal puro e de ligas metálicas binárias.**
- **Diagrama de equilíbrio a liga ferro-carbono.**
- **Macro e micrografias.**

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faecet.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faecet.ri.gov.br coord.tecnica.dde.faecet@gmail.com

Bibliografia:

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. Volumes I, II e III. MacGraw Hill.

_____. *Aços e Ferros Fundidos*. MacGraw Hill.

SOUZA, Sérgio Augusto. *Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos*. 5ª Ed. LTC, 2000.

Componente Curricular: Via Permanente

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Licenciatura em Engenharia Ferroviária, Mecânica ou Civil

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender o funcionamento da estrutura da estrada de ferro, ou seja, como foi construída, a finalidade dos seus elementos básicos, o seu funcionamento, e a sua rotina de manutenção.

Habilidades:

- ❖ Definir super e infraestrutura, dormentes, trilhos, bitolas, equipamentos e veículos de manutenção de via permanente.
- ❖ Analisar a via como estrutura da estrada de ferro.

Conteúdo Programático:

- Definição de superestrutura e infraestrutura.
- Sublastro e lastro.
- Socaria.
- Dormentes: aço, madeira e concreto.
- Fixação dos dormentes
- Trilhos
- Acessórios dos trilhos.
- Classificação dos trilhos: trilhos especiais e trilhos normais.
- Características do Assentamento da Linha.
- Bitola e tolerância da bitola.
- Soldagem de trilhos e arrastamento de trilhos.
- Esforços que atuam sobre a via e sua classificação.
- Força centrífuga e superelevação.
- Classificação da via.
- Serviços, ferramentas e equipamentos de manutenção de via.
- Obras e instalações acessórias da via.

Bibliografia:

ARRUDA, Paulo. Apostila de Via Permanente.

BRINA, Helvécio Lapertosa. *Estradas de Ferro*. Livros Técnicos Editora S.A. Via Permanente.

Matriz Curricular

Etapa 2

COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA SEMANAL
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL I	2H 40
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	1H 20
ESPAÑHOL TÉCNICO II	1H 20
FUNDAMENTO DA OPERAÇÃO METROFERROVIÁRIA I	2H 40
FUNDAMENTOS DE PROJETO MECÂNICO I	1H 20
INGLÊS TÉCNICO II	1H 20
PORTUGUÊS TÉCNICO II	1H 20
SEGURANÇA MEIO AMBIENTE E SAÚDE II	1H 20
SISTEMA DE ELETRIFICAÇÃO	2H 40
TECNOLOGIA ELÉTRICA I	2H 40
TECNOLOGIA MECÂNICA II	1H 20
C/H TOTAL - ETAPA	400

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

ETAPA 2



Componente Curricular: Automação Industrial I	Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Licenciatura em Automação, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica ou Mecânica c/especialização em Automação ou Engenharia Mecatrônica (atualizar conforme tabela).	
Competências a serem desenvolvidas: Conhecer os componentes eletroeletrônicos industriais, pneumáticos e hidráulicos. Conhecer os circuitos eletrônicos, digitais, pneumáticos e hidráulicos. Reconhecer os equipamentos de automação. Conhecer esquemas de automação industrial.	
Habilidades: ❖ Ler e interpretar esquemas de automação industrial. ❖ Identificar e interpretar esquemas de circuitos. ❖ Montar circuitos de comandos remotos e fazer pequenos projetos de comandos elétricos. ❖ Identificar os equipamentos de automação. ❖ Implementar pequenos projetos de automação industrial.	
Conteúdo Programático: ▪ Pneumática e Hidráulica: Fontes de energia: bombas hidráulicas e compressores pneumáticos. Preparação de distribuição do fluido. Atuadores (lineares e rotativos). Válvulas hidráulicas e pneumáticas. Circuitos hidráulicos e pneumáticos.	
Bibliografia: FIALHO, A. B. <i>Automação Pneumática - Projeto, Dimensionamento, e Análise de Circuitos</i> . Érica. IDOETA, Ivan Valeije. <i>Elementos de Eletrônica Digital</i> . Mcgraw-hill Interamericana	

Componente Curricular: Desenho Assistido por Computador I	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Engenharia	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender e reconhecer desenhos em perspectivas. Compreender os desenhos em 2D e 3D. Conhecer os comandos de desenho.	
Habilidades: ❖ Identificar as coordenadas e a importância delas no referencial dos desenhos. ❖ Estabelecer relações com as noções introdutórias de AUTOCAD. ❖ Executar o dimensionamento e cotação dos desenhos dentro das escalas estabelecidas. ❖ Identificar os princípios de Desenho Técnico. ❖ Utilizar o AutoCAD.	
Conteúdo Programático: ▪ Noções de Desenho Técnico. ▪ Introdução ao AutoCAD: Coordenadas. Comandos de Desenho. Recursos e dimensionamento de desenhos. Multilines.	
Bibliografia: Apostila a ser apresentada pelo docente.	

Componente Curricular: Espanhol Técnico II	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
---	--

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Licenciatura em Língua Espanhola

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender e reconhecer a L. E. M. como um instrumento necessário para a inserção no mercado de trabalho.

Compreender as linguagens nos três níveis de competência: interativa, gramatical e textual.

