

INSTITUTO FEDERAL
Sudeste de Minas Gerais

Campus
Santos Dumont

GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA

CAMPUS SANTOS DUMONT

*PROJETO
PEDAGÓGICO DO
CURSO*

*GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA
FERROVIÁRIA E
METROVIÁRIA*

BACHARELADO

Campus SANTOS DUMONT

Autorizado pela Resolução CONSU nº 014/2017, de 08 de agosto de 2017.

Reitor

André Diniz de Oliveira

Pró-Reitor(a) de Ensino

Damião de Sousa Vieira Júnior

Diretor(a) de Ensino/Proen

Silvio Anderson Toledo Fernandes

Diretor(a) do Campus Santos Dumont

Benedito Zomirio de Carvalho

Diretor (a) de Ensino do Campus Santos Dumont

Fernando Paulo Caneschi

Elaboração do Projeto Pedagógico

Lisleandra Machado

Carlos Artur Alevato Leal

Fernando Paulo Caneschi

Arthur Nascimento Assunção

Gustavo José Santiago Rosseti

Arturene Maria Lino Carmo

Ana Paula Lima dos Santos

Leonardo Amorim de Araújo

Revisão Linguística

Lisleandra Machado

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. DADOS DO CURSO.....	6
2.1. Identificação do curso	6
2.2. Área de conhecimento/eixo tecnológico	6
2.3. Modalidade de oferta.....	6
2.4. Habilitação/Título Acadêmico conferido	6
2.5. Legislação que regulamente a profissão.....	7
2.6. Carga horária total	7
2.7. Prazo máximo para integralização do curso.....	7
2.8. Turno de oferta.....	8
2.9. Número de vagas ofertadas	8
2.10. Número de períodos	8
2.11. Periodicidade da oferta.....	8
2.12. Requisitos e formas de acesso	8
2.13. Regime de matrícula	9
2.14. Atos legais de Autorização, Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento do curso	9
2.15. Endereço da oferta.....	10
3. CONCEPÇÃO DO CURSO.....	10
3.1. Justificativa do curso.....	10
3.2. Objetivos do curso.....	15
3.3. Perfil profissional do egresso	17
4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	21
4.1. Matriz curricular.....	29
4.2. Atividades de Extensão Curricularizadas.....	31
4.3. Estágio Curricular Obrigatório supervisionado.....	37
4.4. Atividades complementares (ACs).....	40
4.5. Mobilidade Acadêmica	41
4.6. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores	43
4.7. Projeto Final de Curso (PFC).....	45
4.8. Exame Nacional de Desempenho dos estudantes (ENADE)	47
5. PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	47
5.1. Metodologia de ensino-aprendizagem.....	47
5.2. Acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem.....	52

6. APOIO AO DISCENTE	54
7. INFRAESTRUTURA	66
7.1. Espaço físico disponível e uso da área física do <i>campus</i>	69
7.2. Biblioteca	77
7.3. Laboratórios	79
7.4. Sala de aula	88
8. CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	88
8.1. Núcleo Docente Estruturante (NDE).....	88
8.2. Coordenação do curso	90
8.3. Docentes	98
8.4. Produção cultural, artística, científica ou tecnológica dos docentes	101
8.5. Técnico-administrativo	104
9. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	107
10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	111
REFERÊNCIAS PARA CONCEPÇÃO DO PPC	111
ANEXO 1: MATRIZ CURRICULAR.....	116
ANEXO 2: COMPONENTES CURRICULARES	128
ANEXO 3: ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	226
ANEXO 4: FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DE ACs	228

1. INTRODUÇÃO

Este documento descreve o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), *Campus Santos Dumont*. Este PPC é fruto de uma ampla discussão que vem ocorrendo entre o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e Colegiado do Curso, busca atender, os “Princípios norteadores das engenharias dos Institutos Federais” (MEC, 2009) sugere revisitar o percurso de formação profissional, superando a lógica do perfil de competências implantada quando da reestruturação da Educação Profissional, estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei Nº 9.394/96 e pelo Decreto 51154/2004, que por longos anos definiram a estrutura de competências dos currículos dos cursos e orientaram a prática pedagógica dos/as professores/as, estabelecendo uma relação entre educação e o mundo do trabalho, como também para atender às recomendações das novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, Resolução Nº 2 de 24 de abril de 2019, bem como às recomendações das Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira de acordo com a Resolução nº 7 de 18 de dezembro 2018, e a Resolução CEPE nº 15/2022, de 12.12.2022 que altera e consolida as Diretrizes para a Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação do Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia Do Sudeste De Minas Gerais e cujas características principais estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Características do curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária do IF SUDESTE MG, Campus Santos Dumont.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	
Nível	Superior
Modalidade	Presencial
Denominação do Curso	Engenharia Ferroviária e Metroviária

Habilitação	Bacharelado
Local de oferta	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Santo Dumont – Rua Técnico Panamá, 45 - Quarto Depósito - Santos Dumont - Minas Gerais
Turno de funcionamento	Integral
Periodicidade da oferta	Anual (2º semestre)
Regime de matrícula	Semestral
Vagas anuais	30 (trinta)
Carga Horária Total	3.600 horas (horas-relógio) e 4320 horas-aula (aulas de 50 minutos)*
Período Mínimo de Integralização Curricular	10 semestres
Período Máximo de Integralização Curricular	18 semestres
Ano de início do Curso	Segundo semestre de 2018
Coordenadora do Curso	Professora Doutora Lisleandra Machado Portaria CAMPUSSMD/IFSUDMG nº 86, de 22 de maio de 2023

Fonte: Elaborado pela coordenação do curso. Homologado pelo NDE (Junho/2023)

* De acordo com o regulamento didático, as aulas terão duração de 50 (cinquenta) minutos, o que equivale a 0,8333 horas, envolvendo atividades teóricas e/ou práticas, em ambientes de formação ou espaços alternativos.

A seguir apresenta-se o histórico do *Campus Santos Dumont* e do curso. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG)

foi criado em 2009, e integrou, em uma única instituição, os antigos Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba (Cefet-RP), a Escola Agrotécnica Federal de Barbacena e o Colégio Técnico Universitário (CTU) da UFJF. Atualmente a instituição é composta por *campi* localizados (Figura 1) nas cidades de Barbacena, Bom Sucesso, Cataguases, Juiz de Fora, Manhuaçu, Muriaé, Rio Pomba, Santos Dumont, São João del-Rei e Ubá. O município de Juiz de Fora abriga, ainda, a Reitoria do instituto.



Figura 1: Campi do IF Sudeste MG.

O IF Sudeste MG é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. Os institutos federais têm por objetivo desenvolver e ofertar a educação técnica e profissional em todos os seus níveis de modalidade e, com isso, formar e qualificar cidadãos para atuar nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional. Sob os aspectos da identidade e a da autodeterminação da população da cidade de Santos Dumont, no estado de Minas Gerais, estão intimamente ligadas a atividades do setor ferroviário, o Governo Federal, através da Secretaria Geral da Presidência da República em conjunto com o Ministério da Educação (MEC) através da

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), a Prefeitura Municipal de Santos Dumont e o Centro Municipal de Educação Profissional de Santos Dumont (CEMEP), o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), a Secretaria do Patrimônio da União (SPU), a Inventariança da extinta Rede Ferroviária Federal e o Instituto de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais formaram um grupo de trabalho com o objetivo de desenvolver iniciativas para implantar, na cidade, um *Campus Avançado* do IF Sudeste MG com cursos que resgatem a vocação industrial e de prestação de serviços, da região, no setor ferroviário.

A educação profissional na cidade de Santos Dumont teve início em 23 de maio de 1941 (Figura 2), com a fundação da Escola Profissional de Santos Dumont, criada para atender à demanda por formação de mão de obra para atendimento ao setor ferroviário, especialmente no tocante, a Estrada de Ferro Central do Brasil. Eram oferecidos os cursos nas áreas de mecânica ferroviária (tornearia/ ajustagem), caldeiraria, ferraria e soldagem, que variavam de três a quatro anos de duração. Em homenagem a um dos incentivadores do ensino profissional ferroviário, por volta do ano de 1943, a escola recebeu o nome de Escola Profissional Fernando Guimarães. No ano de 1973, a tradicional Escola Profissional foi fechada, sendo reaberta em 1974, com nova denominação: Centro de Formação Profissional de Santos Dumont, mantido através de um acordo da Rede Ferroviária Federal (RFFSA) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI. Com a privatização da Rede Ferroviária, a Escola Profissional passou a ser dirigida pela Prefeitura Municipal de Santos Dumont, juntamente com o SENAI e em 2004 implantou-se o Centro Municipal de Educação Profissional – CEMEP, agora, apenas sob a administração da Prefeitura. Assim, no ano de 2010, a expansão da rede federal de educação técnica e tecnológica, por meio do *Campus Santos Dumont*, vem para consolidar essa história e colocar a instituição dentro da maior rede de educação técnica do país: os Institutos Federais.

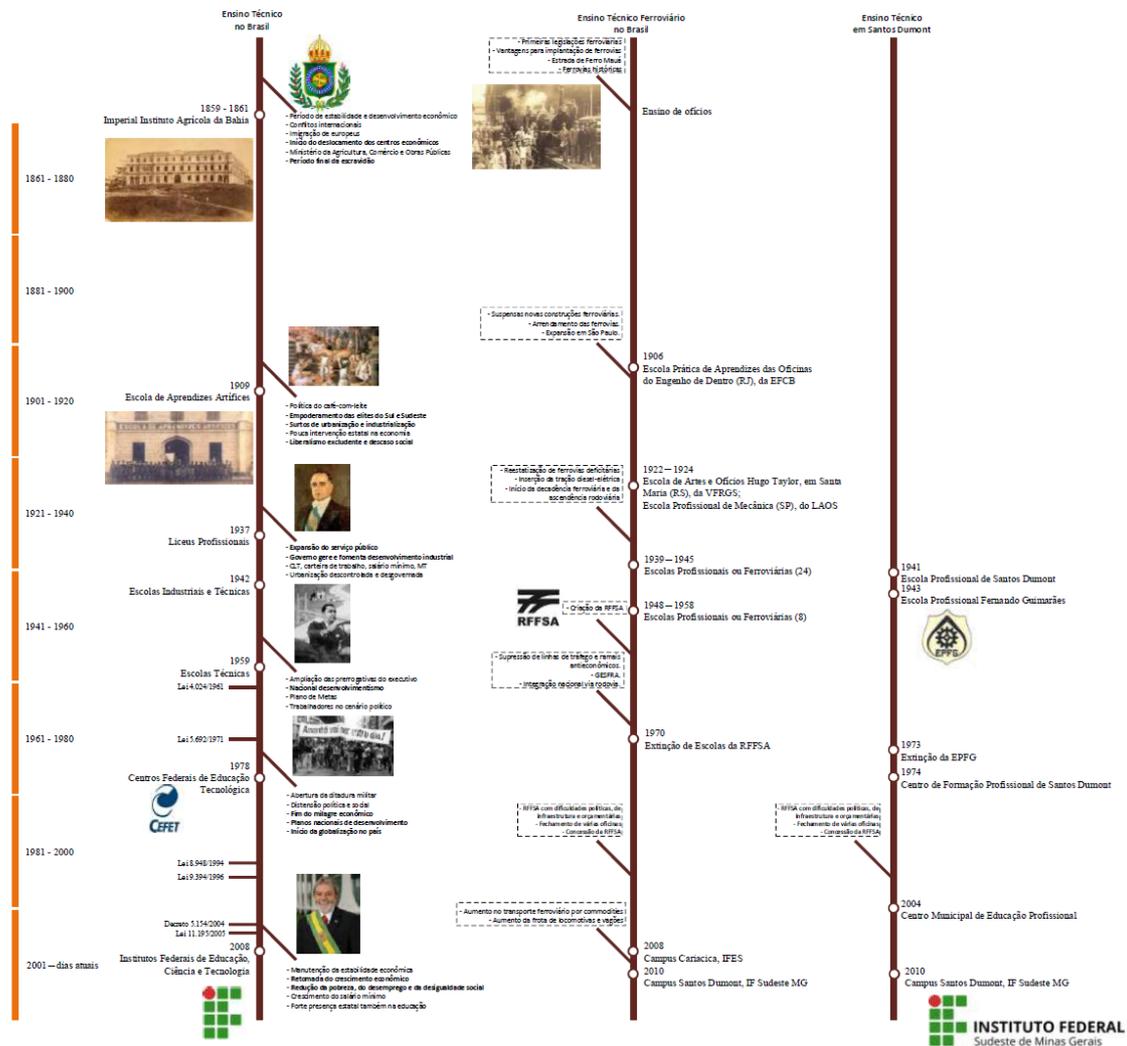


Figura 2: História do Ensino Técnico em Santos Dumont

Dessa forma, ao atender às modificações e às exigências do mercado de trabalho; à evolução e progressivos investimentos no setor ferroviário; à cultura da cidade de Santos Dumont (MG), fortemente ligada com a ferrovia; à necessidade de se solidificar uma cultura educacional ferroviária, levando em conta os desenvolvimentos tecnológicos deste setor no país e à possibilidade de recuperação do patrimônio histórico ferroviário, foi criado o *Campus Avançado* de Santos Dumont pela resolução 002 de 25 de fevereiro de 2010, do conselho superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. A partir do dia 23 de abril de 2013, através da Portaria nº 330, esta unidade do IF Sudeste MG passa a ser reconhecida como *Campus Santos Dumont*.

2. DADOS DO CURSO

2.1. Identificação do curso

O curso tem a denominação de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária. Importante ressaltar que esta denominação não se encontra no catálogo de cursos superiores, porém a justificativa para a manutenção da nomenclatura se baseia na necessidade do profissional para o setor de infraestrutura. Além de já existir o curso com essa nomenclatura na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desde o ano de 2009, o uso do mesmo nome irá fortalecer a formação desse profissional, articulando junto aos órgãos responsáveis para a inserção dele nos catálogos de cursos superiores.

O curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária, bacharelado, 1438829, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (3279), foi autorizado por meio da Resolução CONSU N° 14/2017 de 08/08/2017.

O IF SUDESTE MG foi recredenciado, por meio do processo n° 201364723, no ano de 2023, com a nota 5 (cinco).

O curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária, bacharelado, 1438829, tem seu funcionamento no *Campus Santos Dumont* - Rua Técnico Panamá, n° 45, Bairro Quarto Depósito, Santos Dumont, MG, conforme Termo de Compromisso de Cessão de Uso do Bem Imóvel, Registro de Imóveis da Comarca de Santos Dumont/MG.

2.2. Área de conhecimento/eixo tecnológico

Engenharias III

2.3. Modalidade de oferta

Modalidade Presencial

2.4. Habilitação/Título Acadêmico conferido

Bacharel ou Bacharela em Engenharia Ferroviária e Metroviária.

2.5. Legislação que regulamente a profissão

O título profissional será atribuído pelo CONFEA/CREA, mediante análise do currículo escolar e do projeto pedagógico do curso de formação do profissional, em conformidade com a Resolução 1.076 do CREA/CONFEA de 19 de abril de 2016, obtida por diplomação em curso reconhecido pelo sistema oficial de ensino brasileiro, no âmbito das profissões fiscalizadas pelo Sistema CONFEA/CREA.

Para o exercício profissional, os Engenheiros e as Engenheiras diplomados estão amparados pela Lei 5.194 de 1966 que regula o exercício de profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrônomo. Em complementação, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) baixou resoluções para regulamentar a aplicação dos dispositivos previstos nessa Lei.

A Resolução Nº 218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA/CREA, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

A Resolução CNE/CES 02/2019 combinada com a Resolução Nº 1 de 26 de março de 2021 que Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

2.6. Carga horária total

3.600 horas (horas-relógio)

4320 horas-aula (*)

(*) De acordo com o regulamento didático, as aulas terão duração de 50 (cinquenta) minutos, o que equivale a 0,8333 hora, envolvendo atividades teóricas e/ou práticas, em ambientes de formação ou espaços alternativos.

2.7. Prazo máximo para integralização do curso

Período Mínimo de Integralização Curricular: 9 semestres

Período Máximo de Integralização Curricular: 18 semestres

2.8. Turno de oferta

Integral

2.9. Número de vagas ofertadas

30 vagas

O número de vagas foi autorizado pelo CONSU, considerando para isso, um Estudo de Demandas, no qual foram inseridos a dimensão do corpo docente e as condições de infraestrutura institucional. Para abertura do número de vagas do curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária utilizou-se como base dados do Censo da Educação Superior apresentados pelo MEC, dados sócio demográficos de estados e municípios, estudos realizados pelo Programa de disseminação das estatísticas do trabalho (PDET), tais como, das informações quanto ao Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED).

2.10. Número de períodos

10 períodos

2.11. Periodicidade da oferta

Anual

2.12. Requisitos e formas de acesso

Em consonância com o do Regulamento Acadêmico de Graduação (RAG/2018) do IF SUDESTE MG, os requisitos e formas de acesso se darão da seguinte forma:

- Idade mínima: 16 anos
- Escolaridade prévia: ensino médio completo

Pelo Art. 13 do RAG (2018), a seleção de candidatos para o ingresso nos semestres iniciais poderá ser realizada mediante Processo Seletivo e Classificação, ou qualquer

outra forma que o IF Sudeste MG venha a adotar, desde que em conformidade com a legislação vigente.

De acordo com o Art. 14 do Regulamento Acadêmico de Graduação (RAG/2018), a(s) sistemática(s) de seleção nos cursos oferecidos pelo IF Sudeste MG será(ão) dimensionada(s) a cada período letivo, sendo organizada e executada pela Comissão Permanente de Processo Seletivo – COPESE.

- **Transferência:** a aceitação de transferência de alunos regularmente matriculados de Instituições de Ensino Superior, de acordo com o RAG em seu Art. 21, está condicionada: (i) ao atendimento do edital de vagas remanescentes; (ii) a disponibilidade de vagas; (iii) ao cumprimento de no mínimo 260 (duzentos e sessenta) horas do total da carga horária exigida, para integralização do curso na Instituição de origem, desde que aprovado nas disciplinas; (iv) a afinidade entre as áreas de concentração do curso de origem e do curso pretendido, de acordo com a definição da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); (v) à realização de processo de seleção, salvo nos casos previstos em lei.

2.13. Regime de matrícula

A periodicidade da matrícula é semestral.

2.14. Atos legais de Autorização, Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento do curso

O Curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária, bacharelado, 1438829, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (3279), foi autorizado por meio da Resolução CONSU N° 14/2017 de 08/08/2017, com publicação em 31 de agosto de 2017. O início do curso se deu no segundo semestre letivo de 2018.

2.15. Endereço da oferta

O curso tem seu o funcionamento no *Campus Santos Dumont* - Rua Técnico Panamá, n° 45, Bairro Quarto Depósito, Santos Dumont, MG, conforme Termo de Compromisso de Cessão de Uso do Bem Imóvel, Registro de Imóveis da Comarca de Santos Dumont/MG.

3. CONCEPÇÃO DO CURSO

3.1. Justificativa do curso

No ano de 2017, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do *campus* Santos Dumont contava com o curso de Engenharia Mecânica, porém em função de fatores como: a urgente necessidade de expansão da ferrovia para ajudar a resolver problemas básicos de infraestrutura de transporte (YESID *et al*, 2015); às características da região onde *campus* está implantado que estão diretamente ligadas ao setor ferroviário; o corpo docente, entre outros; solicitou-se à Pró reitoria de Ensino a alteração no curso do PDI do *campus* Santos Dumont de Engenharia Mecânica para Engenharia Ferroviária e Metroviária (Ofício nº. 009/2017/DG/IF SUDESTE MG – CAMPUS SANTOS DUMONT).

Dentre as justificativas para tal solicitação estão:

- O *campus* atualmente está localizado na cidade de Santos Dumont. A história da cidade foi influenciada de forma intensa pela presença de ferrovias. O próprio, está localizado dentro da antiga oficina da Rede Ferroviária, principal empregador da cidade durante muitos anos. Os Institutos Federais possuem como objetivo a implantação de cursos de graduação, considerando a relevância de uma política pública integrada e articulada no plano territorial e entendendo que a educação profissional pode ser um instrumento de desenvolvimento político, social e econômico, respeitando as características da região onde se encontra. Dessa forma auxiliando o arranjo produtivo local, composto de empresas que atuam de maneira indireta (metalmecânica, eletroeletrônica, infraestrutura entre outras) e direta no setor metroferroviário, além de movimentar as indústrias e atrair novos empreendimentos, se justifica o presente curso. Entende-se por arranjo produtivo local as atividades associadas ao setor metroferroviário que atuem em um raio de 100 km.