Conhecer e analisar criticamente a natureza, o uso e o impacto das tecnologias da comunicação e de informação, aplicando-as em situações relevantes.

Conhecer os usos e as convenções que regem determinado sistema linguístico nos âmbitos fonológicos, morfológicos, sintáticos e semânticos.

Analisar metalinguisticamente as diversas linguagens.

Compreender língua e texto como discurso, isto é, não como um produto acabado, mas como um processo de construção e negociação de sentido.

Compreender as marcas ideológicas subjacentes às palavras, percebendo a sua não neutralidade de sentido.

Habilidades:

- ❖ Dominar técnicas de leitura: tais como a leitura detalhada e leitura parcial, bem como perceber e identificar índices de interpretação textual (gráficos, tabelas, projetos, catálogos, fluxogramas, diagramas, plantas).
- ❖ Ler e interpretar textos que discutam a situação do mercado de trabalho em suas diferentes áreas (oferta, procura e qualificação).
- ❖ Ler e interpretar textos profissionais específicos da área do curso técnico.
- ❖ Utilizar as estruturas linguísticas aprendidas (tempos verbais, expressões idiomáticas, falsos cognatos etc.) tanto na língua escrita como na língua falada.
- ❖ Utilizar as palavras e termos mais comuns da área da Técnica.
- ❖ Aplicar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) de forma a facilitar a aquisição e o uso de novas aprendizagens em língua estrangeira.
- ❖ Ler de forma crítica e reflexiva o que é veiculado por meio das tecnologias da informação.

Conteúdo Programático:

- O Sistema Fonológico do Espanhol
- O Sistema Frasal da Língua Espanhola
- O Sistema Frasal na Língua Espanhol
- Ortografia
- Leitura de textos descritivos e informativos voltados para área de manutenção metro-ferroviária.
- Exercícios de compreensão.

Bibliografia:

CIRERA, Mariano; RAFANT, Susana. Manual de ortografia de La Língua Espanhola, Madrid: Veron, 2000.

SANCHEZ LOBATO, Jesús; MORENO, Concha; SANTOS GARGALHO, Isabel.

FERNANDEZ DIAZ, Rafael. Práticas de gramática espanhola para hablantes de português – Dificuldades generales. 1º. Ed. Madrid: Madrid: Arcos libros, 1999. Cuadernos de prácticas español 1 / LE.

MATTE BOM, Francisco. Gramática Comunicativa Del español . De La Idea a La Lengua. Espanha : Edelsa, 1998. 369p.

Textos técnicos conseguidos a partir da internet.

Componente Curricular: Fundamento da Operação Metroferroviária I	Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais
---	---

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Engenharia Elétrica, Mecânica, Eletrônica e Civil.

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faecet.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faecet.ri.gov.br coord.tecnica.dde.faecet@gmail.com

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender os sistemas de Regulação e Operação de Tráfego Ferroviário e Metro-ferroviário
 Entender o funcionamento dos Centros de Controle de Operações (CCO) das empresas.
 Conhecer e analisar o funcionamento dos simuladores de controle de tráfego.
 Conhecer e analisar os problemas básicos de via permanente e sinalização.
 Conhecer os aspectos que envolvem a relação entre o Material Rodante e a Operação.
 Compreender e diferenciar as situações de padrão comum e emergenciais
 Entender o funcionamento da sinalização ferroviária.

Habilidades:

- ❖ Discutir as formas atuação de operação de tráfego nas ferrovias de passageiros e cargas, bem como no metrô.
- ❖ Identificar os problemas básicos de via permanente e sinalização.
- ❖ Identificar os aspectos que envolvem a relação entre o Material Rodante e a Operação.

Conteúdo Programático:

- **Noções Complementares de Via Permanente e Material Rodante e sua aplicação**
- **Conceituações:** estações, tração, programação e controle operacional.
- **Ocorrências Ferroviárias:** Descarrilamentos. Colisão de trens. Avarias de composições. Avarias de máquinas. Atropelamentos. Avarias na Via Permanente. Avarias na Rede Aérea ou Terceiro Trilho.
- **Tecnologia Aplicada a Operação Ferroviária:** Eixo de Cames. Chopper. Magnética. Maglevi.

Bibliografia:

Regulamento Geral de Operação, RFFSA, ano 1975.
 Regulamento Geral de Operação, CBTU, ano 1984.

Componente Curricular: Fundamentos de Projeto Mecânico I

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
 20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
 Engenharia Mecânica

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender os conceitos da Mecânica Técnica e sua aplicabilidade em projetos e instalações.
 Compreender gráficos cartesianos
 Dominar técnicas de vetores de força e gráficos.

Habilidades:

- ❖ Ler e interpretar gráficos cartesianos.
- ❖ Calcular os componentes de forças resultantes.
- ❖ Ler e interpretar as relações de equilíbrio de corpos rígidos.
- ❖ Identificar e analisar as forças distribuídas: centroides e baricentros e momento de inércia.
- ❖ Identificar as falhas de equipamentos mecânicos, usados na indústria em geral e emitir parecer técnico.

Conteúdo Programático:

- **Forças no Plano:** Força Resultante. Decomposição em componentes cartesianos. Equilíbrio de um ponto material. Momento de uma força em relação a um ponto.
- **Equilíbrio de Corpos Rígidos:** Reações nos vínculos. Equilíbrio de um corpo submetido a três forças.
- **Forças Distribuídas:** Centróides e Baricentros. Momento de Inércia (de superfície).

Temas técnicos integradores voltados para a área de Manutenção Metro-ferroviária:

Características do profissional e sua área de atuação.
 Sistema de Transporte I: conceitos, infraestrutura, tipos e características.

Bibliografia:

BEER, F.; JOHNSTON, E. R. *Mecânica Vetorial para Engenheiros*. Makron Books.
TIMOSHENKO, S.; YOUNG, D. H. *Mecânica*. AO Livros Técnicos e Científicos.

Componente Curricular: Inglês Técnico II	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Licenciatura em Língua Inglesa	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender e reconhecer a L. E. M. como um instrumento necessário para a inserção no mercado de trabalho. Compreender as linguagens nos três níveis de competência: interativa, gramatical e textual. Conhecer e analisar criticamente a natureza, o uso e o impacto das tecnologias da comunicação e de informação, aplicando-as em situações relevantes. Conhecer os usos e as convenções que regem determinado sistema linguístico nos âmbitos fonológicos, morfológicos, sintáticos e semânticos. Analisar metalinguisticamente as diversas linguagens. Compreender língua e texto como discurso, isto é, não como um produto acabado, mas como um processo de construção e negociação de sentido. Compreender as marcas ideológicas subjacentes às palavras, percebendo a sua não neutralidade de sentido.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Dominar técnicas de leitura: tais como a leitura detalhada e leitura parcial, bem como perceber e identificar índices de interpretação textual (gráficos, tabelas, projetos, catálogos, fluxogramas, diagramas, plantas).❖ Ler e interpretar textos que discutam a situação do mercado de trabalho em suas diferentes áreas (oferta, procura e qualificação).❖ Ler e interpretar textos profissionais específicos da área do curso técnico.❖ Utilizar as estruturas linguísticas aprendidas (tempos verbais, expressões idiomáticas, falsos cognatos etc.) tanto na língua escrita como na língua falada.❖ Utilizar as palavras e termos mais comuns da área da Técnica.❖ Aplicar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) de forma a facilitar a aquisição e o uso de novas aprendizagens em língua estrangeira.❖ Ler de forma crítica e reflexiva o que é veiculado por meio das TIC.	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ Aprimoramento da abordagem instrumental de leitura: Aprimoramento do processo de leitura em Língua Inglesa. Identificação e utilização de estratégias de leitura para compreensão de textos em Língua Inglesa. Reconhecimento de gêneros textuais.▪ Estudo Linguístico: Tempos verbais (Futuro Simples, Futuro Condicional). Preposições. Afixo e Sufixo. Modais. Pronomes Relativos. Graus do adjetivo comparativo e superlativo.▪ Temas relacionados a área de Metro-ferroviário: Conceitos. Cadeia de Suprimentos. Gerenciamento de Compras. Estoque.	
Bibliografia: Concise English Dictionary. Longman, Hallow, Essex, 1992. GAMA, Ângela Nunes Martins de Introdução à leitura em Inglês. Editora Gama Filho, 2001. MURPHY, Raymond. English Grammar in Use. Cambridge University, Cambridge, 1998. SWAM, Michael. Practical English Usage. Oxford University Press, Oxford. 2008. MUNHOZ, Rosângela. Inglês Instrumental: estratégias de leitura módulo I. Editora Textonovo, 2000. GARRIDO, Maria Lina e PRUDENTE, Clese Mary. Con Test – Inglês para concursos. Editora Disal, 2009.	

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060
www.faecet.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faecet.ri.gov.br coord.tecnica.dde.faecet@gmail.com

- Textos da área de Manutenção Metro-ferroviária.
- Sites pertinentes à área de Manutenção Metro-ferroviária.

Componente Curricular: Português Técnico II	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Licenciatura em Língua Portuguesa	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender e usar a língua portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade. Compreender língua e texto como discurso, isto é, não como um produto acabado, mas como um processo de construção e negociação de sentido. Compreender as marcas ideológicas subjacentes às palavras, percebendo a sua não neutralidade de sentido. Compreender as etapas da produção e leitura de textos. Reconhecer recursos expressivos das linguagens. Analisar e compreender o contexto de interlocução. Conhecer e analisar criticamente a natureza, o uso e o impacto das tecnologias da comunicação e de informação, aplicando-as em situações relevantes.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Produzir textos, falados ou escritos, e atuar como interlocutor e leitor. ❖ Identificar os elementos que concorrem para a progressão temática e para a organização e estruturação de textos de diferentes gêneros e tipos. ❖ Ser capaz de reconhecer como a linguagem foi organizada para produzir determinados efeitos de sentido. ❖ Dialogar internamente com o que ouve para, eventualmente, intervir na situação e produzir seu texto oral. ❖ Interagir com o texto de tal forma que possa produzir respostas a perguntas formuladas e, assim, consolidar progressivamente seu texto escrito. ❖ Ler de forma crítica e reflexiva o que é veiculado por meio das tecnologias da informação. ❖ Ler e interpretar textos que discutam a situação do mercado de trabalho em suas diferentes áreas (oferta, procura e qualificação). ❖ Ler, interpretar e produzir textos profissionais específicos da área do curso técnico. ❖ Utilizar as palavras e termos mais comuns da área da Técnica. 	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Semântica: As relações de significado estabelecidas pelas conjunções. ▪ A expressão do aspecto no verbo português: Significado geral das noções gramaticais do verbo. Emprego dos tempos e modos verbais. ▪ Revisão gramatical: Emprego dos pronomes relativos. Pontuação. Sintaxe e regência. ▪ Redação Técnica: Outras formas de composição (descrição e narração). Redação Técnica. Definição. Tipos de redação técnica. 	
Bibliografia: GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever. Aprendendo a pensar. 26 Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006 DE NICOLA, José. Gramática Contemporânea da Língua Portuguesa! José de Nicola, Ulisses Infante. – S. Paulo: Scipione, 1997. Soares, Magda Becker. Técnica de Redação, Magda Soares/e/ Edson Nascimento Campos. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1978.	