- Laboratórios Específicos da área de Ferrovia presentes no *campus*, modernos e bem equipados com o que é aplicado no setor. Que representam um diferencial para o curso, onde os alunos serão incentivados a desenvolver ações de empreendedorismo e inovação, já que estes espaços foram desenvolvidos no estilo *Maker e DIY - Do It Yourself* (do português faça você mesmo).
- Oferta insuficiente de cursos de Engenharia Ferroviária e Metroviária no país. Há apenas um curso no Brasil, ofertado em Joinville pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC);
- Oferta suficiente de cursos de Engenharia Mecânica na região, visto que são várias universidades públicas e particulares que ofertam o curso como: Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Pontifícia Universidade Católica (PUC), entre outras;
- Quadro de professores e professoras com dedicação exclusiva e qualificados, com pós-graduação *stricto sensu*.

A malha ferroviária brasileira foi implantada com o objetivo de interligar vários estados do país, principalmente regiões próximas aos portos de Parati, Angra dos Reis e porto de Santos. Comparando as condições atuais da malha ferroviária com o período anterior à desestatização, os índices apontam um crescimento na recuperação da atividade ferroviária no país, com possibilidades de aumento de sua participação na matriz de transporte, sobretudo a médio e longo prazo, em função dos investimentos feitos pelas empresas concessionárias.

Desde 1996, quando iniciou o processo de desestatização, a quantidade de carga movimentada nas ferrovias brasileiras aumentou em cerca de 26%. Os investimentos permitiram um incremento da produção de transportes em 68% entre 1996 e 2001. As melhorias decorrentes da desestatização têm contribuído para reduzir acidentes nas malhas em funcionamento. No Brasil, existem ferrovias com padrões de competitividade internacional, e a qualidade das operações permite, por exemplo, a agilidade desejada para a integração multimodal. O custo do frete, cobrado pelas operadoras nas ferrovias, é 50% mais barato em relação ao transporte rodoviário. Além disso, as ferrovias oferecem rapidez e resistência a grandes cargas. A alternativa ferroviária, de fato, é importante para

operadores que lidam com matérias-primas como empresas petroquímicas, que além de perigosas são transportadas em grandes volumes (DNIT, 2009).

Atualmente, o sistema ferroviário brasileiro apresenta um cenário evolutivo favorável. Os constantes e progressivos investimentos nesse setor tendem a elevar o potencial de atração de novos clientes e de ampliação de sua importância nos transportes brasileiros. O setor vem colecionando resultados positivos: a capacidade operacional das ferrovias, no período de 1997 a 2006, aumentou 62% e a participação da malha no total da matriz de transporte do país cresceu de 20% para 26%; além disso, foram criados 14 mil postos de trabalho. De acordo com a Confederação Nacional do Transporte (CNT), o transporte sobre trilhos no Brasil representa aproximadamente 19,46% da matriz de cargas e 1,37% da matriz de passageiros, incluindo transporte metro e ferroviário. Esta ainda é uma realidade aquém das expectativas do setor, o que se reflete nas recomendações de investimentos em infraestrutura de transportes do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), que envolve agentes parceiros, públicos e privados, e faz parte do processo de planejamento permanente, participativo, integrado e interinstitucional no âmbito dos Ministérios dos Transportes e da Defesa. O PNLT recomenda mais de R\$ 172 bilhões em investimentos até 2023, sendo R\$ 72 bilhões destinados a todos os modais, o que representa 42,2% do total recomendado. Já para o transporte ferroviário projetou-se R\$ 50,5 bilhões, com aporte de 33,6%. Números bastante expressivos.

Em 8/4/2021, a Bamin foi vencedora do leilão da Fiol 1 (primeira parte da Ferrovia de Integração Oeste-Leste) e ficará responsável pela finalização do empreendimento e operação do trecho de 537 km, em uma subconcessão que vai durar por 35 anos, totalizando R\$ 5,41 bilhões de investimentos (Capex) e R\$ 13,37 bilhões de custos operacionais (Opex). O segmento vai abranger o trecho ferroviário entre os municípios de Ilhéus/BA e Caetité/BA. A Fiol será um importante corredor logístico de exportação para a Bahia e representa um novo vetor de desenvolvimento econômico para diversos setores produtivos do Brasil. A ordem de serviço para o início da execução do trecho de 127 quilômetros, que passa pelos municípios de Ilhéus, Uruçuca, Ubaitaba, Gongogi, Itagibá, Aurelino Leal e Aiquara, deverá ser assinada dentro de 15 dias. O corredor logístico visa permitir o escoamento para o mercado externo do minério de ferro do sul da Bahia, por meio do futuro Porto de Ilhéus, além de possibilitar o transporte ferroviário de grãos do oeste baiano ao porto, em direito de passagem.

O traçado da Fiol 1 atravessará as seguintes cidades baianas: Ilhéus, Uruçuca, Aureliano Leal, Ubaitaba, Gongogi, Itagibá, Itagi, Jequié, Manoel Vitorino, Mirante, Tanhaçu, Aracatu, Brumado, Livramento de Nossa Senhora, Lagoa Real, Rio do Antônio, Ibiassucê e Caetité. A expectativa é de que a Fiol 1 comece a operar em 2027, já transportando 18,4 milhões de toneladas de carga, entre grãos e, principalmente, o minério de ferro produzido na região de Caetité. Volume que vai mais que dobrar em 10 anos, atingindo 45,6 milhões de toneladas em 2036 – sendo a maior parte o minério de ferro. Entre as cargas também estão alimentos processados, cimento, combustíveis, soja em grão, farelo de soja, manufaturados, petroquímicos e outros minerais. A operação inicial já deve contar com pelo menos 16 locomotivas e mais de 1.400 vagões – pelo menos, 1.100 destinados apenas para o escoamento de minério de ferro. Montante que terá um incremento diante do aumento da demanda, chegando a 34 locomotivas e 2.600 vagões, dentro de dez anos. Além de Ilhéus e Caetité, um terceiro pátio será instalado no município de Brumado. A subconcessão da Fiol 1 vai permitir a criação de 82.830 empregos diretos, indiretos e efeito-renda ao longo dos 35 anos de concessão.

O Brasil conta com apenas um curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária em Joinville, Santa Catarina, desde 2009. A localização de Minas Gerais (entre os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Tocantins e Bahia), permite o escoamento rápido de produtos, regionais ou não. Com uma população de 46.284 habitantes, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2010) e área de 637,38 km², a história da cidade de Santos Dumont foi influenciada de forma intensa pela presença de ferrovias. A antiga estrada de ferro D. Pedro II teve seu apogeu na segunda metade do século XIX quando os requerimentos de transporte de café eram intensos no Vale do Paraíba. Com a decadência dessa cultura, ela foi incorporada à estrada de ferro Central do Brasil (EFCB). Entretanto, as características relacionadas ao transporte ferroviário ajudaram a sustentar a economia local até recentemente, quando as mudanças ocorridas em escala mundial e nacional tiveram reflexos desfavoráveis sobre sua economia.

Felizmente, atenuando este cenário, com a participação de entidades envolvidas na implantação de trens turísticos na Zona da Mata Mineira, foi repassado ao município bens móveis e imóveis da União para o Projeto Expresso Pai da Aviação e para a restauração da locomotiva a vapor Zezé Leone.

A ferrovia tem em seu contexto operacional, três grandes áreas que são a manutenção eletromecânica, a operação ferroviária, e a via permanente. O Curso de Bacharel em Engenharia Ferroviária e Metroviária foi elaborado com a visão de atender as demandas da manutenção eletromecânica, de operação e via permanente.

Neste contexto, reforça-se como fator decisivo para a retomada do desenvolvimento local e regional a necessidade de profissionais especializados com sólida formação na área de transporte ferroviário. É mais um desafio para os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: a implantação de cursos de graduação considerando a relevância de uma política pública integrada e articulada no plano territorial e entendendo que a educação profissional pode ser um instrumento de desenvolvimento político, social e econômico. Assim, o Curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária teve o seu início no segundo semestre de 2018, de modo a fortalecer o histórico de desenvolvimento do *Campus*, que se deu junto com a ferrovia e contribuir para que a cidade de Santos Dumont se consolide como referência no país, transformando o *campus* Santos Dumont em um centro nacional de educação e desenvolvimento de tecnologias para o setor ferroviário e metal mecânico, no intuito de trazer grandes benefícios aos discentes, pois demanda-se profissionais capacitados para atuar no setor ferroviário no país.

Essa modalidade irá possibilitar a formação acadêmica verticalizada, pois existe no *campus*, a oferta do curso de Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários, em acordo com o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPI) e PDI.

Além disso, ainda norteado pelo PPI e PDI, o curso foi planejado de maneira a possibilitar as práticas exitosas e inovadoras, a interdisciplinaridade/transversalidade nas disciplinas e o desenvolvimento de pesquisa e extensão, incentivados pelos: (i) Projeto Final de Curso (PFC); (ii) Projeto Integrador I, II, III e IV; (iii) Atividades Complementares; (iv) Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado.

Diante o exposto, as políticas institucionais de ensino, extensão e pesquisa, constantes no PPI e PDI do IF SUDESTE MG, estão implantadas no âmbito do curso e claramente voltadas para a promoção de oportunidade de aprendizagem alinhadas ao perfil profissional do egresso, adotando-se práticas exitosas ou inovadoras para a sua revisão.

3.2. Objetivos do curso

Os objetivos do curso mantêm coerência com a justificativa, com o PDI, com o Regulamento Acadêmico de Graduação (RAG) do IF Sudeste MG, com a Lei N° 9.394/96, com o perfil profissional do egresso, com a estrutura curricular, com o contexto educacional, com as características locais e regionais e novas práticas emergentes no campo do conhecimento que se relacionam com o curso, a saber: O curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária do IF SUDESTE MG – *Campus Santos Dumont* tem como principal objetivo a formação de profissionais com sólidos conhecimentos teóricos e práticos de modo a conduzir ao permanente desenvolvimento de aptidões relacionadas ao setor metroferroviário e áreas correlatas em consonância com os arranjos produtivos locais para a formação de cidadãos responsáveis. Objetiva também qualificar profissionais com capacidade de atuar de forma ética, reflexiva, crítica, criativa, com responsabilidade técnica, ambiental e social que contribuam para dotar o país de infraestrutura ferroviária adequada, garantir a operação efetiva e segura dos transportes de pessoas e bens, buscando somar esforços para a promoção do desenvolvimento humano e socioeconômico, conduzindo à integração das atividades humanas. Além disso, almeja-se o desenvolvimento de sua intimidade com as várias ciências que dizem respeito à Engenharia Ferroviária e Metroviária, formando um repertório pessoal e profissional que possibilite um olhar global sobre as realidades do setor ferroviário.

O intuito da atuação do Engenheiro Ferroviário e Metroviário é formar profissionais aptos a atuar no mercado de trabalho, habilitados às soluções técnicas, gerenciais, financeiras e ambientais, aos princípios psicossociais e éticos das relações humanas, à supervisão de equipes multidisciplinares e ao comando gerencial dos processos tecnológicos, considerando-se a macroárea: infraestrutura de transportes.

A perspectiva é de atender a uma demanda reprimida na formação de profissionais ferroviários na região e no país com vistas a atender o recente reaquecimento do setor, o

que é promissor para os jovens egressos que devem ter um mercado de trabalho com amplas possibilidades após a conclusão do curso.

Por fim, apresenta-se o objetivo de propiciar condições para que a cidade de Santos Dumont e região sejam beneficiadas em relação às potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural de tal forma que estejam propícias a receber pessoas, empresas e organizações que as consolida como referência no país, contribuindo para o desenvolvimento local e regional.

No que tange aos objetivos específicos, seguem as considerações:

- Proporcionar uma atmosfera acadêmica saudável, construtiva e de cooperativismo, nas diversas salas de aula e nos diversos laboratórios;
- Proporcionar uma visão sistêmica e integrada da gestão empresarial visando elevar os padrões de eficiência, eficácia e efetividade das organizações por meio do provimento de produtos e serviços de qualidade que atendam as demandas da sociedade;
- Propiciar uma formação crítica, emancipatória e empreendedora, de tal forma que novas tecnologias sustentáveis possam ser pensadas para contribuir com as diversas demandas da sociedade,
- Desenvolver capacidades de gerenciar pessoas, com base na formação de equipes, com foco na participação e na capacidade de tomar decisões que promovam a qualidade dentro de padrões éticos e compromissados com a sociedade.
- Proporcionar aos/às discentes as condições adequadas para que adquiram uma forte formação básica nos primeiros anos de curso e desenvolvam as habilidades de comunicação e expressão, na estruturação na gestão das empresas;
- Proporcionar aos seus alunos meios adequados para que, além da formação básica do item anterior, possam tornar-se especialistas em suas áreas de interesse;
- Proporcionar aos alunos uma visão prática das áreas de atuação do engenheiro, indissociando o ensino, pesquisa e extensão em sua formação, através de atividades associadas aos três pilares. Classifica-se como atividades indissociáveis: as monitorias; ações de nivelamento; projetos de ensino; projetos de pesquisa; participação de congressos e eventos específicos; visitas técnicas; projetos de extensão; estágio além de outras ações associadas ao conhecimento da realidade do setor;

- Desenvolver em seus alunos a capacidade de trabalho independente, com uma atitude proativa e que deste modo também seja apto a integrar equipes multidisciplinares de trabalho;
- Formar um profissional altamente qualificado, para atuação nas áreas do campo de engenharia ferroviária e metroviária relacionadas com a operação, gestão e manutenção de sistemas ferroviários e metroviários;
- Formar um profissional que possa atender, de imediato, os arranjos produtivos local e nacional, e que tenha capacidade para, rapidamente, entender e desenvolver novas tecnologias sustentáveis e buscar inovação;
- Orientar para uma formação que fortaleça os arranjos produtivos locais, sociais e culturais objetivando o estímulo do desenvolvimento socioeconômico regional.

3.3. Perfil profissional do egresso

A organização curricular do Curso de Bacharel em Engenharia Ferroviária e Metroviária está estruturada de tal forma que os conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos foram organizados e distribuídos de forma adequada e progressiva para estabelecer a formação de um profissional com competências para atuar em diversas áreas relacionadas ao curso.

A partir disto, o profissional egresso deve ter a formação sólida científica, técnica e prática que o permita entender as necessidades de clientes e usuários, formular, analisar e resolver os problemas de engenharia de forma reflexiva e criativa, com possibilidade de percepção ampla e global sobre os fenômenos sociológicos, históricos, políticos, econômicos, culturais e ambientais e estar apto a trabalhar em organizações de diferentes áreas. Proporcionando assim, uma atuação preocupada com a saúde e segurança das pessoas envolvidas nos processos, com isenção, igualdade, humanismo, cooperativismo e ética, sendo altamente comprometido com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável, estando apto a desenvolver as habilidades e competências necessárias ao desempenho das suas atividades.

Ademais, com a experiência inicial de participação de ações, cursos e projetos de ensino, pesquisa e extensão no ambiente acadêmico, o profissional será capaz de desenvolver,

adaptar e utilizar novas tecnologias com atuação inovadora e empreendedora, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

Assim, o perfil do egresso do Curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais *Campus Santos Dumont*, está em consonância com Parecer CNE/CES nº 1/2019, aprovado em 23 de janeiro de 2019, e com a Resolução CNE/CES nº 2/2019, de 24 de abril de 2019, que tratam das Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia), a saber:

I. Idealizar, projetar, desenvolver e analisar soluções de engenharia, incluindo sistemas, produtos e serviços, componentes ou processos, considerando as necessidades dos usuários e os devidos contextos, desta forma estando preparado para observar, entender, registrar e coletar requisitos dos usuários, considerando seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos para construir soluções inovadoras com criatividade, realizando isso de maneira holística, humanista, crítica, reflexiva, criativa, cooperativa, ética e sistêmica por meio de técnicas apropriadas;

II. Utilizar conhecimentos, metodologias e ferramentas de gestão para pesquisar, adaptar, planejar, supervisionar, coordenar e desenvolver projetos e serviços de engenharia, bem como definir parâmetros construtivos e operacionais tendo em vista soluções propositivas. Além disso, projetar e criar tecnologias inovadoras e empreendedoras, que contextualiza os aspectos técnicos, econômicos e ambientalmente sustentáveis;

III. Realizar experimentos, análises e entender os diversos fenômenos físicos e químicos, verificados e validados por experimentação, por meio de modelagens matemáticas, estatísticas, computacionais e simulações, entre outros, para compreender tais fenômenos e sistemas;

IV. Realizar a gestão, implantação, supervisão e controle de soluções de engenharia a partir do conhecimento técnico e humano, incluindo a gestão de recursos humanos e físicos, desenvolvendo, assim, uma sensibilidade global nas organizações, sempre com responsabilidade social e ambiental, por meio da avaliação crítico-reflexiva dos impactos dessas soluções nos contextos social, legal, econômico, ambiental, cultural, de segurança e saúde no trabalho;

V. Utilizar eficazmente a comunicação nas formas escrita, oral e gráfica de modo a ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente,

inclusive no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), inclusive acompanhando a atualização das tecnologias disponíveis para uma boa comunicação;

VI. Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares para o trabalho em equipe interagindo de forma presencial ou à distância com pessoas de diversas culturas, respeitando as necessidades e diferenças socioculturais, a fim de facilitar a construção coletiva. Dentro ainda do trabalho coletivo, atuar de forma colaborativa, ética e profissional. Na gestão e liderança de projetos/empreendimentos, agir de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso em grupo na análise e otimização da utilização dos recursos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado, entre outros;

VII. Conhecer a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, sendo capaz de compreender e aplicar com ética e responsabilidade profissional no momento de avaliar os impactos das atividades Ferroviária e Metroviária na sociedade e no meio ambiente;

VIII. Conseguir lidar com situações e contextos complexos de forma autônoma, aprendendo a aprender continuamente, atualizando-se dos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação e ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias, com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Todos os pontos acima são alinhados ao eixo ferroviário local e regional articulando com os objetivos do curso e a estrutura curricular, permitindo que novas práticas pedagógicas e tecnológicas sejam incorporadas para que o profissional egresso atue de maneira adequada local, regional ou a nível nacional.

As habilidades e competências desenvolvidas por meio do conhecimento adquirido, durante o curso, compõem as metodologias e as ferramentas para utilização profissional, envolvendo a conscientização para a necessidade de atualização constante incluindo o auto aprendizado e a adequação aos desafios da profissão, de modo contínuo. Dessa forma, o egresso pode atuar como empregado no setor público e privado, como profissional liberal, consultor, professor e pesquisador. O profissional deve estar preparado para atuar em nível regional, nacional e internacional, conforme o

direcionamento e planejamento individual de sua carreira.

Por fim para alcançar a formação técnica e prática, por meio de metodologias ativas nas mais diversas formas oferecidas pela instituição, o egresso do curso terá como bases tecnológicas as áreas e atuações da Engenharia Ferroviária e Metroviária e correlatas, como descritas abaixo:

- Dinâmica ferroviária e metroviária;
- Projeto e manutenção de material rodante (locomotivas e vagões);
- Projetos assistido por computador, simulações, etc;
- Processos de Fabricação;
- Sistemas eletroeletrônicos;
- Dispositivos e componentes nos campos de atuação da engenharia - mecânicos, elétricos e eletrônicos;
- Aplicação de sistemas de energia renováveis;
- Manutenção de sistemas eletromecânicos;
- Operação ferroviária e metroviária;
- Comunicação e sinalização ferroviária e metroviária;
- Projeto e manutenção via permanente ferroviária e metroviária.

Para fins de especificar as habilidades e competências, este PPC também está em acordo com a Resolução n. 1.073, de 16 de abril de 2016, que regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação aos profissionais registrados no Sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia, designa no § 1º do Art. 5º as seguintes atividades profissionais:

Atividade 01 – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.

Atividade 02 – Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação.

Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.

Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico.

Atividade 06 – Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.

Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica.

Atividade 08 – Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.

Atividade 09 – Elaboração de orçamento.

Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 – Produção técnica e especializada.

Atividade 14 – Condução de serviço técnico.

Atividade 15 – Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.