Infante, Ulisses. Do Texto ao texto. Curso prático de leitura e redação/ Ulisses Infante- São Paulo ; Scipione, 1998.

Componente Curricular: Segurança, Meio Ambiente e Saúde II	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
---	---

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
Engenheiro de Segurança do Trabalho

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender a legislação e normas de saúde e segurança do trabalho.
Compreender que todo trabalho oferece riscos que podem ser prevenidos.

Habilidades:

- ❖ Identificar e analisar as condições inseguras e atos inseguros em uma empresa.
- ❖ Identificar os riscos existentes nos ambientes de trabalho.
- ❖ Observar e relatar as condições de risco nos ambientes de trabalho.
- ❖ Observar e identificar as condições em que os equipamentos devem ser empregados na proteção do trabalho.
- ❖ Entender os principais requisitos de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho.
- ❖ Aplicar as Normas Regulamentadoras às situações dentro das empresas.
- ❖ Identificar os elementos principais da Gestão Ambiental.
- ❖ Identificar, prevenir e combater o incêndio em seu início.
- ❖ Conhecer os princípios básicos de primeiros socorros no ambiente de trabalho.

Conteúdo Programático:

- **Equipamento de Proteção Individual – EPI:** NR-6 (exigências legais e relação dos EPI mais comuns).
- **Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho (Sst)– Ohsas 18001:** Objetivos. Política da Saúde e Segurança do Trabalho. Planejamento. Implementação e operação. Verificação e ação corretiva. Análise crítica pela administração. NR's: 10,11,12,13,14,15, 16, 17, 20 e/ou outras pertinentes a área do curso: objetivos, implementação e operação.
- **Meio Ambiente:** Definições básicas (meio ambiente, poluição ambiental, aspecto ambiental e impacto ambiental). Sistema de Gestão Ambiental (NBR/ISO 14000). Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- **Primeiros Socorros:** Princípios básicos de primeiros socorros. Como agir em caso de acidentes.

Referências Bibliográficas:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: *Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso*. Rio de Janeiro, 2004.
HEMÉRITAS, Adhemar Batista. *Organização e Normas*. São Paulo: Atlas, 1998.
MORAES, Giovanni. *Normas Regulamentadoras Comentadas*. 7ª ed. Rio de Janeiro: GVC, 2009.
_____. *Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional*. 7ª ed. Rio de Janeiro: GVC, 2009.
_____. *Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001 Comentada*. Rio de Janeiro: GVC, 2008.
_____. *Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional OHSAS 18.001*. Rio de Janeiro: GVC, 2008.
Segurança e Medicina do Trabalho: Lei n.º 6.514, de 22 de Dezembro de 1977. 65ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Componente Curricular: Sistema de Eletrificação	Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais
--	---

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
Engenharia Elétrica com especialização ferroviária

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

Competências a serem desenvolvidas:

Conhecer o histórico metro-ferroviário no contexto mundial e no Brasil
Compreender os sistemas de alimentação em Rede Aérea e Terceiro Trilho
Compreender o funcionamento das Subestações e os seus componentes elétricos com as respectivas funções.
Conhecer e analisar os circuitos de trens elétricos e metrô.
Conhecer os tipos de Trens Unidades Elétricas (TUE's).

Habilidades:

- ❖ Identificar os componentes básicos dos circuitos de trem e reconhecer a sua atuação.
- ❖ Identificar os tipos de componentes elétricos de uma Subestação e analisar o funcionamento dos circuitos elétricos nos procedimentos de manutenção
- ❖ Emitir parecer técnico.

Conteúdo Programático:

- **Histórico Metroferroviário:** Noção da história das ferrovias no Brasil e no mundo.
- **Rede Aérea:** Definição. Componentes da rede aérea e sua função
- **Terceiro Trilho:** definição no sistema metrô- ferroviário.
- **Subestação:** Definição. Tipos. Classes de tensão. Elementos de uma SE. Barramentos básicos (simples, seccionado, disjuntor seccionador, operação e transferência, anel e isolado a SF6). Seccionadoras. Disjuntores (óleo, vácuo, ar comprimido, isolado a SF6). Tipos de óleo; mineral, siliconado, ascarel e R - themp. Transformadores de Potência – relação de transformação dos TP' s. Relé Buchholtz. TP's e TC's tipo bucha. Sistemas de resfriamento de óleo. Aterramento. Centelhadores. Para-raios.
- **Sistemas Elétricos Ferroviários:** Conceito de TUE. Estudos dos Diagramas e Desenhos do Sistema Cames-Shaft. Sistemas Chopper Control. Análise dos sistemas usados no mundo.
- **Trabalhos de pesquisa com uso de recursos de informática e multimídia, uso do Laboratório Informatizado de Sistemas Ferroviários,**
- **Visitas Técnicas em empresas do ramo metrô-ferroviário.**

Bibliografia:

BRINA, Helvécio Lapertosa. *Estradas de Ferro*. Vol. 2. Tração, Material Rodante, Frenagem e Circulação de Trens; Livros Técnicos e Científicos Editora.
BRANCO, José Eduardo Castelo; FERREIRA, Ronaldo. *Tratado de Estradas de Ferro Material Rodante*. Associação dos Engenheiros.

Componente Curricular: Tecnologia Elétrica I**Carga Horária Novos Caminhos:** 2h
40 minutos / semanais**Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:**
Engenharia Elétrica ou Eletrônica**Competências a serem desenvolvidas:**

Compreender o histórico do fornecimento de energia no Brasil e no mundo.
Compreender e analisar as matrizes de energia.
Compreender os componentes eletroeletrônicos e seu funcionamento
Compreender os cálculos dos circuitos básicos de eletricidade e eletrônica.

Habilidades:

- ❖ Identificar as principais matrizes energéticas.
- ❖ Identificar os principais componentes eletroeletrônicos e sua aplicação.
- ❖ Reconhecer e interpretar os circuitos básicos eletroeletrônicos.
- ❖ Calcular o uso dos componentes eletroeletrônicos nos circuitos.
- ❖ Elaborar circuitos básicos eletroeletrônicos.

Conteúdo Programático:**Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica**

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060
www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energia: Histórico do Fornecimento de Energia. Fontes de Energia Elétrica. Estática. Geração de Energia. Geração Termonuclear. ▪ Estudo da Estrutura Atômica: Estrutura do átomo. Classificação de materiais (Condutores. Isolantes. Semicondutores). ▪ Grandezas Elétricas Básicas: Grandezas elétricas básicas. Lei de Ohm. Lei de Coulomb. Potência Elétrica. ▪ Resistência Elétrica: Resistor. Associação de resistores (Série. Paralela. Mista). Associação Delta, Estrela e Estrela – Delta. Ponte de Wheadstone. Tipos de Resistências (Variável. Termossensíveis (NTC e PTC). Fotossensível) ▪ Teoria de Circuitos: Leis de Kirchhoff. Teorema da Superposição. Teoremas de Thevenin e Norton. ▪ Capacitor e Indutor: Capacitor. Indutor. Impedância. ▪ Estrutura do Semicondutor: Estrutura do Semicondutor. Junção PN. ▪ Fonte de Alimentação: Retificação (Meia Onda. Onda Completa. Ponte). Filtragem (Filtro Capacitivo. Filtro Indutivo. Cálculos de Ripple). Diodo Zener.
<p>Referências Bibliográficas: CREDER, Hélio. <i>Instalações Elétricas</i>. 15ª. Ed. LTC. FRANCHI, Claiton Moro. <i>Inversores de Frequência – Teoria e aplicações</i>. Érica. GUSSOW, Newton. Coleção Schaun. Artmed MALVINO. <i>Eletrônica</i>. Volume I, 15ª. Ed. LTC. _____. <i>Eletrônica</i>. Volume II, 15ª. Ed. LTC.</p>

Componente Curricular: Tecnologia Mecânica II	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Engenharia Mecânica	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender a análise qualitativa. Compreender as Noções dos Processos de Fabricação.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar e conhecer os processos de fabricação mecânica: fundição, laminação, forjamento. ❖ Capacitar o aluno no domínio dos conceitos dos processos mecânicos de fabricação. ❖ Conhecer a produção de peças na indústria. ❖ Conhecer os reparos de manutenção em geral. 	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Processos de Fabricação: Fundição. Conformação Mecânica (Laminação, Extrusão, Trefilação, Forjamento e Estampagem). Soldagem (Oxi-gás, Arco Elétrica, TIG/MAG e Brasagem). Usinagem (Corte, Serramento, Aplainamento, Furação, Roscamento e Torneamento). 	
Bibliografia: CHIAVERINI, Vicente , Tecnologia Mecânica, Volume II, Mac Grall-Hill, última edição. HELMAN, Horácio e CETLIN, Paulo R. , Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. Rio de Janeiro, Guanabara Dois S.A. , 1983. MARQUES, Paulo V. , Tecnologia da Soldagem. Belo Horizonte, ESAB, 1981. ABIMAQ/SINDMAQ. Máquinas e Ferramentas Brasileiras, São Paulo, Banas, 1991. DOYLE, Lawrence E. e outros , Processos de Fabricação e Materiais para Engenheiros São Paulo, Edgar Blücher, s.d. . ROSSI, Mário , Máquinas Operatrizes Modernas, Volume II. Barcelona, editorial Científica Médica.	