Atividade 16 – Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação.

Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

Como visto o perfil profissional do egresso está institucionalizado por meio do PPC, fundamenta-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia), mostrando a triangulação entre as habilidade e as competências junto aos grupos curriculares básicos, específicos e profissionalizantes a serem desenvolvidas pelo/a discente e as articula com necessidades locais e regionais, sendo ampliado em função de novas demandas apresentadas pelo mundo do trabalho.

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Diretrizes inseridas no PPC 2023.2

A meta 12.7 do Plano Nacional da Educação 2014/2024, aprovado pela Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014 e regulamentada pela Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, assegura, no mínimo, 10% (dez) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária. Nas instâncias do IF SUDESTE MG foi aprovada a Resolução CEPE Nº 06/2021, de 25.03.2021 em seu Art. 2º que trata sobre a “*inclusão de atividades de extensão nos cursos de graduação do IF Sudeste MG*”.

Nesse sentido, houve a necessidade de reformulação do PPC aprovado em 2022 para adequação da matriz curricular do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária com vista ao atendimento de pré-requisitos e a carga horária mínima em atividade de extensão exigida pelas normas vigentes.

No primeiro semestre do ano de 2022 deu-se início no Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária as discussões referentes às estratégias para atendimento da curricularização da extensão.

Além da inserção desse componente obrigatório, as discussões que se sucederam, levaram em consideração ainda a necessidade de revisão e adequação da matriz curricular existente com vistas a atender as especificidades do RAG/2018 e do curso em relação aos campos de atuação profissional, resultando na atual versão (2023/2).

O currículo anterior (PPC 2022) do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária do Campus Santos Dumont contemplava uma carga horária de 720 horas em disciplinas do conteúdo básico, 1710 horas em conteúdos profissionalizantes, 645 horas em conteúdos específicos, 60 horas para TCC, 330 horas para estágio supervisionado e 135 horas para atividades complementares, totalizando 3.600 horas.

Desta forma, para atendimento da referida carga horária mínima (PPC 2023), sem que isso implicasse em aumento da carga horária total do curso, foram definidas como estratégias a inclusão da curricularização da extensão e, adequações na matriz curricular, de modo que nesta versão do PPC, a carga horária final continua a ser de 3.600 horas.

Ao considerar a flexibilidade, a interdisciplinaridade, a acessibilidade metodológica, a compatibilidade da carga horária total (em horas-relógio), a organização dos conteúdos curriculares foi planejada e implementada visando o estabelecimento de parâmetros de coerência entre os conhecimentos necessários e o desenvolvimento das competências previstas no perfil profissional desejado para o egresso do curso. Os conteúdos destacam-se pela cuidadosa atualização na área do conhecimento do curso, distribuídos em cargas horárias conforme a necessidade de aprofundamentos, de práticas ou integração, com a articulação da teoria com a prática, conforme previsto na matriz e no ementário do curso, explicita claramente a articulação entre os componentes curriculares no percurso de formação e apresenta elementos comprovadamente inovadores.

Os conteúdos abordados no curso estão dispostos em observância à Resolução nacional vigente e concebidos de acordo com o Art. 9º da Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril

de 2019 em concomitância à Resolução Nº 1 de 26 de março de 2021. Este artigo dita que *“Todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver”*, demonstrados a seguir no Quadro II.

Quadro II – Grupo dos conteúdos básicos, profissionais e específicos

GRUPO DOS CONTEÚDOS BÁSICOS	COMPONENTES CURRICULARES
	<p>Cálculo I, Geometria Analítica e Sistemas lineares, Desenho Técnico, Química Geral, Álgebra Linear, Física I, Cálculo II, Física II, Física III, Programação, Termodinâmica, Cálculo III, Cálculo Numérico, Circuitos I, Circuitos II, Metrologia, EDO, Ciências dos Materiais, Resistência dos Materiais I, Resistência dos Materiais II, Estatística e Probabilidade, Elementos de Máquina I, Elementos de Máquina II, Máquinas Elétricas, Sistemas Digitais, Teoria de Controle, Processos de Fabricação, Gestão de Projetos, Mecânica dos Fluidos, Gestão e Organização, Transferência de calor, Eletrônica Analógica, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Eletrônica de Potência, Acionamentos Elétricos, Processos de Soldagem, Processos de Fabricação.</p>
GRUPO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES E ESPECÍFICOS	<p>Introdução à Engenharia Ferroviária e Metroviária, História Social da Ciência e Tecnologia, Ética e Direitos Humanos, Via Permanente I, Inglês para Fins Específicos, Via Permanente II, Dinâmica Ferroviária e Metroviária, Sistemas Mecânicos Metroferroviários, Segurança e meio ambiente, Sistemas Elétricos Metroferroviários, Manutenção Ferroviária e Metroviária I, Vagões Ferroviários e Carros Metroviários, Vibrações, Automação, Comunicação e Sinalização Metroferroviária, Manutenção Ferroviária e Metroviária II, Operação Ferroviária e Metroviária, Gestão Ambiental, Planejamento do Projeto Final de Curso I, Planejamento do Projeto Final de Curso II, Atividades de Planejamento do Projeto Final de Curso Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Atividades Complementares,</p>

	Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV.
--	--

Fonte: Elaborado pela coordenação do curso. Homologado pelo NDE (Junho/2023)

Além das disciplinas do Grupo Profissionalizante e Específico, a flexibilidade curricular se justifica ainda nas disciplinas optativas, em que o/a discente poderá cursar e aprimorar seus conhecimentos, pois são ofertadas 16 disciplinas que somam 32 créditos dos quais os/as estudantes devem escolher cursar, no mínimo, 02 créditos.

Atendendo ao DECRETO Nº 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005 que regulamentou a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. O curso prevê em sua proposta curricular a disciplina de LIBRAS como componente optativo, a ser realizado ao longo do curso como pode ser observado na matriz curricular e na ementa e bibliografias apresentadas. Isso permite a flexibilização do currículo, ou seja, o/a estudante pode personalizar o currículo de acordo com as suas necessidades ou exigências do mercado ou de seu interesse em conteúdos optativos específicos, a seguir: Logística Empresarial, Química Ambiental, História e cultura afro-brasileira e indígena, Roda e Suspensão Ferroviária, Ensaio não destrutivo, Empreendedorismo e Inovação, LIBRAS, Instrumentação, Microcontroladores, Pesquisa Operacional Aplicada à Engenharia, Eficiência Energética, Manutenção e Confiabilidade, Estudos e Processos do Licenciamento Ambiental, Leitura e Interpretação de Paisagens Sustentáveis.

A meta 12.7 do Plano Nacional da Educação 2014/2024, aprovado pela Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014 e regulamentada pela Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, assegura, no mínimo, 10% (dez) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária. Nas instâncias do IF SUDESTE MG foi aprovada a Resolução CEPE Nº 06/2021, de 25.03.2021 em seu Art. 7º *“As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de nível superior, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos mesmos, e no Art. 15. dita que a curricularização da extensão no IF Sudeste MG deverá ser realizada por intermédio das Atividades*

Acadêmicas Integradoras de Formação em Extensão (AAIFE) e dos Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão (CCNEE).” — Neste curso, o NDE resolveu que optaria pelos CCNEE. Os CCNEE do curso de engenharia Ferroviária e Metroviária estão contemplados no Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV de modo a atender às disposições citadas.

Abaixo, em acordo com o Art. 4º da Resolução Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019, o quadro I exhibe as competências que o curso deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais desenvolvidas nos respectivos componentes curriculares.

Quadro I – Interdependência entre as competências estabelecidas no artigo 4º das DCNs do Curso de Graduação em Engenharia e as disciplinas ofertadas no Curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária do IFSUDESTEMG Campus Santos Dumont.

COMPETÊNCIAS	COMPONENTES CURRICULARES
<p>I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</p> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.</p>	<p>Cálculo I, Geometria Analítica e Sistemas lineares, Desenho Técnico, Química Geral, Álgebra Linear, Física I, Cálculo II, Física II, Física III, Programação, Termodinâmica, Cálculo III, Cálculo Numérico, Física III, Circuitos I, Circuitos II, Metrologia, EDO, Ciências dos Materiais, Resistência dos Materiais I, Resistência dos Materiais II, Estatística e Probabilidade, Elementos de Máquina I, Elementos de Máquina II, Máquinas Elétricas, Sistemas Digitais, Mecânica dos Fluidos, Transferência de calor, Eletrônica Analógica, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Eletrônica de Potência, Acionamentos Elétricos, Processos de Soldagem, Gestão Ambiental, Roda e Suspensão Ferroviária, Ensaio não destrutivo, Vibrações, Automação, Comunicação e Sinalização Metroferroviária, Manutenção Ferroviária e Metroviária II, Operação Ferroviária e Metroviária, Planejamento de Projeto Final de Curso I e II, Atividades Complementares, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV.</p>

<p>II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</p> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que geram resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>	<p>Cálculo I, Geometria Analítica e Sistemas lineares, Desenho Técnico, informática, Química Geral, Álgebra Linear, Física I, Cálculo II, Física II, Física III, Programação, Termodinâmica, Cálculo III, Cálculo Numérico, Circuitos I, Circuitos II, Metrologia, EDO, Ciências dos Materiais, Física III, Resistência dos Materiais I, Resistência dos Materiais II, Metodologia Científica, Estatística e Probabilidade, Elementos de Máquina I, Elementos de Máquina II, Máquinas Elétricas, Sistemas Digitais, Teoria de Controle, Processos de Fabricação, Gestão de Projetos, Mecânica dos Fluidos,, Gestão e Organização, Transferência de calor, Eletrônica Analógica, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Eletrônica de Potência, Acionamentos Elétricos, Processos de Soldagem, Gestão Ambiental, Vibrações, Automação, Comunicação e Sinalização Metroferroviária, Manutenção Ferroviária e Metroviária II, Operação Ferroviária e Metroviária, Planejamento do Projeto Final de Curso I e II, Atividades Complementares, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV.</p>
<p>III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:</p> <p>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</p> <p>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</p> <p>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</p>	<p>Introdução à Engenharia Ferroviária e Metroviária, História Social da Ciência e Tecnologia, Ética e Direitos Humanos, Via Permanente I, Via Permanente I, Inglês para Fins Específicos, Via Permanente II, Dinâmica Ferroviária e Metroviária, Sistemas Mecânicos Metroferroviários, Gestão Ambiental, Segurança e meio ambiente, Sistemas Elétricos Metroferroviários, Manutenção Ferroviária e Metroviária I, Vagões Ferroviários e Carros Metroviários, Vibrações, Automação, Comunicação e Sinalização Metroferroviária, Manutenção Ferroviária e Metroviária II, Operação Ferroviária e Metroviária, Planejamento do Projeto Final de Curso I e II, Atividades Complementares, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV.</p>

<p>IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:</p> <p>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.</p> <p>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</p> <p>c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;</p> <p>d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;</p> <p>e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.</p>	<p>Introdução à Engenharia Ferroviária e Metroviária, História Social da Ciência e Tecnologia, Ética e Direitos Humanos, Via Permanente I, Via Permanente I, Inglês para Fins Específicos, Via Permanente II, Dinâmica Ferroviária e Metroviária, Sistemas Mecânicos Metroferroviários, Teoria de Controle, Processos de Fabricação, Gestão de Projetos, Gestão e Organização, Gestão Ambiental, Segurança e meio ambiente, Sistemas Elétricos Metroferroviários, Manutenção Ferroviária e Metroviária I, Vagões Ferroviários e Carros Metroviários, Vibrações, Automação, Comunicação e Sinalização Metroferroviária, Manutenção Ferroviária e Metroviária II, Operação Ferroviária e Metroviária, Planejamento do Projeto Final de Curso I e II, Atividades Complementares, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV.</p>
<p>V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:</p> <p>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</p>	<p>História Social da Ciência e Tecnologia, Ética e Direitos Humanos, Inglês para Fins Específicos, Via Permanente II, Libras, Teoria de Controle, Processos de Fabricação, Gestão de Projetos, Gestão e Organização, Gestão Ambiental, Segurança e meio ambiente, Planejamento do Projeto Final de Curso I e II, Atividades Complementares, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV.</p>
<p>VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:</p>	<p>História Social da Ciência e Tecnologia, Ética e Direitos Humanos, Inglês para Fins Específicos, Via Permanente II, Libras, Teoria de Controle, Processos de Fabricação, Gestão de Projetos,</p>

<p>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</p> <p>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</p> <p>c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;</p> <p>d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</p> <p>e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.</p>	<p>Gestão e Organização, Gestão Ambiental , Segurança e meio ambiente, Planejamento do Projeto Final de Curso I e II, Atividades Complementares, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV.</p>
<p>VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:</p> <p>a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.</p> <p>b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.</p>	<p>História Social da Ciência e Tecnologia, Ética e Direitos Humanos, Via Permanente I, Gestão Ambiental , Segurança e meio ambiente, Comunicação e Sinalização Metroferroviária, Planejamento do Projeto Final de Curso I e II, Atividades Complementares, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV.</p>

<p>VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:</p> <p>a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.</p> <p>b) aprender a aprender.</p>	<p>História Social da Ciência e Tecnologia, Ética e Direitos Humanos, Inglês para Fins Específicos, Via Permanente II, Libras, Teoria de Controle, Processos de Fabricação, Gestão de Projetos, Gestão e Organização, Gestão Ambiental, Segurança e meio ambiente, Planejamento do Projeto Final de Curso I e II, Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, Atividades Complementares, Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV.</p>
--	---

Fonte: Elaborado pela coordenação do curso. Homologado pelo NDE (Junho/2023).

Conforme o regulamento de cursos de graduação do IF Sudeste MG, para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ferroviária e Metroviária, o/a discente deverá concluir com aprovação toda a estrutura curricular do curso (Tabela 1), incluindo o Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, as Atividades Complementares, o Projeto Integrador I, o Projeto Integrador II, o Projeto Integrador III, o Projeto Integrador IV e o Projeto Final de Curso.

Os conteúdos curriculares, constantes no PPC, promovem o efetivo desenvolvimento do perfil profissional do egresso, considerando a atualização da área, a adequação das cargas horárias (em horas-relógio), a adequação da bibliografia, a acessibilidade metodológica, a abordagem de conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, diferenciam o curso dentro da área profissional e induzem o contato com conhecimento recente e inovador.

4.1. Matriz curricular

A elaboração dos conteúdos básicos, profissionais e específicos se deu para que se permita a oferta contextualizada dentro das atividades inter, multi e transdisciplinares

contribuindo efetivamente para o desenvolvimento de habilidades e competências esperadas do discente, em acordo com Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia vigentes.

Os componentes curriculares obrigatórios estão organizados em dez períodos conforme a planilha apresentada no Anexo 1 (MATRIZ CURRICULAR), sendo a divisão de créditos referentes às disciplinas obrigatórias distribuídos nos períodos como:

- 1º período: 22 créditos
- 2º período: 23 créditos
- 3º período: 26 créditos
- 4º período: 26 créditos
- 5º período: 26 créditos
- 6º período: 26 créditos (incluindo 6 créditos de CCNEE - Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão)
- 7º período: 27 créditos (incluindo 6 créditos de CCNEE - Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão)
- 8º período: 23 créditos (incluindo 6 créditos de CCNEE - Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão)
- 9º período: 21 créditos (incluindo 6 créditos de CCNEE - Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão)
- 10º período: 11 créditos

Os conteúdos básicos, profissionais e específicos são imprescindíveis e contribuirão para uma formação generalista do egresso. Os Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão (CCNEE) são obrigatórios e deverão ser cursados nos 6º, 7º, 8º e 9º períodos do curso. Ela está integrada ao curso e as atividades contabilizadas deverão estar vinculadas à disciplina Projeto Integrador I, II, III e IV.

A matriz curricular do curso foi elaborada e organizada para ser integralizada em cinco anos, totalizando 10 períodos. Dessa forma, busca-se atender pedagogicamente o desenvolvimento educacional do/da discente no curso, bem como a evolução do conhecimento nos conteúdos necessários à sua formação. Cada período será alocado utilizando um regime semestral contemplando 100 dias letivos, de acordo com a LDB

(Lei 9394/1996) o Art. 47. “*Na educação superior, o ano letivo regular, independente do ano civil, tem, no mínimo, duzentos dias de trabalho acadêmico efetivo, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver*”. No IF Sudeste MG - Campus Santos Dumont. No Anexo 2 encontram-se os componentes curriculares.

4.2. Atividades de Extensão Curricularizadas

De acordo com PDI (2021 – 2025; página 76), no item 3.8.6 que dita sobre as Políticas de Extensão, a Extensão no IF Sudeste MG é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, político, social, científico, tecnológico, artístico e esportivo que se articula ao ensino e à pesquisa de forma indissociável e que viabiliza a relação transformadora e democrática entre a Instituição e a sociedade, ampliando os currículos dos cursos de forma a contribuir para o processo formativo do educando. Assim, considera-se que a Extensão na instituição deve:

- a) constituir um veículo de comunicação permanente com os outros setores da sociedade e suas problemáticas, numa perspectiva contextualizada de modificação mútua, de desafios e complementaridade;
- b) ser um meio para compartilhar com as pessoas o necessário para responder, antecipar e criar respostas às questões da sociedade; e
- c) incentivar a renovação e a ampliação do conceito de sala de aula, lugar de prestígio para o ato de aprender, que além de se abrir para a comunidade, pode adquirir uma estrutura ágil e dinâmica, caracterizada por uma efetiva aprendizagem recíproca de discentes, docentes, técnicos administrativos em educação e sociedade, ocorrendo em qualquer espaço e momento, dentro e fora da instituição.

Para que a Política de Extensão se realize, há um conjunto de diretrizes que orientam os objetivos e as ações. Essas diretrizes reafirmam os compromissos pactuados no IF Sudeste MG através de um processo coletivo, tendo em vista a necessidade de construção do Projeto Pedagógico Institucional (PDI; página 76), a diversidade das ações extensionistas em seus campi e o contínuo fortalecimento dessa política na instituição.

As observações a respeito da Curricularização da Extensão (PDI; página 76) relata que a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, tão importante para promover a formação

humana, integral e cidadã, deve ser ampla e universal para os discentes. Portanto, é necessário que todos os estudantes, de todos os cursos, tenham a oportunidade de participar de programas e projetos de extensão ao longo do seu percurso formativo e não apenas aqueles que, por ventura, participam de ações esporádicas, propostas por iniciativas de docentes ou TAE. Assim, as atividades de extensão, além de serem promovidas por meio de editais de extensão, devem ser caracterizadas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) e sua inserção prevista nas matrizes curriculares. Isso faz com que as atividades curriculares de extensão se constituam em elemento integrador da extensão ao ensino. No entanto, esse processo, para ser implementado, necessita de uma visão ampla, não apenas no sentido extensionista, mas do processo ensino aprendizagem e da interação teoria e prática previstas nos PPCs. Nesse sentido, as diretrizes da extensão demonstram claramente essa possibilidade. É necessário compreender a extensão como uma ação fundamental e estratégica para que a formação do estudante se dê de forma significativa e contextualizada em relação ao mundo onde está inserido. Além disso, é importante ressaltar que essa formação somente é possível por meio da interdisciplinaridade e da interprofissionalidade, possibilitando a interação de currículos de diversos cursos e áreas de formação. Por fim, enfatiza-se que o processo de interação com a sociedade é uma oportunidade de diálogo horizontal e problematizador, onde o aprendizado mútuo traz em seu bojo a produção de novos conhecimentos, que possibilitam a transformação social e da própria instituição de ensino. Portanto, a curricularização da extensão no IF Sudeste MG, muito além do cumprimento da legislação, deve se constituir em ato significativo para a qualidade da educação, revelada na formação acadêmica pretendida para todos os estudantes de todos os níveis e modalidades.

Diante disto, objetiva-se definir os procedimentos pedagógicos para a curricularização da extensão no curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária do IF SUDESTE MG – *Campus Santos Dumont*, considerando:

I - A meta 12.7 do Plano Nacional da Educação 2014/2024, aprovado pela Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014 e regulamentada pela Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, assegura, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária.

II – A Resolução CONSU nº. 01/2021, de 27 de janeiro de 2021, que aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional 2021-2025 do IF SUDESTE MG;

III – A Resolução CEPE Nº 15/2022, de 12 de dezembro de 2022, que altera e consolida as Diretrizes para a Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação do Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia Do Sudeste De Minas Gerais;

IV- A primeira edição do Manual da Curricularização da Extensão do Instituto SUDESTE MG.