Matriz Curricular

Etapa 3

COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA SEMANAL
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL II	2H 40
ELEMENTOS DE MÁQUINA	1H 20
FUNDAMENTO DA OPERAÇÃO METROFERRO-VIÁRIA II	2H 40
FUNDAMENTOS DE PROJETO MECÂNICO II	1H 20
GESTÃO EMPREENDEDORA E TÉCNICA DE GESTÃO DE PROJETOS	1H 20
LOGÍSTICA METROFERROVIÁRIA	1H 20
MÁQUINAS ELÉTRICAS	1H 20
MATERIAL RODANTE II	1H 20
SISTEMAS TÉRMICOS	2H 40
TECNOLOGIA ELÉTRICA II	1H 20
TECNOLOGIA MECÂNICA III	1H 20
C/H TOTAL - ETAPA	1H 20

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com

ETAPA 3





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA



Componente Curricular: Automação Industrial II	Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Licenciatura em Automação, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica ou Mecânica c/especialização em Automação ou Engenharia Mecatrônica	
Competências a serem desenvolvidas: Conhecer os tipos básicos de Controlador Lógico Programável (CLP) Conhecer as arquiteturas digitais e a interface Homem-Máquina (HM) Conhecer os conceitos básicos das novas tecnologias Conhecer programação de Microcontroladores.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Operar CLP's ou dispositivos de partida de máquinas.❖ Operar interfaces Homem-Máquina❖ Implementar projetos básicos de automação industrial	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ Eletrônica Digital: Sistema de Numeração. Funções e Portas Lógicas. Álgebra de Boole. Lógica Seqüencial. Memórias.▪ Controlador Lógico Programável (CLP): Introdução. Ciclo de Varredura. Hardware do CLP. Descrição das Etapas do Hardware do CLP. Circuitos Auxiliares. Partes Externas do CLP.▪ Programação do CLP: Norma Reguladora – DIL (Diagrama Lógico). DIC (Diagrama de Contatos ou Ladder).▪ Ópticos – Microcontroladores: Características e especificações do microcontrolador PIC. Arquitetura Interna. Apresentação do Set de Instruções. Desenvolvimento de Programas. Conversores. Exemplos de Sistemas de Automação. Sistema de Controle Digital Distribuído (SDCD). Uso de recursos com o Programa MultiSIM	
Bibliografia: Souza, David Jose de: Desbravando o PIC – 9ª. Ed. Editora Érica Júnior, Eng.Vidal Pereira da Silva: Microcomputadores PIC (Teoria e Prática)- 9ªEd. Editorrraaa Hitech. Capelli, Alexandre: CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática- Antenna edições técnicas	

Componente Curricular: Elementos de Máquinas	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Engenharia Mecânica	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender o funcionamento dos principais elementos de máquinas.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Reconhecer as uniões e seus tipos.❖ Reconhecer os elementos de máquinas.❖ Identificar os elementos de máquina no sistema metroferroviário.	

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica
Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060
www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



**SECRETARIA
DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA**

FAETEC
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



Conteúdo Programático:

- Uniãos fixas permanentes e não permanentes: solda; rebites; parafusos; pinos e cavilhas.
- Eixos e árvores.
- Mancais (de deslizamento e de rolamento).
- Elementos de transmissão: engrenagens; polias e correias; correntes e rodas dentadas Cames.
- Molas.
- Acoplamentos: freios e embreagens.

Bibliografia:

SHIGLEY, J. E. *Elementos de máquinas*. V's I e II. Ed. AO Livros Técnicos e Científicos.
 MELKONIAN, J. E. *Elementos de Máquinas*. Érica.

Componente Curricular: Fundamento da Operação Metroferroviária II	Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais
--	--

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Licenciatura em Engenharia Ferroviária, Mecânica ou Civil

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender o funcionamento da estrutura operacional da estrada de ferro.
 Conhecer o básico de Sinalização Metroferroviária.

Habilidades:

- ❖ Reconhecer e analisar os sistemas de Regulação e Operação de Tráfego.
- ❖ Reconhecer a operação do tráfego de passageiros e carga.

Conteúdo Programático:

- **Histórico da Sinalização**
- **Definições de Licenciamento e Sinalização**
- **Sistemas de Bloqueio Manual:** Licença, Staff e Telégrafo. Cabines. CTC e seletivo. CCO.
- **Sistemas de Bloqueio Automático:** ATS. ATC. ATO
- **Classificação e Significação de Sinais**
- **Numeração de Sinais**
- **Sinalização Gráfica:** Placas de Sinalização. Sinalização Auxiliar
- **Simuladores de Controle de Tráfego**

Bibliografia:

Regulamento Geral de Operação, RFFSA, ano 1975.
 Regulamento Geral de Operação, CBTU, ano 1984.

Apostilas e manuais técnicos da área metroferroviária.

Componente Curricular: Fundamentos de Projeto Mecânico II	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
--	--

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:

Engenharia Mecânica

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender o conceito de tensão mecânica.
 Compreender o conceito de carregamento variável.