A Resolução CEPE Nº 15/2022 estabelece no Art. 15 que “*a curricularização da extensão no IF Sudeste MG se realizará por intermédio das Atividades Acadêmicas Integradoras de Formação em Extensão (AAIFE) e dos Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão (CCNEE)*”.

O NDE, após muitas discussões, decidiu que a curricularização da extensão seria por meio dos Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão (CCNEE).

Assim, em consonância com o Artigo 19 que informa sobre as disciplinas, previstas no PPC, com carga horária parcialmente dedicada às atividades de extensão, de natureza teórico-prática-reflexiva, desenvolvidas na relação dialógica com grupos comunitários e sociedade em geral, via Programas e/ou Projetos de extensão, configurando componentes curriculares não específicos de extensão, serão 4 unidades curriculares totalizando 105 horas (relógio)/cada ou 126 (aulas de 50 minutos), sendo destas, 90 horas (relógio)/cada ou 108 (aulas de 50 minutos) dedicadas à extensão, nas quais o/a aluno/a deverá aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso para o desenvolvimento de projetos específicos, tendo na sua aplicação vínculos extensionistas. Assim, denominaremos os CCNEE de Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III e Projeto Integrador IV, previstas na curricular e períodos a serem cursadas (6º, 7º, 8º e 9º período), contemplando assim às 360 horas (relógio) exigidas em lei.

Importante ressaltar que, a carga horária dos CCNEE deverá ser integralizada no período/semestre de sua oferta, através da participação nos projetos vinculados à respectiva CCNEE, como também coordenada por um/uma docente.

A avaliação dos CNEE se dará por meio de NOTA e FREQUÊNCIA, conforme o disposto nos Regulamentos Acadêmicos vigentes no IF Sudeste MG.

Diante disso, e em conformidade com a Resolução CEPE Nº 15/2022 do IF SUDESTE MG, a curricularização da extensão no Curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária

e Metroviária com o objetivo de oportunizar ao estudante o desenvolvimento de atividades de extensão vinculadas a programas e projetos, se dará conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Componentes curriculares específicos e respectiva carga horária.

Período	Disciplina	Carga Horária	Carga Horária de Extensão
6º Período	Projeto Integrador I	105horas(relógio)/126(aula)	90 horas (relógio) /108(aulas)
7º período	Projeto Integrador II	105horas(relógio)/126(aula)	90 horas (relógio)/108(aulas)
8º Período	Projeto Integrador III	105horas(relógio)/126(aula)	90 horas (relógio)/108(aulas)
9º Período	Projeto Integrador IV	105horas(relógio)/126(aula)	90 horas (relógio)/108(aulas)
Carga Horária Total			360 horas (relógio)/432 (aulas)

Fonte: Elaborado pela coordenação do curso. Homologado pelo NDE (Junho/2023)

As disciplinas de Componentes Curriculares Não Específicos de Extensão (CCNEE) deste curso permitem o reconhecimento e contabilização da carga horária de participação do discente em projeto ou programa específico registrado no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGAA) que é a plataforma institucional adotada pelo IF Sudeste MG para registro, monitoramento e certificação de programas/projetos de extensão e desenvolvido em conjunto com docente responsável pelo componente curricular no período de oferta. Os programas/projetos de extensão devem ter sua proposta, desenvolvimento e conclusão documentados, analisados, monitorados e devidamente registrados no SIGAA, para fins de comprovação. Os programas e/ou projetos vinculados aos CCNEE podem variar em carga horária. Os CCNEE a serem desenvolvidas serão detalhados no plano de ensino do respectivo componente curricular, e constarão na ementa da disciplina. Os CCNEE nos cursos presenciais serão realizados de forma coletiva, sob coordenação de um docente do

curso, com possível colaboração de técnico-administrativos, egressos do IF Sudeste MG e/ou colaboradores externos. O programa/projeto vinculado ao Componente Curricular Não Específico de Extensão deverá fazer o detalhamento completo dos seguintes itens: título do projeto/programa, justificativa, objetivos, cronograma de execução, público-alvo, estratégias metodológicas, formas de avaliação, resultados esperados e/ou alcançados; e estar devidamente cadastrado e aprovado na Pró-reitoria de Extensão, Diretoria de Extensão do *campus* ou setor equivalente.

O objetivo destas disciplinas está em atuar de maneira metodológica às atividades extensionistas disponibilizadas no *Campus*, de modo a trabalhar prática integradora na formação do Engenheiro Ferroviário e Metroviário.

As atividades de curricularização da extensão previstas compreendem as seguintes ações:

I - Programa: conjunto articulado de, pelo menos, 2 (dois) projetos e outra ação de extensão (curso, evento, prestação de serviços, etc.), preferencialmente de caráter interdisciplinar e integrado a atividades de pesquisa e de ensino;

II - Projeto: conjunto de atividades processuais contínuas (mínimo de três meses), de caráter educativo, científico, cultural, político, social ou tecnológico com objetivos específicos e prazo determinado que pode ser vinculado ou não a um programa;

III - Curso e oficina: ação pedagógica de caráter teórico e prático, planejado para atender às necessidades da sociedade, visando o desenvolvimento, a atualização e aperfeiçoamento de conhecimentos;

IV - Evento: ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, com o envolvimento da comunidade externa, do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pelo IF Sudeste MG;

V - Prestação de serviços: conjunto de ações, tais como consultorias, laudos técnicos e assessorias; vinculadas às áreas de atuação do IF Sudeste MG, que dão respostas às necessidades específicas da sociedade e do mundo do trabalho, priorizando iniciativas de diminuição das desigualdades sociais. Sendo que a prestação de serviços no contexto extensionista do IF Sudeste MG seguirá os preceitos dispostos em resolução que trata dessa política na instituição.

Além dos programas e projetos institucionais, eventualmente também as de natureza governamental que atendam às políticas municipais, estaduais, distrital e nacional.

Projeto Integrador

A proposta de inserir os Projetos Integradores como componentes curriculares, discutida e aprovada pelo NDE, será fundamental no processo da curricularização da extensão. Além de tratarem dos saberes relacionados à extensão em termos conceituais e metodológicos, serão uma oportunidade especial para a articulação dos conteúdos abordados nas diversas Unidades Curriculares do semestre, tendo em vista a efetiva integração curricular.

O currículo foi concebido e organizado por unidades curriculares, integradas com a exigência de pré-requisitos, procurando, já a partir do Núcleo Básico, inserir o/a aluno/a no mundo da Engenharia Ferroviária e Metroviária, proporcionando o acesso ao mundo do trabalho para evitar o isolamento do aluno dentro do curso e o conseqüente desconhecimento das práticas profissionais.

A proposta para os Projetos Integradores I, II, III, IV da Engenharia Ferroviária e Metroviária é trabalhar cada um deles em diferentes níveis de complexidade cognitiva que segundo Bloom (1973) são: o conhecimento, a compreensão, a aplicação, a análise, a síntese e a avaliação. Quatro Projetos Integradores tem presença no currículo e o caráter extensionista. O objetivo geral dos Projetos Integradores é relacionar e aplicar os conhecimentos de um conjunto de unidades curriculares, podendo ter como resultado um Fundamentos de gestão de projetos e metodologias para elaboração de projetos, fundamentos de controle, estudos práticos e teóricos de problemas de engenharia, desenvolvimento e execução de projeto interdisciplinar, com práticas articuladoras de saberes por meio de princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos (ABPP), do desenho universal para aprendizagem, entre outras metodologias ativas.

Na Grade Curricular do Curso foram previstos Projetos Integradores nos 6º, 7º, 8º e 9º períodos. A proposta de situar os Projetos Integradores somente a partir do 6º período do curso, deve-se à necessidade de haver conteúdos mínimos na extensão. As ementas do Projeto Integrador I, Projeto Integrador II, Projeto Integrador III, Projeto Integrador IV estão no ANEXO 3. Os/as docentes responsáveis pelos conteúdos curriculares dos conteúdos vinculados devem ser responsáveis pela disciplina (coordenação do projeto),

como também os/as orientadores/as dos projetos integradores. Os projetos devem ser executados em grupo de no máximo 5 (cinco) discentes, e resultar em projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços à sociedade, e cumprir as fases de: intenção, preparação e planejamento, desenvolvimento ou execução, avaliação e apresentação de resultados. Para a composição da banca, é necessário pelo menos 2 (dois) outros/as professores/as do curso ou membros/as externos/as (do *campus* Santos Dumont ou demais instituições de ensino, empresas, organizações e afins).

Os projetos devem, preferencialmente, beneficiar os Arranjos Produtivos Locais do estado de Minas Gerais. Cada projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída pelo/a docente coordenador/a e os/as orientadores/as dos projetos.

4.3. Estágio Curricular Obrigatório supervisionado

De acordo com a Lei nº. 11.788, de 25/09/2008, considera-se o estágio como ato educativo escolar supervisionado que visa à preparação produtiva de discentes que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos para o mundo do trabalho. O estágio supervisionado no curso Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária está sob a ORIENTAÇÃO NORMATIVA Nº 4, DE 4 DE JULHO DE 2014 que estabelece orientações sobre a aceitação de estagiários no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019), o estágio é como componente curricular obrigatório, visando assegurar ao/à discente a oportunidade de compreender a lógica e importância entre os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso.

O PPC da Engenharia Ferroviária e Metroviária prevê a realização de estágio obrigatório, com um total de 160 horas (relógio). Este total de horas se caracteriza pela carga mínima que o/a discente deve apresentar para a disciplina. O estágio obrigatório é condição para a certificação.

É de responsabilidade do/a discente a procura de vagas de estágio. O *Campus Santos Dumont*, institui por meio da Assessoria de Estágio diretamente ligada a DEPPi (Direção de Extensão Pesquisa Pós graduação e Inovação) e de outros setores e servidores, como coordenações de cursos e professores, atuam como agentes facilitadores, sugerindo parceria com as empresas/organizações/instituições que desenvolvam e apliquem atividades de Engenharia, de modo que docentes e discentes do curso, bem como os profissionais dessas, se envolvam efetivamente em situações reais que contemplem o universo da Engenharia, tanto no ambiente profissional quanto no ambiente do curso.

Para realizar o estágio obrigatório o/a estudante deve seguir os passos abaixo:

- I. Entrar em contato com a empresa que deseja realizar o estágio. Verificar junto à Assessoria de Estágio se ela possui convênio com o Instituto Federal, caso não possuir, solicitar a viabilização através do Termo de Convênio;
- II. O/A estagiário/a deve ter um/a professor/a Orientador/a, preferencialmente da área do estágio a ser realizado, que irá auxiliá-lo tanto no planejamento e desenvolvimento das atividades a serem realizadas durante o período de estágio quanto no Relatório Final;
- III. O estagiário deve pegar as informações da empresa e, junto com as suas, preenchê-las no cadastro para estágio da Assessoria de Estágios;
- IV. Após parecer favorável da Assessoria de Estágio, o/a discente deve enviar o parecer ao Registro Acadêmico e solicitar a matrícula na disciplina “Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado”;
- V. Assinatura pelo/a estudante, pela concedente e pelo IF do Termo de Compromisso, documento que formaliza o estágio e estabelece a responsabilidade de cada uma das partes;
- VI. Preencher, com o auxílio do/a Professor/a Orientador/a e do/a Supervisor/a na empresa, o Plano de Atividades de Estágio fornecido pela Assessoria de Estágio, documento onde constam as atividades que serão desenvolvidas pelo estagiário;
- VII. Durante a realização do estágio, o/a estagiário/a deve entregar ao/à orientador/a o Relatório Periódico de Atividades a cada mês, contendo as atividades e a carga horária cumprida;

VIII. Elaborar e entregar o Relatório Final de Estágio via SIGAA, com a aprovação do/a Professor/a Orientador/a, até 6 (seis) meses após o término do estágio.

O Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado deverá ser realizado em empresas/organizações/instituições conveniadas, dentro do próprio Instituto ou, ainda, com profissionais liberais credenciados, desde que tenham condições de preparar o/a educando/a para o trabalho. Desta feita, o/a estudante deverá ficar sob a responsabilidade de um profissional para orientá-lo/a e supervisioná-lo/a, com formação ou experiência profissional comprovada na área de conhecimento desenvolvida durante o curso. Um/a professor/a do curso também fará o acompanhamento do Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, bem como a avaliação dos relatórios periódicos e final. Atualmente, a DEPEI do Campus Santos Dumont estabelece convênio com aproximadamente 90 (noventa) empresas.

O estágio obrigatório deverá ser realizado nas áreas afins ao curso. Em conformidade com o Art. 9º das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019), entende-se como áreas afins, aquelas que contemplam os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. Durante o Estágio Supervisionado, é obrigatória a apresentação do Relatório Periódico de Atividades a cada mês. Ao final do Estágio Supervisionado, o aluno deverá elaborar o Relatório Final utilizando o modelo próprio, disponibilizado no sítio da instituição.

Os/As alunos/as que já exercem atividades profissionais em áreas compatíveis com as que serão vivenciadas por ocasião do estágio podem solicitar o aproveitamento das horas dessas atividades como horas de estágio. O/a estudante deve fazer a solicitação preenchendo o formulário de Requerimento para Dispensa Parcial ou Total e encaminhando para o Colegiado do Curso avaliar, somente com a aprovação do colegiado o aproveitamento das horas poderá ser utilizado.

O Estágio Obrigatório está previsto na matriz curricular do curso para o período do 10º Semestre. O prazo máximo para a conclusão do estágio curricular, será coincidente com o prazo máximo de conclusão do curso. Contudo, não existe impeditivo que o/a discente estagie em períodos anteriores.

Assim, o estágio curricular obrigatório supervisionado é institucionalizado e promove a vivência da realidade escolar de forma integral, a participação em conselhos de classe/reuniões de professores, havendo acompanhamento pelo/a docente do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária, como orientador/a, nas atividades no campo da prática.

4.4. Atividades complementares (ACs)

O NDE em parceria com o colegiado de curso, objetivando um curso mais dinâmico, com ênfase especial no estímulo da capacidade criativa e da corresponsabilidade do aluno no processo de sua formação definiu, em regulamento próprio que, para a integralização curricular, o aluno deve cumprir a carga horária obrigatória de ACs previstas na estrutura curricular.

As ACs são componentes curriculares enriquecedores e complementadores do perfil do formando, possibilitam o reconhecimento, por avaliação de habilidades, conhecimento e competência do aluno, inclusive adquirida fora do ambiente acadêmico. As ACs envolvem temas acordes com as unidades curriculares do Curso. Orientam-se, desta maneira, a estimular a prática de estudos independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, de permanente e contextualizada atualização profissional específica; sobretudo nas relações com o mundo do trabalho e nas ações de extensão junto à comunidade, estabelecidas ao longo do curso, integrando-as às diversas peculiaridades regionais e culturais, a temas relativos à Educação das Relações Étnico-raciais, História e Cultura Afro-brasileira e Indígena (disciplina optativa) e a disciplina Libras é optativa, por conta do Decreto 5.626/2005.

O *Campus Santos Dumont* oferecerá, periodicamente, palestras, oficinas, cursos e minicursos ligados às diferentes áreas de conhecimento, permitindo ao aluno complementar o aprendizado e diversificar a construção do conhecimento. Também são realizados, periodicamente, eventos ligados ao curso e a disciplinas específicas.

A RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 estipula que deverão ser estimuladas atividades complementares, as quais são atividades extracurriculares obrigatórias no curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária, com o mínimo de 30 horas (relógio) ou 36 aulas, e têm por finalidade o enriquecimento do processo ensino-

aprendizagem, ampliando o conhecimento de forma diferenciada, prática e devem contribuir efetivamente para o desenvolvimento das competências previstas para o egresso, sejam elas realizadas dentro ou fora do ambiente escolar. Estas atividades correspondem à participação do/a estudante em atividades de ensino, de pesquisa e de extensão.

A carga horária referida deverá corresponder aos limites por categoria apresentados no ANEXO 3.

Cabe ao/à discente apresentar, junto à coordenação do seu curso/área, para fins de avaliação, a comprovação de todas as ACs realizadas, mediante a entrega de cópia autenticada da documentação exigida para cada caso e o preenchimento de formulário próprio em anexo (Anexo 4).

A coordenação do curso/área encaminhará, ao Setor de Registros Acadêmicos, a comprovação das atividades realizadas pelo aluno para efeito de registro no histórico escolar.

As ACs cursadas anteriormente ao ingresso no curso em razão de transferência, porte de diploma de curso superior ou re-opção de curso serão avaliadas pelas coordenações e/ou colegiado de cursos, que poderão computar o total ou parte da carga horária atribuída pela instituição ou curso de origem.

As ACs serão validadas em função de regulamento aprovado no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) do IF Sudeste MG em reunião realizada em 02 de outubro de 2012 (Resolução nº19/2012).

O Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado e Projeto Final de Curso não poderão ser pontuados em ACs, por já possuírem cargas horárias e registros próprios.

Os casos omissos serão analisados pelo Colegiado de Curso.

4.5. Mobilidade Acadêmica

Em consonância com o Regulamento aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão Resolução 06/2014, 26 de março de 2014, a mobilidade acadêmica é um programa de intercâmbio e está voltada aos/às estudantes dos cursos de Graduação.

No IF SUDESTE MG existe a mobilidade externa que se define como a possibilidade dos estudantes do IF Sudeste MG cursarem componentes curriculares em instituições de

ensino brasileiras conveniadas, bem como receber estudantes destas instituições. Como também a mobilidade acadêmica interna que possibilita os estudantes do IF Sudeste MG cursar componentes curriculares nos *campi* da própria instituição. A gestão desses tipos de mobilidade terá o responsável no *campus* Santos Dumont para apoiar a gestão da mobilidade. Faz-se necessário obter informações junto à Diretoria de Ensino do *campus*, pois é por meio deste setor que se divulgam os editais de mobilidade acadêmica.

Também encontra-se institucionalizada a mobilidade acadêmica estudantil internacional que se realiza entre o IF Sudeste MG e instituições estrangeiras conveniadas possibilitando o intercâmbio de seus/suas estudantes. A gestão desse tipo de mobilidade será de responsabilidade da Assessoria de Relações Internacionais do IF Sudeste MG, pois é por meio deste setor que se divulgam os editais de mobilidade acadêmica.

Durante o período de realização da Mobilidade Acadêmica Estudantil, o/a estudante terá sua vaga assegurada no curso de origem, com status de matrícula registrada como “em Mobilidade Acadêmica Nacional ou Internacional” e o processo de renovação de matrícula será automático.

Ao término da mobilidade, o estudante deverá regularizar sua situação de matrícula junto ao Setor de Registro Acadêmico.

Ao retornar do intercâmbio internacional, o/a estudante deverá apresentar a documentação necessária ao Setor de Registros Acadêmicos, no prazo máximo de 20 (vinte) dias a contar do início do semestre letivo subsequente ao término da mobilidade. Neste caso, que se considera Mobilidade Acadêmica Internacional, além do documento original, o estudante deverá apresentar o documento traduzido por Instituição reconhecida pelo Ministério da Justiça.

Para que o/a estudante participe, existem algumas exigências, a saber:

- Estar devidamente matriculado em cursos regulares do IF Sudeste MG; - Ter integralizado no mínimo 20% e no máximo 90% da carga horária das disciplinas de seu curso (para a mobilidade Nacional Externa e Internacional);
- No caso de Mobilidade Nacional Interna, ter concluído com êxito as disciplinas do 1º ano/semestre de seu curso;
- No caso de Mobilidade Nacional Externa, ter sido aprovado no 1º ano/semestre (para estudantes dos cursos técnicos) e ter coeficiente de rendimento escolar de, no mínimo, 60%(para estudantes dos cursos de graduação);

- No caso de Mobilidade Internacional, ter coeficiente de rendimento escolar de, no mínimo, 70% (para estudantes dos cursos de graduação ou técnicos).

Também de acordo com o Regulamento, existem os trâmites para validação da(s) disciplina(s), conforme o Art. 10, que é encaminhar documentos ao setor de Registros Acadêmicos do *Campus*;

- O Setor de Registros Acadêmicos deverá encaminhar os documentos entregues ao coordenador do curso e ao professor especialista da área para julgar a equivalência;

- Disciplinas cursadas que não apresentem equivalência com as do curso de origem poderão ser validadas como optativas (desde que aprovadas pelo Colegiado de Curso); -

Disciplinas cursadas poderão ser utilizadas como “Atividades Complementares”, (registradas em horas), desde que em consonância com o PPC. Entretanto, os/as estudantes não poderão pleiteá-las na validação de disciplinas;

A permanência do estudante na instituição receptora não poderá exceder a dois semestres letivos, em caráter excepcional poderá ocorrer a renovação do vínculo temporário, por mais um semestre, com a anuência do IF Sudeste MG/*Campus* onde está matriculado e da instituição conveniada.

4.6. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores

É facultado ao discente solicitar o aproveitamento de disciplinas correspondentes às disciplinas cursadas anteriormente ao ingresso no curso em instituições de ensino superior; ou às cursadas paralelamente em outras instituições credenciadas de ensino superior, de acordo com o calendário acadêmico do *campus* e o Regulamento Acadêmico de Graduação (RAG) de 2018:

- Para a verificação de aproveitamento de disciplinas, a Instituição deverá exigir, para análise, o histórico escolar ou declaração (no caso de disciplina isolada), bem como os programas desenvolvidos no estabelecimento de origem.
- O discente poderá ser dispensado de cursar disciplinas optativas ou obrigatórias que já tenha cursado em outra Instituição (ou em outro curso no IF Sudeste MG), desde que os conteúdos desenvolvidos e a carga horária sejam equivalentes a, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) da disciplina pretendida.
- Poderão ser aproveitadas apenas disciplinas cursadas no mesmo nível de ensino.

- O pedido de aproveitamento de disciplinas, protocolado na Secretaria de Graduação, deverá ser feito em formulário próprio, acompanhado de histórico escolar e programas analíticos das disciplinas, obedecendo ao prazo previsto no calendário acadêmico.

- A avaliação e a aprovação do aproveitamento de disciplina serão realizadas pelo professor da mesma até 7 (sete) dias úteis após o recebimento do pedido pelo professor e referendado pelo coordenador de curso. Caso o professor não cumpra o prazo estabelecido, o coordenador de curso terá autonomia para avaliação e aprovação.

- No caso de disciplinas cursadas em outra Instituição, só poderá haver aproveitamento de disciplinas se essas, no IF Sudeste MG, corresponderem, no máximo, a 60% (sessenta por cento) da carga horária para a conclusão do curso em que ingressou.

- Se a disciplina a ser dispensada estiver sendo oferecida no semestre correspondente ao da solicitação de dispensa, o discente deverá frequentar as aulas da disciplina a ser dispensada e realizar as atividades acadêmicas até o deferimento do pedido de aproveitamento.

- No caso de indeferido o pedido de dispensa de disciplina, o/a discente não poderá requerer novamente a dispensa para a mesma disciplina.

O discente devidamente matriculado em um curso poderá requerer exame de proficiência em determinada disciplina do curso:

- Para submeter-se ao exame de proficiência em determinada disciplina, o requerente deverá estar regularmente matriculado no curso, não ter sido reprovado na disciplina e não ter tido o pedido de dispensa da disciplina indeferido.

- A solicitação de exame de proficiência ocorre na Secretaria de Graduação, durante período previsto no calendário acadêmico, em requerimento anexado de prova documental que justifique seu pedido. O aluno que requerer exame de proficiência deverá comprovar, por meio de documentos legais, o conhecimento prévio na área da disciplina, experiência significativa de aprendizagem.

- Caberá ao colegiado de curso deferir ou não a solicitação de exame de proficiência, respeitando a seguinte condição: o discente do IF Sudeste MG não matriculado em uma disciplina, mas que frequentar as aulas como ouvinte, não poderá realizar avaliações de qualquer natureza, requerer aproveitamento ou exame de proficiência para a referida disciplina.

- A elaboração, aplicação e correção das provas de proficiência são de responsabilidade de uma Banca Examinadora Especial, designada pelo colegiado do curso em que o discente está matriculado. O resultado do processo e respectivos documentos deverão ser entregues ao Registro Acadêmico em até 40 (quarenta) dias após a data do protocolo da solicitação de exame de proficiência.
- O discente que conseguir no mínimo 75% (setenta e cinco por cento) da nota no exame de proficiência estará dispensado de cursar a disciplina correspondente, caso contrário, não poderá solicitar outro exame de proficiência para a mesma disciplina.
- No histórico deverá constar a nota obtida pelo discente no exame de proficiência, caso tenha sido aprovado.

Se a disciplina a ser dispensada estiver sendo oferecida no semestre correspondente ao da solicitação de dispensa, o discente deverá frequentar as aulas da disciplina a ser dispensada e realizar as atividades acadêmicas até o deferimento do pedido de exame de proficiência.

4.7. Projeto Final de Curso (PFC)

O Projeto Final de Curso (PFC) é componente curricular obrigatório, em atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais RESOLUÇÃO CNE/CES N° 2, de 24 de abril de 2019. O Projeto Final de Curso (PFC) assume importância especial como um trabalho de síntese do processo de aprendizagem desenvolvido ao longo do curso. Considerando as inovações assumidas no processo de aprendizagem, cabe reconhecer a possibilidade de diversificação de experiências na consecução desse objetivo e da sua forma de apresentação.

A indagação que norteia as atividades de iniciação científica desenvolvidas no PFC, deve partir, preferencialmente, de sua área de estágio, dos projetos integradores de extensão, e/ou da prática profissional, complementada, por sua vivência nas diferentes competências desenvolvidas durante sua formação, que possibilitam a investigação, o debate e a produção acerca da temática investigada.

No PFC observa-se a capacidade de pesquisa, de fundamentação científica, de visão crítica e social do/a discente, que o torna capaz de propor soluções para as demandas da sociedade, além de configurar-se como um processo de construção, sistematização e produção de conhecimento, realizado nos padrões científicos, elaborado sob a orientação de um gestor de aprendizagem (docente orientador/a) da unidade de ensino, de acordo com sua área de conhecimento e experiência profissional.

O PFC configura-se como um processo de construção, sistematização e produção de conhecimento do acadêmico, realizado nos padrões científicos, elaborado sob a orientação de um docente da unidade de ensino, de acordo com sua área de conhecimento e experiência profissional.

É importante ressaltar que no curso há um esforço para promover a compreensão dos estudantes em relação a interligação existente entre os conteúdos dos diferentes projetos, os seminários, a prática profissional, o estágio obrigatório curricular supervisionado e o Projeto Final de Curso, pois estes estão sempre numa relação de interdependência, completando-se e realimentando-se mutuamente. Desse modo, a elaboração do Projeto Final de Curso não se inicia no último semestre do Curso, mas é uma construção que deve se solidificar ao longo de todo o Curso, alicerçada pelos demais componentes curriculares.

O PFC é desenvolvido pelos/as discentes do 8º e 9º períodos, divididos em Planejamento do Projeto Final de Curso I (PPFCI), Planejamento do Projeto Final de Curso II (PPFCII) e Atividades do Planejamento do Projeto Final de Curso, com carga horária de 80 horas. O horário semanal contempla horas de aula para orientação e desenvolvimento do PFC. Para a concessão do Diploma, é obrigatória a apresentação do Projeto Final de Curso, sendo desenvolvido sob a forma de:

- I. Projeto de Pesquisa: consiste em uma pesquisa em sentido estrito, na qual se busca o conhecimento das causas de um fenômeno natural e/ou social. Como tal poderá ser uma pesquisa bibliográfica, laboratorial e/ou de campo;
- II. Projeto de Implementação: consiste em uma pesquisa em sentido estrito, na qual se busca encontrar uma resposta prática para um problema técnico-profissional, tecnológico ou técnico-científico, podendo demandar, para o seu desenvolvimento, uma etapa de pesquisa prévia (bibliográfica, laboratorial e/ou de campo), tendo em vista alcançar suas etapas subsequentes; onde no curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e

Metroviária, está devidamente regulamentado e institucionalizado, conforme o REGULAMENTO DO PROJETO FINAL DE CURSO (PFC) encontrado em ANEXO.

4.8. Exame Nacional de Desempenho dos estudantes (ENADE)

O ENADE é componente curricular obrigatório de todos os cursos de graduação brasileiros, conforme estabelecido no Art. 5º da Lei Nº 10.861/2004, e integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). A inscrição no ENADE é obrigatória para estudantes ingressantes e concluintes habilitados de cursos de bacharelado, licenciatura e superior de tecnologia, vinculados às áreas de avaliação consideradas na edição do exame. A situação de regularidade do estudante deve ser apresentada no histórico escolar com o registro de sua situação regular com relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação. O exame busca aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do curso, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento.

5. PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

5.1. Metodologia de ensino-aprendizagem

O IF SUDESTE MG, pela sua tradição em ensino técnico e tecnológico tem a prática da profissionalização dos/as alunos/as arraigada. O caráter das aulas, sempre norteando a aplicação da ciência e da tecnologia, do uso do *Design Thinking*, estímulo ao desenvolvimento de competências sócio emocionais, da atividade contextualizada, das metodologias ativas, do desafio colaborativo, dos *games* educacionais, das soluções inovadoras que façam uso de novas tecnologias, bem como a realização de atividades práticas, é uma característica dos cursos técnicos e FICs (Formação Inicial e Continuada) ministrados no *Campus Santos Dumont*. Além de tratarem dos saberes relacionados à pesquisa e à extensão em termos conceituais e metodológicos, serão uma oportunidade

especial para a articulação dos conteúdos abordados nas diversas Unidades Curriculares do semestre, tendo em vista a efetiva integração curricular.

Esta proposta será também utilizada no Curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária.

O currículo foi concebido e organizado por unidades curriculares, integradas com a exigência de pré-requisitos, procurando, já a partir do Grupo de Conteúdos Básicos, inserir o aluno no mundo do trabalho da Engenharia Ferroviária e Metroviária, valorizando os conhecimentos prévios, o qual é fundamental para evitar o isolamento do/a aluno/a dentro do curso e o conseqüente desconhecimento das práticas profissionais

A metodologia, constante no PPC está em consonância com as DCNs da Engenharia, visa a atender ao desenvolvimento de conteúdos curriculares, às estratégias de aprendizagem, ao contínuo acompanhamento das atividades, à acessibilidade metodológica e à autonomia do discente, coaduna-se com práticas pedagógicas que estimulam a ação discente em uma relação teoria-prática, e é claramente inovadora e embasada em recursos que proporcionam aprendizagens diferenciadas dentro da área.

Diante o exposto, a proposta pedagógica do curso baseia-se no pressuposto de que a relação entre teoria e a prática é o ponto de partida para a construção do conhecimento, pois se fundamenta no desenvolvimento dos mecanismos cognitivos que envolvem o processo ensino-aprendizagem, buscando evidenciar e privilegiar a relação entre os/as docentes, os/as acadêmicos e as estratégias pedagógicas, a partir de um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos, considerando as características específicas dos/as acadêmicos/as, seus interesses, conhecimentos prévios, condições de vida e de trabalho, suas potencialidades e os objetivos do curso; orientando na construção dos conhecimentos gerais, socioambientais e técnico científico na especificidade do curso.

Por isso, serão adotados os seguintes princípios:

- Integração como princípio articulador do currículo;
- Ação prática como geradora de conhecimentos e constituição de competências;
- Ensino problematizado e contextualizado inovador;
- Estratégias de ensino e aprendizagem centradas na resolução de problemas, projetos e trabalhos em equipe e inovação; e,

- Incorporação das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) ao trabalho pedagógico.

A formação do Engenheiro Ferroviário e Metroviário, a partir do perfil previsto anteriormente e com as competências listadas, deve compreender um conjunto diversificado de atividades curriculares de maneira a propiciar a compreensão rigorosa dos métodos envolvidos no mercado de trabalho.

O/A aluno/a terá a oportunidade de conhecer e vivenciar, em diferentes etapas de sua formação, de maneira que esta não ocorra exclusivamente no momento de desenvolvimento de seu estágio curricular obrigatório supervisionado. Como dito anteriormente, em articulação com as Unidades Curriculares dos grupos de conteúdos básicos e as dos grupos de conteúdo específicos e profissionalizantes, apresentam-se os Projetos Integradores (distribuídos em 4 períodos, no total de 360 horas), os quais serão de grande importância na formação dos/as discentes, haja vista que possuem estratégias diferenciadas que atuam como promotoras da aprendizagem ativa. A aprendizagem ativa pode ser definida com base na atuação direta do/a aluno/a no processo – ele se envolve e vai além do ver-ouvir; principalmente, pensa sobre o que está fazendo. O/a professor/a passa a ser aquele/a que orienta os estudos dos/as alunos/as, oferecendo materiais e estratégias adequados para a aprendizagem, ao mesmo tempo em que identifica e desenvolve as potencialidades dos/as estudantes.

Os procedimentos metodológicos a serem utilizados serão os mais diversos: aulas expositivas dialogadas, exposição de vídeos, seminários, aulas práticas de campo, aulas práticas de laboratório, saídas a campo, visitas técnicas, pesquisa, procedimentos experimentais, elaboração de artigos, de cartazes e maquetes, desenvolvimento de projetos, interpretação de textos científicos relacionados aos conteúdos trabalhados, que serão explicitados nos planos de ensino.

As diretrizes curriculares e os grupos de conteúdos curriculares poderão ser dispostos em atividades práticas e teóricas, individuais ou em equipe, tais como (Experiências Exitosas):

- Estudos de caso e situações-problema, relacionados aos temas da unidade curricular, procurando estabelecer relação entre teoria e prática;
- Visitas técnicas a instituições, objetivando garantir o desenvolvimento do discente e a sua inserção na sociedade, dentre as visitas destacamos a visita à Companhia Brasileira de Trens Urbanos em Belo Horizonte (CBTU) durante o primeiro período, onde os alunos têm o primeiro contato com o setor;

- Experimentação em condições de campo e práticas de laboratório, reforçando a contextualização do conteúdo;
- Seminários e debates em sala de aula, abordando temas atualizados e relevantes à sua atuação profissional,
- Exercícios de aplicação relacionados ao tema por meio dos quais os alunos exercitam situações reais relacionadas à atividade profissional, podemos citar projetos como a construção de maquetes logo no primeiro período em Introdução à Engenharia Ferroviária e Metroviária. E ainda, no decorrer do curso, temos o forjamento de facas na disciplina de Ciência dos Materiais, a competição de Pontes de Espaguete em Resistência dos Materiais, entre muitas outras;
- Pesquisas temáticas com a utilização da biblioteca, sistemas computacionais, base de dados que propiciem o acesso adequado a informação;
- Elaboração de projetos integradores juntamente com a equipe do Núcleo de Ações Inclusivas (NAI) na proposta de criar meios ou estratégias de adequação do profissional no mercado de trabalho que se apresenta cada vez mais competitivo e inovador em suas práticas;
- Elaboração adequada de projetos de pesquisa e extensão que permitam a futura execução no exercício profissional, abarcando as diferentes competências do seu alunado;
- Assessoria técnica da equipe de Assistência Estudantil nas ações pedagógicas diagnosticadas mediante avaliações dentro das rotinas acadêmicas;
- Seminários, encontros, congressos, exposições, concursos, fóruns de discussões, simpósios e outros eventos que permitam formação integrada. Destacamos o Seminário de Integração do Setor Ferroviário (Sisfer) desenvolvido pelo *campus* com mais de oito (8) edições, seminário que reúne empresas, professores, alunos e comunidade para discutir temas que são relevantes para o setor;
- Estágios profissionalizantes em instituições credenciadas pelo IF Sudeste MG.

O significado curricular de cada disciplina não pode resultar de uma apreciação isolada de seu conteúdo, mas do modo como se articulam as disciplinas em seu conjunto. Dessa

maneira, a interdisciplinaridade deve ser prioridade no curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária.

Considerando a necessidade de se adotar estratégias que permitam a interdisciplinaridade, são sugeridas as seguintes estratégias e ações:

- Organizar e planejar a elaboração de projetos interdisciplinares no curso;
- Organizar reuniões entre os professores de maneira a discutirem os desafios do profissional a ser formado pelo curso e os problemas inerentes à função, estimulando a problemática que leva à interdisciplinaridade;
- Promover diversas estratégias que privilegiem o trabalho da equipe docente, envolvendo professores de outros cursos do IF Sudeste MG, possibilitando uma visão interdisciplinar das questões que envolvem os futuros profissionais;
- Organização de ações afirmativas que se coaduna com práticas profissionais positivas no mundo desigual e desafiante;
- Organizar palestras periódicas sobre temas pertinentes aos Cursos do *Campus Santos Dumont* para a promoção da interdisciplinaridade.

Considerando a formação do Bacharel em Engenharia Ferroviária e Metroviária e a necessidade de saber fazer para melhor atender os objetivos que o perfil profissional se faz necessário, continuamente, estudos, investimentos nas ferramentas tecnológicas dos laboratórios do curso e ainda ajustes nas políticas públicas internas para atender as demandas advindas da comunidade acadêmica. Assim, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são vistas como potencializadoras dos processos de ensino-aprendizagem e experiências inovadoras e exitosas. Os docentes, com o uso da internet, constroem redes de apoio metodológico, apossando de e-mails coletivos da turma, bem como grupos formados em aplicativos de mensagem, chats, fóruns em plataformas educacionais, comunidades virtuais, encontros síncronos por meio de ferramentas telemáticas atendendo assim aos interesses dos aprendizes. O curso trabalha com tecnologias inovadoras como *software* de simulação 3D ferroviário, software de simulação numérica, CAD 3D Autodesk Inventor, Socratic, simulador de circuito PSIM, mesa digitalizadora, linguagens de programação como Scilab, entre outros. Espaços onde os acadêmicos podem desenvolver soluções automatizadas com supervisão dos técnicos

especializados ou seus professores habilitados, contribuindo para enriquecer metodologias planejadas e modernizando os trabalhos práticos necessários para a assimilação de conteúdo e visão de mercado.

A destacar a relação teoria-prática inovadora, tem-se o Projeto *IF Maker* - ambiente com tecnologias assistivas, impressão, scanner e caneta 3D, Kit robótica e diversos equipamentos relacionados à cultura *maker* que promoverão melhorias nas práticas de ensino, desenvolvendo ações empreendedoras e sustentáveis. O *IF Maker* também poderá ser utilizado como uma pré-incubação para *startups* que venham a surgir. Este espaço poderá ser compartilhado por diversos projetos integradores onde impulsionará o processo de crescimento da unidade de ensino, estendendo a atuação para a comunidade externa.

E ainda, muito relevante e salutar destacar que os docentes do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária possuem o apoio metodológico da biblioteca “Acyr Loureiro Lima”. O curso, por trabalhar bastante a pesquisa de caráter bibliográfico, documental, exploratório, descritivo e estudo de caso, poderá contar em breve com o módulo Biblioteca do SIGAA. Somando a este apoio acadêmico, este setor já conta com a oferta de assinaturas de plataformas digitais de livros, ampliando o vasto acervo de títulos técnicos e científicos para contribuir com a formação do/a discente.

5.2. Acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem

O processo de acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem é desenvolvido com autonomia do professor, porém dentro dos limites estabelecidos pelo Regulamento Acadêmico de Graduação (RAG/2018) do IF SUDESTE MG. O registro do rendimento acadêmico dos discentes compreenderá a apuração da assiduidade e a avaliação do rendimento em todos os componentes curriculares cursados nesta Instituição.

Deverão ser aplicadas no mínimo 03 (três) avaliações por disciplina. Será concedida segunda chamada da avaliação, com o mesmo conteúdo, ao discente que deixar de ser avaliado por ausência, nos casos previstos pelo RAG. Os discentes terão direito à vista de prova também conforme procedimentos descritos no RAG.

A frequência às aulas e as demais atividades acadêmicas será obrigatória. Serão aceitos pedidos de abono de faltas e tratamento excepcional somente nos casos previstos pelo RAG. O professor deverá registrar as notas de todas as avaliações e, ao final do período regular, o somatório das notas e de faltas para cada disciplina. O resultado final das avaliações será expresso em notas graduadas de zero (0) a dez (10) pontos. Para efeito de registro acadêmico, será atribuída nota zero (0) aos alunos não avaliados.

Com relação à aprovação ou reprovação nos cursos de graduação serão aplicados os seguintes critérios: I - Estará APROVADO o discente que obtiver nota da disciplina (ND) maior ou igual a 6,0 (seis) e frequência (F) igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e II - Estará REPROVADO o discente que obtiver nota da disciplina (ND) inferior a 4,0 (quatro) ou frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento).