Habilidades:

- ❖ Reconhecer as forças axiais e tensões.
- ❖ Reconhecer os tipos de deformações.
- ❖ Identificar os tipos de fadiga

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com





<p>Conteúdo Programático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceito de tensão: forças axiais, tensões normais; tensões de cisalhamento. ▪ Tensão de deformação (carregamento axial): Lei de Hooke; diagrama Tensão x Deformação Módulo de elasticidade; coeficiente de Poison. ▪ Flexão Pura ▪ Flambagem ▪ Carregamento variável: fadiga.
<p>Bibliografia: BEER, F., JOHNSTON, E. R. <i>Resistência de Materiais</i>. Person. BOTELHO, M. H. <i>Resistência de Materiais - Para Entender e Gostar</i>. Edgard Blucher.</p>

Componente Curricular: Gestão Empreendedora e Técnica de Gestão de Projetos	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Administração	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender os Instrumentos de Gestão Compreender os conceitos básicos de Bens e Serviços Compreender os conceitos básicos de Marketing, Mercado e Empreendedorismo	
Habilidades: ❖ Reconhecer os principais conceitos do campo de abrangência da Administração da Produção. ❖ Reconhecer e avaliar o impacto na evolução das organizações. ❖ Identificar os elementos de Marketing, Mercado e Gestão Empreendedora.	
<p>Conteúdo Programático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumentos de Gestão: Eficiência. Eficácia. Efetividade. Economicidade ▪ Introdução à Administração de Bens e Serviços: A evolução da administração da produção. Conceitos e funções típicas da produção de bens e serviços. Modelos de Sistemas de Produção. Características da produção de bens e serviços ▪ Introdução ao Marketing: Conceito e evolução. A Empresa e seu Ambiente de Negócio. Marketing – Mix. Estratégia de Marketing. ▪ Consumidores e Mercado: Fatores que influenciam o mercado. Processo decisório de compra. Segmentação e nicho de mercado. ▪ Empreendedorismo: Conceito. Conceito mundial do que é ser um empreendedor. Como desenvolver um projeto de uma empresa num mundo globalizado. Quais as dificuldades de implantar uma empresa. Criar e traçar metas empresariais. Como elaborar planilhas de custos: venda, produção e logística. 	
<p>Bibliografia: DORNELAS, José Carlos Assis. <i>Empreendedorismo – Transformação de Ideias em Negócios</i>. Elsevier - Campus. ROBERTO D.; HICHIEL, Rachael; P. <i>Empreendedorismo</i>. 7ª. Edição. Bookman.</p>	

Componente Curricular: Logística Metroferroviária	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Engenharia Elétrica, Mecânica, Civil e Metroferroviária	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender o conceito de Demanda do Transporte de Carga.	



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA



Compreender o conceito de Otimização da Demanda de Vagões.
Compreender a logística ferroviária de passageiros e cargas.
Compreender a Operação em Pátios.

Habilidades:

- ❖ Reconhecer e analisar os problemas da Operação Ferroviária.

Conteúdo Programático:

- Introdução a Cadeia Logística
- Malha Brasileira de Carga
- Tipos de Vagões
- Cadeia Logística Ferroviária

Bibliografia:

CORDEAU, J. F.; TOTH, P. ; VIGO, P. *A Surgey of Optimization Models for Train Routing and Scheduling*. Transportation Science. Novembro 1998.
HOLMBERG, K.; JORBORN, M.; LUNDGREN, J. *Improved Empty Freight Car Distribution*. Transportation Science. Maio de 1998.

Componente Curricular: Máquinas Elétricas

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
Engenharia Elétrica ou Eletrônica

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender o funcionamento das máquinas elétricas rotativas, motores, geradores e alternadores.

Habilidades:

- ❖ Reconhecer os tipos de máquinas rotativas em corrente contínua e alternada e seu funcionamento

Conteúdo Programático:

- **Diagrama de Comandos:** Introdução. Fusível. Chave Contatora. Reles Eletromecânicos. Chaves de fim-de-curso. Intertravamento de contadores. Sistemas de Partida de Motores. Comando de Contadores por botões ou chaves. Reversão de Rotação. Partida Automática estrela-triângulo.
- **Motor Elétrico:** Conceito e Funcionamento. Tipos.
- **Motor Série:** Conceito e Funcionamento. Partida reostática.
- **Motor Shunt:** Conceito e Funcionamento. Partida reostática.
- **Motor Compound:** Conceito e Funcionamento.
- **Motores Elétricos CA:** Princípio de Funcionamento. Tipos.
- **Motores Síncronos e Motores Assíncronos.**

Bibliografia:

Creder, Hélio – *Instalações Elétricas* – 15ª. Ed. , Editora LTC
Toro, Del, Vicente – *Fundamentos de Máquinas Elétricas*, Editora LTC

Componente Curricular: Material Rodante II

Carga Horária Novos Caminhos: 1h
20 minutos / semanais

Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular:
Engenharia Elétrica, Eletrônica ou Mecânica

Competências a serem desenvolvidas:

Compreender a evolução dos Sistemas de Material Rodante
Compreender os novos sistemas de tração

Habilidades:

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060
www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.technica.dde.fadetec@gmail.com



SECRETARIA
DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

FAETEC
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA



❖ Reconhecer os diferentes sistemas de tração do material rodante.
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ Revisão do Material Rodante 1▪ Sistema de Cameshaft e Sistema Chopper▪ Sistema de Levitação Magnética▪ Trem Unidade Elétrica (TUE) Série 2005 – Coreano▪ Trem Unidade Elétrica (TUE) Série 3000 – Chinês
Bibliografia: Catálogos de TUE's, manuais e desenhos. Ficando a cargo do docente implementar ou não uma apostila