Conforme o RAG, será facultada a submissão ao EXAME FINAL, ao discente que obtiver nota da disciplina (ND) inferior a 6,0 (seis) e maior ou igual a 4,0 (quatro) e frequência (F) igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento). O discente que se submeter ao exame final será considerado aprovado caso obtenha nota mínima de 60% (sessenta por cento). Para o discente que não for aprovado no exame final, a nota a ser registrada será aquela obtida na disciplina antes da realização desse exame (ND). Se for aprovado, a nota final consistirá em, exatamente, 60% (sessenta por cento) do valor do exame.

Os docentes utilizam métodos e ferramentas de avaliação pertinentes a cada disciplina, pode-se citar: Auto-avaliação, seminários, trabalhos em grupo, relatórios técnicos e acadêmicos, provas objetivas e dissertativas, aulas expositivas dialogadas, exposição de vídeos, seminários, aulas práticas de campo, aulas práticas de laboratório, saídas a campo, visitas técnicas, pesquisa, procedimentos experimentais, elaboração de artigos, de cartazes e maquetes, desenvolvimento de projetos, interpretação de textos científicos relacionados aos conteúdos trabalhados, que serão explicitados nos planos de ensinosa.

O Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) é um sistema para gerenciamento de cursos utilizado para cobrir três eixos básicos do processo de ensino-aprendizagem: gerenciamento e organização de conteúdo a serem disponibilizados aos estudantes no contexto de disciplinas/turmas; interação entre usuários com diversas

ferramentas para interação com e entre estudantes e professores (fórum, bate-papo, mensagem instantânea, etc.); acompanhamento e avaliação através da definição, recepção e avaliação de tarefas, questionários e enquetes, atribuição de notas, cálculo de médias, etc. Este apoio tecnológico permite a criação de “turmas virtuais” que deixam dados transparentes para os acadêmicos acompanharem sua evolução dentro de todo processo aprendizagem e ainda, controlar o lançamento de frequências e o cronograma de execução do professor, guiado pelo plano de ensino. O SIGAA gera informações precisas para tomada de decisões, otimizando o ambiente de aprendizagem virtual criado pelo docente: o professor pode avaliar as aulas individualmente, acompanhando acessos dos alunos e atualizando as tarefas, modificando metodologias de trabalho e ampliando temas propostos. Tais informações serão vitais para o combate da retenção e da evasão escolar.

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária, atendem à concepção do curso definida no PPC, permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma contínua e efetiva, e resultam em informações sistematizadas e disponibilizadas aos/as discentes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa, sendo adotadas ações concretas para a melhoria da aprendizagem em função das avaliações realizadas.

6. APOIO AO DISCENTE

De acordo com a RESOLUÇÃO CONSU 20/2017 de 08/08/2017 que trata sobre GUIA ORIENTADOR: Ações inclusivas para atendimento ao público-alvo da educação especial no IF Sudeste MG e a RESOLUÇÃO Nº 16/2023, de 20-04-2023 que trata sobre o Plano de Acessibilidade no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais., para todos/as os/as discentes com necessidades específicas, sejam elas quais forem, o IF SUDESTE MG proporciona o acesso, a permanência e a saída com êxito, por meio do acompanhamento adequado e equitativo, inclusive por profissional de apoio se necessário, desde o processo seletivo, provendo adaptações didático-metodológicas em todo o seu percurso acadêmico nesta instituição e garantindo a acessibilidade arquitetônica, pedagógica e atitudinal. No que tange à acessibilidade pedagógica, sobretudo nos semestres iniciais, a Coordenação de Ações

Inclusivas – CAI, órgão auxiliar da Diretoria de Apoio ao Discente, vinculada à Pró-reitoria de Ensino do IF SUDESTE MG desenvolverá atividades diversas para enfrentamento das principais dificuldades encontradas pelos estudantes, como, por exemplo, adaptação ao ensino superior e à instituição, realizar diagnóstico para conhecimento da realidade social, econômica e cultural de cada estudante, diálogo com profissionais egressos, palestras, visitas técnicas, atividades de integração entre servidores e estudantes veteranos, nivelamento de conhecimentos básicos em disciplinas, como matemática, química, física, entre outras.

Estratégias como, atendimento individualizado do professor e aluno, programa de monitoria, incentivos à pesquisa e extensão voluntária e ou não, definição de indicadores de desempenho individual e coletivo (faltas, notas abaixo da média, reprovação, retenção, desistência), projetos culturais e esportivos, a oferta de auxílio-transporte, auxílio alimentação, auxílio material didático (impressão de documentos), auxílio moradia, atendimentos médico (UPA), odontológico, social e psicológico visando à saúde física e mental dos estudantes, são ações que poderão ser adotadas, para facilitar a aprendizagem a qualquer estudante que apresentem qualquer limitação que dificulte o desenvolvimento pleno do processo ensino-aprendizagem, seja ela de ordem definitiva ou temporária. O IF SUDESTE MG garante a aplicabilidade das condições estipuladas na Lei 13.146, de 6 de julho de 2015 – Estatuto da Pessoa com Deficiência, em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. Estas e outras estratégias citadas anteriormente constituem-se ações que promovem a acessibilidade de forma integral, para tanto atentar-se para as dimensões: i) atitudinal, ii) arquitetônica, iii) comunicacional e digital, iv) instrumental, v) programática e vi) metodológica., sobretudo, a atitudinal e metodológica. A primeira refere-se à percepção do/a outro/a sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações, a qual se relaciona com as demais. A acessibilidade arquitetônica que é a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (Lei 10.098/00, regulamentada pelo Decreto nº 5.296/04). A acessibilidade nas comunicações, eliminando barreiras na comunicação interpessoal (face a face, língua de sinais), escrita (jornal, revista, livro, carta, apostila etc., incluindo textos em Braille, grafia

ampliada, uso do computador portátil) e virtual (acessibilidade digital). A acessibilidade programática entendida como a ausência de barreiras nas metodologias e técnicas de estudo. Está relacionada diretamente à concepção subjacente à atuação docente: a forma como os professores concebem conhecimento, aprendizagem, avaliação e inclusão educacional irá determinar, ou não, a remoção das barreiras pedagógicas. A acessibilidade metodológica relaciona-se com à atuação docente, ou seja, a forma como os professores concebem conhecimento, aprendizagem, avaliação e inclusão educacional, o que pode determinar, ou não, a remoção das barreiras pedagógicas. Neste caso, o uso de metodologias ativas, adaptadas à realidade local, o uso do *Design Thinking*, do estímulo ao desenvolvimento de competências sócio emocionais, da atividade contextualizada, do desafio colaborativo, dos *games* educacionais, das soluções inovadoras que façam uso de novas tecnologias, bem como a realização de atividades práticas, da adoção de diferentes formas de avaliação contínua, de aulas e atividades práticas, uso das TIC's, entre outras estratégias que poderão ser adotadas como forma de garantir e promover acessibilidade pedagógica.

O IF SUDESTE MG regularmente oferece aos servidores, em especial aos/às docentes, programas de formação continuada, que são processos de capacitação e atualização profissional, ampliando saberes, à luz das novidades e oportunidades de melhoria das práticas pedagógicas.

Seguem abaixo os exemplos concretos das Ações de Apoio ao Discente do Campus Santos Dumont:

A comunidade escolar acolhe o discente, a partir de seu ingresso, por meio da apresentação do curso e da instituição. Os alunos veteranos juntamente com o Diretório Acadêmico são convidados a participar da criação deste ambiente acolhedor durante todo o curso.

Além disso, é aplicada uma avaliação aos alunos, para diagnosticar possíveis intervenções didático-metodológicas no planejamento de ensino do professor e buscar ações junto à assistência estudantil. Este suporte ao aluno propiciará à coordenação do curso conhecimentos necessários para melhorar a vida acadêmica, conforme plano estratégico para permanência e êxito dos alunos e políticas estudantis constantes no Plano de Desenvolvimento Institucional.

Os/As professores/as iniciam os trabalhos em sala gerenciando possíveis intervenções imediatas e necessárias para buscar o melhor acompanhamento didático junto aos iniciantes do curso. A estrutura curricular do primeiro ano letivo vem com o cuidado em trazer disciplinas que abarcam possíveis déficits escolares. O projeto de monitoria atende fortemente a possível carência encontrada nos conteúdos administrados. A instituição lança edital para pleito de bolsistas e/ou voluntários com a finalidade trazer alunos colaboradores do processo ensino-aprendizagem, reduzindo os índices de repetência e evasão do IF Sudeste MG.

Atividades de recepção (acolhimento) dos/as alunos/as

No início de cada ano letivo, com a entrada de novos estudantes no curso, são realizadas atividades de recepção dos discentes, com o objetivo de apresentar o curso e a instituição aos ingressantes, bem como realizar uma integração inicial destes alunos com os veteranos. Entre as atividades geralmente oferecidas, destacamos: palestras, mesas de debates, rodas de conversa entre novatos e veteranos, apresentação do espaço físico do instituto, apresentação do curso, incluindo o PPC, com destaque para cada uma das áreas que compõe a trajetória formativa dos futuros profissionais, bem como a apresentação dos projetos em vigor.

Assistência Estudantil

O Setor de Assistência Estudantil *Campus Santos Dumont* é regido pela Diretriz da Assistência Estudantil do IF Sudeste MG, Portaria-R 660/2015, de 22 de junho de 2015, e apoiado pelos princípios gerais do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) - Decreto 7234 de 19 de julho de 2010 do Ministério da Educação.

A Assistência Estudantil se baliza numa política de promoção, inclusão, democratização e convívio harmônico dos membros da comunidade. É composta por Psicólogo(a) escolar, Pedagogo(a), Assistente social, Intérprete de libras e revisor(a) de texto em braile.

Assistente Social

O assistente social presta atendimento social ao estudante que apresenta dificuldades para

permanecer na instituição, seja devido a questões financeiras, problemas vivenciados em seu grupo familiar, dificuldade de convivência e/ou adaptação no campus, situações discriminatórias ou outros fatores que venham a prejudicar o bom desempenho acadêmico. O atendimento social passa a ser, desta forma, um momento de acolhida, defesa e promoção dos direitos estudantis. E torna-se também um canal estreito de comunicação entre o Apoio Estudantil e o corpo discente, onde poderão ser sugeridas melhorias no setor, desenvolvimento de projetos de interesses dos(as) estudantes ou outras ações que atendam às principais demandas do segmento estudantil.

Além do atendimento social, o profissional coordena concessões de auxílios, relacionadas ao acesso, permanência e êxito no âmbito das relações e condições sociais, realizando ações e avaliações neste sentido.

São ofertadas pelo campus Santos Dumont as seguintes modalidades de auxílio:

- **Auxílio Transporte:** concessão mensal de vales-transportes referente aos dias letivos para uso em transporte coletivo urbano ou reembolso do valor gasto com transporte intermunicipal ou locado para o deslocamento diário entre a residência do estudante e o *Campus*.
- **Auxílio Manutenção:** concessão mensal de suporte financeiro para contribuir com a permanência do estudante nas demandas não atendidas pelas demais modalidades do programa e no atendimento de suas necessidades básicas, através da complementação das despesas nas áreas de apoio pedagógico (material didático específico do curso – o que inclui livros e cópias de conteúdos –, cursos complementares extracurriculares); inclusão digital, acesso às tecnologias da informação; cultura e esporte; apoio a pais-estudantes (tal como creche) e saúde.
- **Auxílio Alimentação:** concessão mensal de suporte financeiro referente aos dias letivos para despesa com o almoço oferecido pelo Campus através da empresa licitada aos estudantes que estudam em período integral.
- **Auxílio Moradia:** concessão mensal de suporte financeiro para custear o gasto com moradia do estudante que passar a residir na cidade do campus.

Pedagogo(a) - Orientação Educacional

Sua principal função é ser o elo entre educadores, pais e educandos. Uma das principais atividades está relacionada aos alunos com faltas recorrentes. Neste caso, entramos em contato com o(a) aluno(a) para saber o motivo das faltas e, no caso de menores de idade, este contato é feito diretamente com os responsáveis. Além disso, as ações são voltadas para os alunos que tenham se comportado de maneira indevida, seja em sala de aula, em visita técnica ou cujo comportamento tenha se alterado, de acordo com as observações dos professores, que convivem com os alunos diariamente.

Todas as ações do setor estão diretamente ligadas à prevenção, para que o período em que o aluno estiver conosco seja vivenciado da melhor forma possível, auxiliando-os em suas necessidades.

Psicologia Escolar

Sua principal função é uma prática que conduz o jovem a descobrir o seu potencial de aprendizagem, auxiliando na utilização de mediadores culturais (música, teatro, desenho, dança, literatura, cinema, grafite, e tantas outras formas de expressão artísticas) que possibilitam expressões da subjetividade. No caso da avaliação das dificuldades no processo de escolarização, é fundamental avaliar o aluno prospectivamente, ou seja, naquilo que ele pode se desenvolver, e não se restringir àquilo que o aluno não consegue realizar, ou mesmo centrar-se somente no aluno, sem refletir sobre a produção social do fracasso escolar. A todo instante são necessários debates com a comunidade, acerca das especificidades da área escolar, que tem como norte auxiliar no processo ensino-aprendizagem. Tem-se que fortalecer a importância da escola para o desenvolvimento das potencialidades dos alunos.

A Psicologia, no *campus* Santos Dumont, participa de reuniões frequentes com a Direção e Coordenação de Ensino, a Orientação Pedagógica e coparticipa dos atendimentos a comunidade discente procurando articular ações junto aos demais setores do *campus*. Busca-se estabelecer contínuas parcerias internas e externas, incluindo órgãos da saúde pública para aumentar a rede de apoio aos alunos que demonstrarem alterações de comportamento e/ou outras questões relevantes que possam estar assolando os acadêmicos. Ressalta-se ainda, que os discentes, também podem ser incluídos não apenas

como destinatários das ações, mas também como participantes do debate e na formulação de propostas.

Outras ações integradoras de apoio ao discente

Os projetos de ensino “Fazer Acontecer” e “Roda de Conversa”, idealizados pela psicóloga escolar do *campus*, promovem encontros periódicos com os alunos, buscando construir junto a eles o senso crítico, a criatividade, a comunicação, a responsabilidade, a solidariedade, o trabalho em equipe, o compromisso social e ético e a socialização de informações, almejando a autonomia por parte dos indivíduos.

- Projeto Fazer Acontecer: através do contato direto com os educandos e da observação de seus atos, constatamos um despreparo no nível emocional e do conhecimento objetivo deles sobre o que seja o trabalho e profissão, desde o sentido mais abrangente até o mais restrito, centrando, primordialmente, os conceitos da sobrevivência individual e do ganho financeiro imediato. Observamos, ainda, um desprezo pela autorrealização como fator relevante para a escolha da ocupação em detrimento do imediatismo e da ânsia do ter. Sendo assim, o imediatismo, típico da adolescência, gera a busca de ocupação com vistas ao presente, desconsiderando a perspectiva do futuro.
- Projeto de Roda de Conversa: De cunho psicossocial, pretende promover o crescimento pessoal dos alunos do *Campus Santos Dumont* por meio do desenvolvimento de sua autonomia, sociabilidade, autoestima e autoconfiança.

A Assistência Estudantil colabora com dois outros projetos de ensino, de apoio ao discente:

- Projeto Pensar Diferente Para Agir Diferente: incentiva os alunos a participarem de iniciativas do Grêmio Estudantil (como atividades educacionais, culturais, cívicas, desportivas e sociais, além da defesa das reivindicações dos estudantes por melhoria do ensino, por mais democracia na escola e a participação em causas promovidas pelos movimentos sociais).
- Projeto Trilhando Lideranças: propõem trabalhar e desenvolver as situações e características específicas envolvidas nos diversos processos de liderança, fortalecendo a participação dos representantes de turmas e consequentemente despertar nos alunos atitudes de cooperação, participação, responsabilidade, altruísmo, tolerância,

sensibilidade e comprometimento, mostrando que é possível construir uma escola democrática.

A representatividade do discente faz ampliar sua voz no curso, obtendo apoio acadêmico direto nas ações estudadas e planejadas nas reuniões periódicas do colegiado do curso. Além disso, os pedidos e/ou sugestões demandados pelos discentes podem entrar em debates construtivos e estudos de casos no âmbito dos encontros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) para compartilhar práticas, colaborando com a formação continuada dos docentes *in loco*.

Ações de Nivelamento

Como ações acadêmicas relacionadas à política de ensino, o IF SUDESTE MG atento às fragilidades do processo educacional, onde indicadores nacionais e internacionais, apontam necessidades de movimentos voltados também para a Educação Superior e com o propósito de contribuir para a formação codificada e significativa do/a estudante, oferece cursos de nivelamento aos ingressantes do curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária, objetivando:

- Melhorar o rendimento e o desempenho nas disciplinas específicas e de formação geral, em áreas como Informática, Física, Matemática e Língua Portuguesa;
- Proporcionar condições para desenvolver-se intensivamente com o universo teórico-didático;
- Obter bom desempenho nos períodos iniciais do curso escolhido, desenvolvendo as competências gerais; e
- Contribuir com o processo de aprendizagem, ampliando o conhecimento na área de formação e o desenvolvimento profissional e intelectual.

Podem ser ofertados programas e projetos de nivelamento, em consonância com a direção de ensino, que atuam com projetos específicos publicados por meio de editais. Assim, é feito um diagnóstico inicial, para minimizar os possíveis desníveis de conhecimento, principalmente no tocante aos/as alunos/as dos primeiros semestres.

Tais atividades serão asseguradas ao discente por meio de ações da Comissão de Acolhimento dos Estudantes (CAE), em especial através de projetos de ensino que proponham a oferta de tutorias aos alunos ingressantes. Os projetos serão coordenados

pela CAE e as tutorias serão executadas por estudantes de graduação selecionados para este fim. As áreas contempladas pela atividade serão, preferencialmente, matemática e física, a fim de retomar conceitos, definições e propriedades de objetos básicos desses dois campos do conhecimento, que são ferramentas essenciais para o desenvolvimento do estudante no curso.

Além dos projetos de ensino voltados à tutoria, entende-se que o nivelamento também poderá acontecer através das ações abaixo descritas:

- a) demais projetos de ensino e extensão voltados para conteúdos/temas específicos com vistas à melhoria da aprendizagem;
- b) demais atividades formativas promovidas pelo curso, para além das atividades curriculares que visem subsidiar/sanar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

Ações Inclusivas

Segundo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, documento do MEC/SECADI. O movimento mundial pela educação inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os estudantes de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação. A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola. Nesta perspectiva as ações inclusivas visam utilizar todo o arsenal de recursos e serviços para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão.

O atendimento educacional especializado tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos estudantes, considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos estudantes, com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela.

No ensino superior, a educação especial se efetiva por meio de ações inclusivas que promovam o acesso, a permanência e a participação dos estudantes. Estas ações envolvem o planejamento e a organização de recursos e serviços para a promoção da acessibilidade arquitetônica. Tal acessibilidade deve se efetivar nas comunicações, nos sistemas de informação, nos materiais didáticos e pedagógicos, os quais devem ser disponibilizados nos processos seletivos e no desenvolvimento de todas as atividades que envolvam o ensino, a pesquisa e a extensão.

Considerando o Decreto nº 7611, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado prevê a criação do Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Especiais (NAPNE) e dá outras providências.

No *campus* Santos Dumont o NAI (Núcleo de Ações Inclusivas) existe conforme indicado pelas portarias abaixo:

- PORTARIA Nº192/2016 de 04 de julho de 2016
- PORTARIA Nº193/2016 de 04 de julho de 2016

A atuação do NAI, destina-se a atender os pontos estabelecidos na Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, que dispõe, no capítulo V, artigos de 58 a 60, sobre a Educação Especial, estabelecendo o que segue:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular.

§ 3º A oferta de educação especial, dever constitucional do Estado, tem início na faixa etária de zero a seis anos, durante a educação infantil.

O NAI do *campus* Santos Dumont, é responsável por desenvolver várias ações ligadas à inclusão social, como o Curso de Libras, ministrado pelo Tradutor de Intérprete de Libras do *campus*.

Outro ponto importante é a participação dos servidores de apoio à inclusão social, no Fórum de Ações Inclusivas do IF Sudeste MG.

Atualmente, os servidores de apoio à inclusão, estão desenvolvendo o projeto de extensão: “Libras e Braille em ação”, fazendo com que nosso *campus* dê outro passo importante na promoção de educação e sociedade mais inclusivas. O objetivo desse projeto é fornecer conhecimentos básicos do idioma utilizado para comunicação de surdos (LIBRAS) e o sistema de leitura e escrita para cegos (BRAILLE).

Em relação às capacitações, vale ressaltar que os servidores que compõem o NAI estão em constante aprendizado para melhorar o atendimento aos discentes.

Acessibilidade Arquitetônica

As instalações e infraestrutura física do Campus Santos Dumont estão sendo reestruturadas de maneira a garantir a acessibilidade. As adequações foram instaladas na reforma dos blocos 1 e 3 e no projeto de ampliação das dependências. As salas de aula existentes são providas de portas adequadas para o acesso de cadeirantes, rampas de acesso aos banheiros e aos Laboratórios de Informática, Instalações Elétricas, Máquinas Elétricas, Automação e Eletrônica. Estão previstas ainda novas rampas que garantam aos cadeirantes acesso em todos os ambientes. Além disso, o piso tátil, que facilita a mobilidade com segurança, está em fase final de instalação. No bloco 1, conta-se com elevador que garante o acesso aos pisos do prédio.

Acessibilidade Atitudinal

Considerada, especialmente, através das ações do NAI, entre as quais destacam-se: (i) Curso de Libras (comunidades externa e interna); (ii) Projeto para abordagem de temas voltados para os surdos e a língua de sinais; (iii) Interpretação, em Libras, de aulas, palestras, eventos, visitas técnicas e formaturas; (iv) Evento sobre inclusão; (v) Participação na elaboração de documentos voltados para ações inclusivas; (vi) Participação na interpretação de editais do processo seletivo; (vii) Participação em

conselhos de classe; (ix) Apoio técnico como Intérprete de Libras em outros campi; (x) Projeto Libras e Braille em Ação.

Além de acontecer a apresentação do NAI para as turmas ingressantes, com aplicação de formulários, para identificação e acompanhamento de alunos - público alvo da Educação inclusiva matriculados nos cursos do campus, como também apontar, juntamente à Comissão de Acessibilidade, de necessidades de alterações arquitetônicas na estrutura do campus, a fim de garantir acessibilidade de acordo com as leis vigentes;

Acessibilidade Pedagógica

De acordo com o Guia Orientador: Ações inclusivas para atendimento ao público-alvo da educação especial no IF Sudeste MG, (p. 30-31): *Todo discente na condição de público-alvo da educação especial, ou seja, aqueles com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, tem direito a um atendimento educacional especializado, conforme previsto em diversas legislações brasileiras (...).*

Nesse sentido, o Plano Educacional Individualizado (PEI) constitui-se como um direito do discente público-alvo da educação especial, que precisa ter suas necessidades e especificidades reconhecidas e consideradas no âmbito escolar, para o exercício de uma educação que ofereça os suportes adequados para o seu desenvolvimento acadêmico.

Acessibilidade Comunicacional, digital e na WEB

Para que todos tenham condições de se comunicar e se expressar, a instituição desenvolve algumas ações que possibilitam o estabelecimento da comunicação efetiva, tais como: (i) Disponibilização de editais e outros documentos em LIBRAS; (ii) Previsão de instalação de softwares de acessibilidade nos computadores da instituição.

Ações e Convênios

Os convênios com as instituições, no intuito de realização das atividades teórico-práticas, visitas e dos estágios, estão sendo estabelecidos ao longo dos últimos anos. Atualmente, o *campus* Santos Dumont possui convênios com termos assinados para a realização de estágios e atividades de extensão tanto com órgãos públicos (prefeituras, etc.) e empresas privadas.

Política de Acompanhamento e Apoio de Egressos

Por meio da RESOLUÇÃO Nº 64/2022, de 15-12-2022 do Conselho Superior, foi instituída a Política de Acompanhamento e Apoio de Egressos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais.

O Art. 17 dita sobre as ações estratégicas da Política de Acompanhamento e Apoio de Egressos, as quais seguem: (i) pesquisa sobre inserção profissional e empregabilidade; (ii) levantamento de informações acerca do ensino ofertado pelo IF Sudeste MG e sua adequação à realidade do mercado de trabalho e área de formação; (iii) pesquisa sobre inserção social enquanto atuação cidadã e formação humanística promovida pelo IF Sudeste MG; (iv) promoção de encontros anuais, seminários, cursos, palestras e outras atividades voltadas ao contato, atualização e envolvimento dos egressos; (v) manutenção do vínculo com os egressos, por meio de produtos, serviços e ofertas de vagas em cursos, a fim de promover práticas contínuas e coletivas de benefício mútuo; (vi) fomento a atividades de integração entre egressos e discentes, visando à troca de informações e experiências; (vii) atualização cadastral dos egressos; (viii) criação de banco de currículos de egressos; (ix) organização de cadastro de instituições e empresas que atuam nas áreas afins à formação dos egressos do IF Sudeste MG; (x) divulgação de oportunidades de atualização profissional, concursos, trabalho e emprego; (xi) apoio às atividades institucionais de incentivo à permanência e êxito voltados para os pré-egressos.

No *Campus Santos Dumont* foi instituída a Comissão Local de Apoio ao Egresso (CLAE) pela Portaria CAMPUSSMD/IFSUDMG no 16, de 9 de fevereiro de 2023.

7. INFRAESTRUTURA

O *Campus Santos Dumont* do IF Sudeste MG está localizado no bairro Quarto Depósito, na Rua Técnico Panamá nº45 em uma área cedida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) e pela Secretaria de Patrimônio da União (SPU) por 20 anos e renovável por mais 20.

A infraestrutura está distribuída em três prédios. O primeiro edifício, o principal (Bloco 1), conta com biblioteca, sala de estudos, vestiários masculino e feminino, salas de aula,

laboratórios, sala multiuso para palestras e eventos, salas administrativas, sala de atendimento ao aluno, Hall de Entrada/Portaria/Recepção, elevador que será de uso exclusivo do público PNE (capacidade de uma pessoa ou um cadeirante) e entre outros.

O Bloco 2 encontra-se em funcionamento parcial e receberá uma grande reforma para implementação de melhorias. O Bloco 3 encontra-se em funcionamento e os dois blocos contam com salas de aula, sala de professores, sala de apoio (técnicos de laboratório), salas administrativas, laboratórios, cozinha, entre outros.

As instalações e infraestrutura física do campus Santos Dumont estão sendo reestruturadas de maneira a garantir a acessibilidade de discentes e servidores com necessidades específicas. As adequações estão contempladas tanto no projeto de reforma.

Existem ações concretas e adaptações que estão sendo previstas visando cada vez mais a inclusão. Dentre elas destacam-se:

Adaptações Arquitetônicas

- **Existentes:**

As salas de aula já estão providas de portas adequadas para o acesso de cadeirantes e, rampas de acesso aos banheiros, e aos laboratórios de informática, instalações elétricas, máquinas elétricas, automação e eletrônica. Piso tátil, facilitando a mobilidade com segurança.

Medidas Atitudinais

- Cursos de Libras para a comunidade externa. Intérprete de Libras na instituição que faz a tradução de Libras/Português e Português/Libras de aulas, eventos e palestras bem como de informações relevantes à comunidade surda.
- Planejamento de eventos sobre inclusão.
- Ações de capacitação para os servidores do campus com uma servidora revisora de texto braille sobre adaptações de textos em braille.

Questões pedagógicas

- Visando incluir no processo os alunos com dificuldade de aprendizagem, a escola oferece também programas de monitoria em horários específicos. Além disso, a escola conta com serviço de orientação educacional para dar suporte aos alunos com dificuldade.

Comunicação

- Disponibilização de editais, informações, bem como documentos em LIBRAS.
- Instalação de softwares de acessibilidade nos computadores da instituição.
- Disponibilização e tradução/interpretação de aulas, palestras e demais eventos desenvolvidos pela instituição.
- Adequação do campus quanto à identificação das salas, setores e demais espaços físicos em Braille.
- Busca de recursos tecnológicos a fim de tornar as informações no site disponível em LIBRAS.

A sala dos/as professores/as viabiliza o trabalho, apresenta acessibilidade, possui recursos de tecnologias da informação e comunicação apropriados para o quantitativo de docentes, permite o descanso e atividades de lazer e integração e dispõe de apoio técnico-administrativo próprio e espaço para a guarda de equipamentos e materiais.

Os espaços de trabalho para docentes viabilizam ações acadêmicas, como planejamento didático-pedagógico, atendem às necessidades institucionais, possuem recursos de tecnologias da informação e comunicação apropriados, garantem privacidade para uso dos recursos, para o atendimento aos/as discentes, e para a guarda de material e equipamentos pessoais, com segurança. O espaço de trabalho para o coordenador viabiliza as ações acadêmico-administrativas, possui equipamentos adequados, atende às necessidades institucionais, permite o atendimento de indivíduos ou grupos com privacidade e dispõe de infraestrutura tecnológica diferenciada, que possibilita formas distintas de trabalho.

7.1. Espaço físico disponível e uso da área física do *campus*

A Tabela 4 mostra a infraestrutura atual (Blocos 1 e 3) e futura (Bloco 2) do *Campus Santos Dumont*.

Tabela 4: Infraestrutura do *campus* Santos Dumont.

Identificação	Áreas por Utilização	Área (m ²)
Bloco 1 - 1º pavimento	Registros Acadêmicos	96,66
	Hall de entrada	53,34
	Recepção	13,88
	Banheiro Recepção	4,68
	Sala de aula 09	54,96
	Sala de aula 10	54,96
	Sala de aula 11	54,96
	Banheiro MASCULINO com PCD exclusivo	23,01
	Banheiro FEMININO com PCD exclusivo	18,70
	Sala TIC	22,45
	Atendimento ao aluno - Banheiro MASCULINO	3,07

Atendimento ao aluno - Banheiro FEMININO	3,09
Atendimento ao aluno - Hall de espera	21,51
Atendimento ao aluno - Sala NAI	13,33
Atendimento ao aluno - Sala Assistência Estudantil	11,30
Atendimento ao aluno - Sala Psicologia	11,35
Atendimento ao aluno - Sala Pedagogia	13,15
Vestiário MASCULINO	68,26
Vestiário FEMININO	77,64
Depósito	8,80
Biblioteca - Banheiro MASCULINO	6,51
Biblioteca - Banheiro FEMININO	8,85
Biblioteca - Sala de Estudos PCD	14,96
Biblioteca	148,58
Ferramentaria	29,79
Manutenção DDI	27,74
Sala de vigilantes	30,94

	Laboratório de Manutenção Metroferroviária	483,18
	Pátio coberto	1170,00
Bloco 1 - 2º pavimento	Laboratório de Operação Ferroviária	96,27
	Laboratório de Simulação Ferroviária	46,43
	Laboratório de Simulação Ferroviária - Simulador 1	7,59
	Laboratório de Simulação Ferroviária - Simulador 2	7,77
	Laboratório de Simulação Ferroviária - Simulador 3	6,92
	Sala de aula 12	54,96
	Sala de aula 13	54,96
	Sala de aula 14	54,96
	Banheiro MASCULINO com PCD exclusivo	23,09
	Banheiro FEMININO com PCD exclusivo	18,62
	Sala Multiuso	94,85
	Sala 15 - Laboratório de Física	59,64
	Circulação	185,00
Biblioteca - Sala de Processamento Técnico	15,18	

	Biblioteca - Sala Multimeios	20,59
	Biblioteca - Sala de Estudos em Grupo 1	14,61
	Biblioteca - Sala de Estudos em Grupo 2	14,71
	Biblioteca - Sala de Estudos em Grupo 3	14,60
	Biblioteca - Sala de Estudos em Grupo 4	14,61
	Cantina	19,82
	Reprografia	19,82
Bloco 2	Diretoria de Extensão, Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (DEPPI)	31,89
	Multimeios	16,95
	Laboratório de Usinagem, Ajustagem e Soldagem	234,70
	Laboratório de Metalografia	30,34
	Laboratório de Química	45,47
	Arquivo Morto	17,79
	Almoxarifado	23,28
	Sala - Contadora	6,41

Diretoria de Administração (DAP) - Contratos	14,00
Diretoria de Administração (DAP) - Financeiro	14,00
Diretoria de Administração (DAP) - Licitação	17,33
Comunicação	8,64
Diretoria de Desenvolvimento Institucional (DDI) - Sala 1	17,20
Diretoria de Desenvolvimento Institucional (DDI) - Sala 2	17,20
Banheiro FEMININO	3,32
Banheiro MASCULINO	3,32
Circulação	30,00
Copa	4,10
Gabinete de docentes 01	10,12
Gabinete de docentes 02	5,31
Gabinete de docentes 03	9,90
Gabinete de docentes 04	9,90
Gabinete de docentes 05	9,90

Gabinete de docentes 06	10,12
Gabinete de docentes 07	10,12
Gabinete de docentes 08	9,90
Gabinete de docentes 09	9,90
Gabinete de docentes 10	9,90
Gabinete de docentes 11	5,31
Gabinete de docentes 12	10,12
Circulação dos Gabinetes	32,58
Diretoria de Desenvolvimento Educacional (DDE)	7,15
Sala de aula 06	38,17
Sala de aula 07	63,85
Sala de aula 08	63,83
Circulação	45,69
Cozinha/copa	4,85
Refeitório	63,06
Sala dos Professores	71,85

	Laboratório de Máquinas Elétricas	86,05
	Laboratório de Instalações Elétricas	104,14
Bloco 3 - 1º Pavimento	Sala de apoio ao Laboratório de Instalações Elétricas	32,05
	Banheiro MASCULINO	28,59
	Banheiro FEMININO	27,67
	Laboratório de Eletrônica	79,50
	Laboratório de Automação e Medidas Elétricas	107,43
	Sala dos Laboratoristas	18,76
Bloco 3 - 2º Pavimento	Laboratório de Informática I	40,80
	Laboratório de Informática II	40,77
	Sala Auditor	13,07
	Sala de aula 01	59,84
	Sala de aula 02	59,83
	Sala de aula 03	52,74
	Sala de aula 04	45,41
	Sala de aula 05	46,29

	Banheiro FEMININO	7,36
	Banheiro MASCULINO	7,10
	Sala do Servidor	10,86
	Sala de aula 16	58,58
	Gabinete	14,42
	Direção Geral	19,37
	Gestão de Pessoas + Sala DGP	25,51
	Sala Auditor	6,72
	Banheiro FEMININO	3,04
	Banheiro MASCULINO	3,13
	Circulação	121,65
	Pátio	242,40
Áreas externas	Pátio dos vagões DNIT	23450,00
	Estacionamento frontal	533,00
	Bloco 2 - pátio traseiro	740,00

	Bloco 2 - pátio frontal (entre Blocos 2 e 3)	1324,00
Refeitório	Projeto em fase de aprovação	230,00

Fonte: Elaborada pela coordenação. Homologada pelo NDE (Junho/2023)

O *campus* Santos Dumont conta com extensa área física, dentre as quais se destinam a áreas de circulação comum e de lazer dos discentes. Com relação ao lazer dos discentes, temos destinados a eles o espaço físico do Centro Acadêmico, denominado CAEHD (Centro Acadêmico Engenheiro Henrique Dumont) e ainda uma área destinada à convivência dos discentes com bancos e mesas de pingue-pongue. Ao final da reforma, teremos ainda o espaço do refeitório que será reestruturado.

7.2. Biblioteca

A Biblioteca Acyr Loureiro Lima está situada no bloco 1 do campus Santos Dumont, conta com uma área total de 282,24 m² e sua estrutura é separada em 2 (dois) pavimentos. No primeiro pavimento térreo encontram-se disponíveis o balcão de atendimento, acervo (livros, revistas e multimeios), 26 (vinte e seis) cabines individuais de estudos, 03 (três) computadores destinados à pesquisa e elaboração de trabalhos acadêmicos. Este espaço conta ainda com *lounge* composto 1 (um) por jogo de sofás, 01 (uma) sala de estudos em grupo com capacidade para 8 (oito) usuários e 2 (dois) banheiros, todo este espaço atende ao padrão de acessibilidade. No segundo pavimento apresentam-se 6 (seis) salas, sendo 01 (uma) destinada ao processamento técnico e as demais para o estudo em grupo com até 8 (oito) usuários cada. O sistema de gestão da biblioteca é o SIGAA, ele permite a realização do processamento técnico, gerenciar as rotinas e serviços prestados pela biblioteca e emitir relatórios.

O usuário tem acesso remoto ao ambiente virtual da biblioteca, podendo reservar e renovar materiais, além de consultar as obras do acervo. O sistema para classificação e organização do acervo é a CDD (Classificação Decimal de *Dewey*) juntamente com *Cutter-Sanborn Three-Figure Author Table* (1969) para controle das autoridades.

Atualmente, o acervo é constituído por 1059 títulos de livros perfazendo um total de 6082 exemplares, 70 títulos de material multimídia (cd's e dvd's) somando 120 exemplares e a assinatura da Revista Ferroviária.

A comunidade acadêmica também tem acesso ao Portal de Periódicos da Capes que oferece acesso a textos completos disponíveis em mais de 37 mil publicações periódicas, internacionais e nacionais, e a diversas bases de dados que reúnem desde referências e resumos de trabalhos acadêmicos e científicos até normas técnicas, patentes, teses e dissertações dentre outros tipos de materiais, cobrindo todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica de acesso gratuito na web.

A Biblioteca oferece além dos serviços de empréstimos e consulta, disseminação seletiva da informação, catalogação na fonte, levantamentos bibliográficos e normalização bibliográfica.

Todo o acervo é armazenado considerando as orientações sobre climatização, iluminação, e segurança através de um sistema de proteção de tecnologia RFID (Radio Frequency Identification). O acervo físico está tombado e informatizado, o virtual possui contrato que garante o acesso ininterrupto pelos usuários e ambos estão registrados em nome da IES.

O acervo da bibliografia complementar é adequado em relação às unidades curriculares e aos conteúdos descritos no PPC e está atualizado, considerando a natureza das UC.

Da mesma forma, está referendado por relatório de adequação, assinado pelo NDE, comprovando a compatibilidade, em cada bibliografia complementar da UC, entre o número de vagas autorizadas do curso e de outros que utilizem os títulos e a quantidade de exemplares por título ou assinatura de acesso disponível no acervo.

Nos casos dos títulos virtuais, há garantia de acesso físico na IES, com instalações e recursos tecnológicos que atendem à demanda e à oferta ininterrupta via internet, bem como de ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem.

Além disso, contamos com o trabalho de dois bibliotecários, responsáveis pela gestão e organização técnica da biblioteca e atendimento da comunidade usuária. Para este atendimento e apoio às atividades de rotina da biblioteca conta-se ainda com mais 2 (duas)

servidoras. O horário de funcionamento da biblioteca é das 7:00 às 22 h.

7.3. Laboratórios

Atualmente, o *campus* Santos Dumont conta com laboratórios nas áreas de Informática, Mecânica, Eletrotécnica, Matemática, Física, Química e Ferrovia. Os laboratórios dessas áreas estão distribuídos da seguinte maneira: Laboratório Eletrônica, Laboratório Eletricidade e Medidas, Laboratório Automação, Laboratório Máquinas e Instalações, Laboratório de Mecânica (Usinagem, Ajustagem), Laboratório de Solda, Laboratório de Metalografia, Laboratório de Motores, Laboratório de Hidráulica e Pneumática, Laboratório de Informática 1 e 2, Laboratório de Física, Laboratório de Química, Laboratório de Matemática, Laboratório de Simulação Ferroviária, Laboratório de Operação Ferroviária e o Laboratório de Manutenção Ferroviária.

A Tabela 5 mostra os equipamentos presentes nesses laboratórios. Além disso, outros equipamentos estão sendo estudados para aquisição.

Tabela 5: Laboratórios do *Campus* Santos Dumont.

Laboratório	Principais Máquinas ou Equipamentos	
	Área, Depto. ou Núcleo	Existentes
Mecânica Geral	Mecânica	Afiadora de ferramentas (01)
		Esmeril de coluna (02)
		Fresadora universal (01)
		Furadeira de coluna (03)
		Morsa de bancada (23)
		Serra alternativa (01)
		Serra policorte (01)

		Torno mecânico (10)
		CNC Romi D600 (1)
		Armário com equipamentos de Metrologia (paquímetros, micrômetros, relógio comparador, gabaritos, réguas, traçadores, rugosímetro, blocos padrões, entre outros)
Metalografia	Mecânica	Lixadeiras e politrizes (05)
		Embutidora (01)
		Policorte (01)
		Microscópio digital (02)
		Computador (01)
		Microscópio ótico (01)
		Projetor de perfil (01)
		Durômetro (02)
		Forno (1)
Soldagem	Mecânica	Máquina de solda MIG/MAG (04)
		Máquina de solda TIG (03)
		Máquinas de solda multiprocesso (03)
		Maleta de solda MIG (01)
		Conjunto para solda oxi-corte/oxi-acetileno (03)
		Cilindros para gases de solda (10)

Hidráulica e Pneumática	Mecânica	Compressor (2)
		Painel de circuitos Pneumáticos/Hidráulicos (2)
		Computador (3)
		Componentes de distribuição e tratamento de ar
		Elementos de sinais
		Elementos de processamento de sinais
		Elementos de comando
		Elementos lineares e rotativos
Motores	Mecânica	Motor (3)
		Componentes de motores diversos
Medidas Elétricas	Eletrotécnica Manutenção de Sistemas Metroferroviários Engenharia Ferroviária e Metroviária	Painel de acionamentos (3)
		Motor trifásico (4)
		Conjunto motor-gerador (1)
		Reostato (1)
		Fonte cc dupla (1)
		Módulo Weg cfw-10 (1)
		Painel de instalações residenciais (1)

Automação	Eletrotécnica	Bancada de ensaios (6)
	Manutenção de Sistemas	Mod. elet. Potência (6)
	Metroferroviário	Módulo de sensores (2)
	Engenharia Ferroviária e Metroviária	Mod. Eletropneumática (2)
		Módulo semáforo (2)
		Computador (4)
		Módulo PLC (2)
		Módulo mit e autotrafo (2)
		Multímetro digital (8)
		Alicate wattímetro (12)
		Megômetro digital (11)
		Amperímetro C.A digital (6)
		Voltímetro C.A digital (6)
	Voltímetro C.C digital (6)	

		Amperímetro C.C digital (6)	
Eletrônica	Eletrotécnica Manutenção de Sistemas Metroferroviários Engenharia Ferroviária e Metroviária	12 computadores com a configuração: Dell Optiplex 780 Processador Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 @ 3.00GHz [2 core(s) x64] Memória 2GB HD 160 7200rpm Monitor DELL 17" Modelo E170S	
		Década resistiva (10)	
		Década capacitiva (4)	
		Osciloscópio (7)	
		Multímetro de bancada (6)	
		Multímetro digital (3)	
		Fonte cc simples (4)	
		Variac (1)	
		Módulo de eletrônica digital (6)	
		Módulo de eletrônica analógica (4)	
		Trafo 127/220-6/12v (10)	
		Máquinas	Eletrotécnica Manutenção de Sistemas Metroferroviários
Bancada de ensaios de transformadores (4)			

	Engenharia Ferroviária e Metroviária	<p>Bancada de ensaios de geradores (1)</p> <p>Conjunto motor gerador cc (1)</p> <p>Motor de indução trifásico (7)</p> <p>Motor de indução monofásico (5)</p> <p>Transformador 15kVA trif (4)</p> <p>Variac 1,5kVA trif. (4)</p> <p>Variac 1,5kVA monof. (4)</p> <p>Reostato 100 Ohms (1)</p> <p>Bancada de correção de fator de potência (4)</p> <p>Multímetro digital (3)</p> <p>Alicate Wattímetro (5)</p>
Informática 1	Tecnologia da Informação	<p>24 computadores com a configuração:</p> <p>HP Compac 6005 Pro</p> <p>Processador AMD Phenom II X2 B55 (3,0 GHz, cache L2 de 1 MB, cache total de 7 MB, HT bus 3,0)</p> <p>Memória 2GB</p> <p>HD 300GB 7200rpm</p> <p>Monitor HP 19" Modelo L190hb</p> <p>Windows 7 Pro SP1</p>

<p>Informática 2</p>	<p>Tecnologia da Informação</p>	<p>30 Computadores com a configuração: HP EliteDesk 800 G1 SFF(Windows 7-64Bits, 16GB Memória RAM, HD 1TB, Vídeo AMD HD8490) 1 Computador HP EliteDesk 800 G1 SFF(Windows 7-64Bits, 16GB Memória RAM, HD 1TB, Vídeo AMD HD8490)</p>
<p>Manutenção ferroviária</p>	<p>Manutenção Metroferroviária</p>	<p>Esmeril de coluna (01)</p> <p>Máquina de solda MIG/MAG (02)</p> <p>Máquina universal de ensaio (01)</p> <p>Serra de fita (01)</p> <p>Plaina (01)</p> <p>Máquina de solda retificadora (02)</p> <p>Conjunto solda/corte oxiacetilênico (01)</p> <p>Furadeira de bancada (01)</p> <p>Extrator de rolamentos (01)</p> <p>Lavadora de alta pressão diesel (01)</p> <p>Compressor de ar (01)</p> <p>Prensa hidráulica (01)</p> <p>Furadeira magnética (01)</p> <p>Ultrassom (01)</p> <p>Macaco hidráulico de comando à distância (03)</p> <p>Bomba hidráulica (01)</p>

		Macaco hidráulico de garrafa (02)
		Chave pneumática (02)
		Trena a laser (01)
		Exaustores de ar (02)
		Medidor de espessura (01)
Simulação Ferroviária	Manutenção Metroferroviária	Computadores (20) Impressora 3D (01) Projetor 3D (01) Quadro branco móvel (01) Máquina de ensaio de fadiga de flexão rotativa (01)
Operação Ferroviária	Manutenção Metroferroviária	Projetor 3D (01) Quadro branco (01) Maquete ferroviária (01)
Física	Integrados Licenciatura em Matemática Engenharia Ferroviária e Metroviária	Conjunto de Física I, II, III e IV para experimentos interativos nos estudos da física geral: Mecânica dos Sólidos; Mecânica dos Fluidos; Termodinâmica; Óptica geométrica; Óptica física; Oscilações e Ondas; Eletrostática e; Eletricidade. Armário de Metrologia (paquímetros, micrômetros, relógio comparador, gabaritos, régua, balanças, traçadores, rugosímetro, blocos padrões, calibrador de pressão, entre

		outros)
Química	Integrados Licenciatura em Matemática Engenharia Ferroviária e Metroviária	Conjunto de Química-Eletroquímica para experimentos interativos nos estudos da química: Transformações e propriedades gerais da matéria e das substâncias; Estrutura atômica; Funções químicas; Ligações químicas; Estudo de soluções e; Termoquímica.
Matemática	Integrados Licenciatura em Matemática Engenharia Ferroviária e Metroviária	Projektor (01) Quadro branco (01) Computadores (05) Livros (57)

Fonte: Elaborada pela coordenação. Homologada pelo NDE (Junho/2023)

Os laboratórios didáticos atendem às necessidades do curso, estão em concordância com o PPC e com as respectivas normas de funcionamento, utilização e segurança. Todos apresentam conforto, manutenção periódica, serviços de apoio técnico e disponibilidade de recursos de tecnologias da informação e comunicação adequados às atividades a serem desenvolvidas. A direção do campus tem a preocupação na aquisição de insumos, materiais e equipamentos para que estejam condizentes com os espaços físicos e o número de vagas do curso. Existe a avaliação periódica quanto às demandas, aos serviços prestados e à qualidade dos laboratórios, sendo os resultados utilizados pela coordenação do curso para planejar o incremento da qualidade do atendimento, da demanda existente e futura e das aulas ministradas.

Além disso, vale ressaltar que o Campus Santos Dumont está localizado na antiga oficina da Rede Ferroviária, contando com uma quantidade significativa de vagões disponibilizado pelo

DNIT via ofício nº656/2010/DIF para uso didático.

7.4. Sala de aula

As salas de aula atendem às necessidades institucionais e do curso, apresentando manutenção periódica, conforto, disponibilidade de recursos de tecnologias da informação e comunicação adequados às atividades a serem desenvolvidas, flexibilidade relacionada às configurações espaciais, oportunizando distintas situações de ensino-aprendizagem, e possuem outros recursos cuja utilização é comprovadamente exitosa.

Existem disponíveis no *campus* um quantitativo de 14 salas de aula, com capacidade que varia entre 22 e 40 alunos. Essas salas estão equipadas com projetor multimídia, tela de projeção, quadro branco. Além disso, uma sala multiuso com 94,90 m², com capacidade para 70 alunos.

8. CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

8.1. Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante - NDE é um instrumento diferenciador para garantir a qualidade dos cursos de graduação, formado por um grupo permanente de docentes, que atuam no processo de criação, implantação, consolidação e constante atualização do Projeto Pedagógico do Curso - PPC.

Pela Resolução CONAES N° 1, de 17/06/2010, o NDE é o conjunto de professores, composto por pelo menos cinco docentes do curso, de elevada formação e titulação, contratados em tempo integral ou parcial, que respondem mais diretamente pela concepção, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso (Resolução CONAES N° 1, de 17/06/2010).

A primeira portaria que criou o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária foi a de nº 11 de 09 de janeiro de

2017, o qual se estruturou de modo a atender às Resoluções definidas pelo Ministério da Educação - MEC (Resolução N° 01, de 17 de junho de 2010) e pela Pró-Reitoria de Ensino do IF Sudeste MG (Regulamento Acadêmico de Graduação - RAG/2018, capítulo XV, artigos 45 a 55).

A composição do atual NDE foi designada pela Portaria CAMPUSSMD/IFSUDMG n° 104, de 21 de junho de 2023, representada no Quadro X .

De acordo com o Art. 47 do RAG/2018, o NDE é constituído pela Coordenadora, Vice Coordenador e, pelo menos, mais 05 (cinco) docentes do Curso.

Importante destacar que 4 (quatro) professores permanecem como membros desde o último ato regulatório.

O NDE reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente, 01 (uma) vez por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros titulares. As decisões do NDE são tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes (Art. 54).

Quadro X - Composição do NDE atual

Nome	Siape	Titulação	Área
Lisleandra Machado (Presidenta)	137****	Doutora	Engenharia de Produção
Leonardo Amorim de Araújo (Membro)	144****	Doutor	Engenharia Civil
Ana Paula Lima dos Santos (Membro)	129****	Mestre	Engenharia Elétrica
Arthur Nascimento Assunção (Membro)	229****	Mestre	Informática
Fernando Paulo Caneschi (Membro)	181****	Doutor	Engenharia Civil

Gustavo José Santiago Rosseti (Membro)	189****	Doutor	Engenharia Elétrica
Arturene Maria Lino do Carmo (Membro)	114****	Doutora	Química

Fonte: Elaborada pela coordenação. Homologada pelo NDE (Junho/2023)

O NDE do curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Estão entre as atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

1. Elaborar e atualizar periodicamente o Projeto Pedagógico do curso;
2. Estabelecer o perfil profissional do egresso do curso;
3. Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular sempre que necessário e encaminhá-los para aprovação no Colegiado de Curso, zelando pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação;
4. Promover a integração horizontal (disciplinas do mesmo período) e vertical (disciplinas de períodos distintos) do curso;
5. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
6. Detectar necessidades do curso e buscar soluções para atendimento pleno do Projeto Pedagógico.

8.2. Coordenação do curso

A coordenação de curso é exercida de acordo com que está estabelecido no Art. 62 do RAG/2018, o/a Coordenador/a e Vice-coordenador/a de curso serão eleitos pelos docentes efetivos que ministraram disciplinas do Curso nos últimos dois anos e discentes regularmente matriculados no curso, respeitadas as chapas apresentadas. Não havendo candidatura, o/a Coordenador/a e o/a Vice-coordenador/a serão indicados/as pela Direção

e/ou Coordenação de Ensino correspondente. O prazo de mandato para o/a coordenador/a de curso será de 2 (dois) anos, permitida a recondução por mais um mandato elegível. O/A Coordenador/a e o/a Vice-coordenador/a de Curso deverão ser docentes com formação em área correspondente às finalidades e aos objetivos do curso. Na ausência do coordenador de curso ele será substituído pelo Vice coordenador. No caso de vacância da função de Coordenador/a de curso, o Vice coordenador/a assumirá a função de coordenador/a de curso, com o objetivo de realizar nova eleição para as duas funções, dentro de 30 dias. Ainda no caso de vacância da função de Vice coordenador/a, o colegiado do curso escolherá o/a novo/a Vice coordenador/a, respeitando o prazo deste artigo, para completar o mandato. Os votos dos segmentos, docentes e discentes, terão pesos distintos: 25% para os discentes e 75% para os docentes em relação aos possíveis votantes de cada segmento.

A coordenação do curso realiza a sua gestão de forma interativa com todos os envolvidos nas atividades do curso buscando a consolidação dos objetivos do curso alinhados à missão institucional.

Cabe ao/a coordenador/a de curso presidir o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e o Colegiado de Curso, participar ativamente dos órgãos colegiados superiores, como também, articular as ações com o NDE, lideranças e demais coordenadores das áreas, na revisão dos planos de ensino, planejamento dos módulos e atividades temáticas e demais atividades do curso, atuando de forma conjunta e complementar.

Atuação do(a) Coordenador(a)

O planejamento da administração do corpo docente do seu curso, favorece a integração e a melhoria contínua do processo ensino aprendizagem.

São atribuições do Coordenador de Curso:

I - Encaminhar aos docentes, as normas e diretrizes do Colegiado de Curso a serem obedecidas com respeito à coordenação didática do Curso;

II - Acompanhar a execução do currículo, avaliando, controlando e verificando as relações entre as diversas disciplinas, orientando e propondo a outros Órgãos de Coordenação de ensino, as medidas cabíveis;

III - Orientar os discentes quanto aos direitos e deveres acadêmicos;

IV - Participar junto à Coordenação de Graduação e Chefia de Departamento ou órgão equivalente, da elaboração, da programação acadêmica, do calendário escolar e do horário das aulas; compatibilizando-os com a lista de oferta de disciplinas;

V - Assessorar os órgãos competentes em assuntos de administração acadêmica, referente ao Curso;

VI – Orientar a construção do plano de estudo dos discentes para fins de matrícula;

VII - Assessorar a Coordenação de Graduação ou órgão equivalente no processo de preenchimento de vagas remanescentes;

VIII - Assessorar os docentes, na execução das diretrizes e normas emitidas pelo Colegiado de Curso;

IX - Coordenar, junto ao NDE, a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso, bem como sua atualização, garantindo o envolvimento dos docentes, discentes, egressos do curso e, ainda, das entidades ligadas às atividades profissionais;

X - Apresentar sugestões à Coordenação de Graduação e Chefia de Departamento ou órgão equivalente sobre assuntos de sua natureza que tenham por finalidade a melhoria do ensino, das relações entre comunidades envolvidas, do aprimoramento das normas pertinentes e outras de interesse comum;

XI - Participar e colaborar na construção do Plano Educacional Individualizado (PEI) dos discentes público-alvo da educação especial, conforme política institucional de inclusão (Guia Orientador: ações inclusivas para atendimento ao público-alvo da educação especial no IF Sudeste MG)

XII - Apoiar os docentes do curso e os setores responsáveis pelas ações inclusivas na construção e implementação de estratégias acessíveis de ensino-aprendizagem, conforme orientação da política institucional de inclusão (Guia Orientador: ações inclusivas para atendimento ao público-alvo da educação especial no IF Sudeste MG).

A Tabela 6 mostra informações do atual da coordenadora e do vice-coordenador.

Tabela 6: Informações sobre a coordenadora e vice coordenador.

Professor	Formação Acadêmica	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de IF
------------------	---------------------------	------------------	---------------------------	--------------------

Lisleandra Machado	Engenheira de Produção	Doutora em Engenharia de Produção	DE (Dedicação Exclusiva)	11 anos
Leonardo Amorim de Araújo	Engenheiro Civil	Doutor em Engenharia Transportes	DE (Dedicação Exclusiva)	11 anos

Fonte: Elaborada pela coordenação. Homologada pelo NDE (Junho/2023)

Dentre as atividades da coordenação do curso, a atuação do coordenador está de acordo com o PPC, atende à demanda existente, considerando a gestão do curso, a relação com os docentes e discentes e a representatividade nos colegiados superiores, é pautada em um plano de ação documentado e compartilhado (para docentes e discentes por meio do SigaA), dispõe de indicadores de desempenho da coordenação disponíveis e públicos e administra a potencialidade do corpo docente do seu curso, favorecendo a integração e a melhoria contínua e a identificação de possíveis problemas e do bom andamento do curso.

Regime de trabalho do(a) coordenador(a) do Curso

O regime de trabalho do(a) coordenador(a) do curso é de Dedicação Exclusiva, ou seja, tempo integral (TI), 40 horas semanais de dedicação, regime estatutário. O que viabiliza o atendimento das demandas do curso, considerando a gestão do curso, a relação com os docentes, discentes, tutores, equipe multidisciplinar e a representatividade nos colegiados superiores, por meio da elaboração de um plano de ação documentado e compartilhado, fundamentado em indicadores de desempenho da coordenação a que serão disponibilizados publicamente.

A experiência profissional, de magistério superior e de gestão acadêmica do(a) coordenador(a) do curso, é apresentada em documento anexo.

Plano de Ação

A gestão do curso é pautada em um plano de ação, apresentado para toda a comunidade acadêmica (enviado por email pelo SigaA, como também disponibilizado na página do

curso no SigaA), com prazos e metas a serem cumpridos, visando dispor de indicadores de desempenho da Coordenação, bem como administrar o potencial do corpo docente para a integração e melhoria contínua do curso.

As informações estão contidas em relatórios qualitativo e quantitativo anexos ao Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária, conforme documentação anexa e legislação vigente.

Colegiado de Curso

O colegiado acompanha, executa seus processos/decisões e realiza avaliação periódica sobre seu desempenho, para implementação ou ajuste de práticas de gestão.

O Colegiado do Curso se encontra institucionalizado, constituindo-se como um órgão consultivo e de assessoramento do/a coordenador/a do curso.

Comprovação da Institucionalização do Colegiado do Curso

De acordo com o Regulamento Acadêmico de Graduação de 2018, os Colegiados dos Cursos de Graduação do IF Sudeste MG são órgãos responsáveis pela supervisão das atividades didáticas, pelo acompanhamento do desempenho docente e pela deliberação de assuntos referentes aos discentes do curso, dentro da Instituição.

Representatividade do Colegiado nos Curso

O Colegiado é composto pelos seguintes membros:

I - 04 (quatro) representantes docentes, eleitos por seus pares, assim entendidos os docentes que ministram disciplinas do Curso afeto a cada Colegiado, com mandato de 02 (dois) anos, permitida recondução;

II – 02 (dois) Representantes discentes, eleitos por seus pares, dentre os discentes do curso com mandato de 01 (um) ano, permitida recondução;

III - o Coordenador de Curso;

IV - o Vice-coordenador de curso.

Observações importantes: (i) Deverá haver 02 (dois) suplentes para as categorias I e II; (ii) O Coordenador do curso poderá substituir um representante docente por um representante técnico-administrativo na composição do colegiado do curso; (iii) Na eleição do Colegiado do Curso, não terão direito a voto os docentes substitutos e os temporários; (iv) O Colegiado é presidido pelo Coordenador do Curso. Nas reuniões de colegiado, o Coordenador do Curso deverá ser substituído, em suas faltas ou impedimentos eventuais, pelo Vice coordenador; (v) O Colegiado do Curso reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente ou atendendo ao pedido de pelo menos 1/3 (um terço) dos seus membros; (vi) As reuniões extraordinárias serão convocadas com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, mencionando-se a pauta; (vii) Em caso de urgência ou excepcionalidade, o prazo de convocação previsto no parágrafo anterior poderá ser reduzido e a indicação de pauta, omitida, justificando-se a medida no início da reunião.

Atuação do colegiado no curso

São atribuições do Colegiado do Curso:

I - Avaliar e deliberar a respeito do projeto pedagógico do curso e suas alterações, conforme sugestões do NDE;

II - Deliberar sobre as normas de integralização e funcionamento do curso, respeitando o estabelecido pela legislação vigente;

III - Deliberar sobre os pedidos de prorrogação de prazo para conclusão de curso, pedidos de dispensa de pré-requisitos, aproveitamento de disciplinas e de