Componente Curricular: Sistemas Térmicos	Carga Horária Novos Caminhos: 2h 40 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Engenharia Mecânica	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender os equipamentos térmicos, comuns na indústria em geral e nos sistemas metroferroviários e o seu funcionamento.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Reconhecer os componentes de refrigeração e climatização.❖ Reconhecer os trocadores de calor e permutadores.❖ Reconhecer as caldeiras e Aquecedores.	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ Refrigeração e climatização: Aparelhos tipo “split” e de janela. Sistemas shiller, fan coil e self –contained. Refrigeradores e balcões frigoríficos.▪ Permutadores e trocadores de calor.▪ Caldeiras e Aquecedores.	
Bibliografia: VAN WYLEN, G. SONNTAG, R., BORNAKKE, K. <i>Fundamentos de Termodinâmica Clássica</i> . Edgard Blucher. SOUZA, Z. <i>Elementos de Máquinas Térmicas</i> . Campus/ EFEI.	

Componente Curricular: Tecnologia de Informação Aplicada II	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Licenciatura em Informática ou Analista de Sistema ou Engenheiro Ferroviário	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender o software de geo-referenciamento (GPS) e sua aplicação no transporte de carga ferroviária Compreender o sistema de transporte de carga ferroviária e a otimização de rotas.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Operar programas de localização de vagões e gerenciamento de rotas de composições metro – ferroviárias.❖ Reconhecer os novos equipamentos e simuladores.	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ GPS: Introdução ao software de georreferenciamento.▪ Aplicação do GPS: no sistema de transporte de carga ferroviária▪ Sistemas de Comunicação: GPRS. Radiofrequências. Telefonia celular. Nextel. Tablets. Sistema híbridos-sistemas de monitoramento.	

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica
Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060
www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



SECRETARIA
DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

FAETEC
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA



<ul style="list-style-type: none">▪ Otimização de Rotas.▪ Programas voltados à informação do transporte ferroviário e simuladores.
Bibliografia:

Componente Curricular: Tecnologia Elétrica II	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Engenharia Elétrica ou Eletrônica	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender os conceitos da eletrônica analógica e digital. Compreender os conceitos de óptico – eletrônica. Compreender os conceitos de eletrônica industrial.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Identificar os principais componentes eletrônicos e sua aplicação.❖ Desenvolver pequenos projetos com componentes eletrônicos.	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ Transistor Bipolar: Funcionamento do Transistor BJT.▪ Transistor FET: Funcionamento do JFET. Funcionamento do MOSFET.▪ Componentes de Chaveamento: CI Temporizador. Tiristores (SCR. DIAC. TRIAC. SCS. UJT. GTO).▪ Transistores de Potência: PUT. IGBT. Inversores estáticos.▪ Ópticos- Eletrônicos: Função. Simbologia. Funcionamento Básico. Fotodiodo. Fototransistor. Fotoacoplador.	
Bibliografia: MALVINO, Albert Paul Ph. D. Eletrônica Vol. 1 , 7ª Edição. MALVINO, Albert Paul Ph. D. Eletrônica Vol. 2 , 7ª Edição. IDOETA, Ivan Valeije, Elementos de Eletrônica Digital, Editora Mcgraw-hill Interamericana COTRIN, Ademaro Alberto M. B., Instalações Elétricas, Editora Prentice Hall - Br	

Componente Curricular: Tecnologia Mecânica III	Carga Horária Novos Caminhos: 1h 20 minutos / semanais
Habilitação recomendada para ministrar o componente curricular: Engenharia Mecânica	
Competências a serem desenvolvidas: Compreender as estruturas dos materiais e os seus processos de transformação Conhecer as matérias-primas e/ou produtos de utilidade industrial.	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Reconhecer os materiais empregados na indústria mecânica.❖ Reconhecer os processos de Controle de Qualidade.	
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">▪ Controle de Qualidade: Noções Teóricas de Ensaio Mecânicos Destrutivos: Tração. Compressão. Torção. Flexão. Cisalhamento. Dobramento. Durezas (Rockwell, Brinell e Vickers). Impacto. Fluência. Fadiga.▪ Controle de Qualidade: Noções Teóricas de Ensaio Mecânicos Não Destrutivos: Visual. Líquido Penetrante. Partículas Magnéticas. Ultrassom. Dimensional. Radiografia Industrial – raio X.	

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica
Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060
www.faetec.rj.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.rj.gov.br coord.technica.dde.fadetec@gmail.com



SECRETARIA
DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

FAETEC
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA**



Bibliografia:

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. Vol. I, II e III. Macgraw Hill

SOUZA, Sergio. *Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos*. Edgar Blucher

Diretoria de Desenvolvimento da Educação Básica / Técnica

Rua Clarimundo de Melo, 847 – CEP 21311-280 – Quintino (21) 2332-4106 / 2332-4107 / 2332-4060

www.faetec.ri.gov.br/dde coord.pedagogica@faetec.ri.gov.br coord.tecnica.dde.fadetec@gmail.com



**SECRETARIA
DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA**

FAETEC
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO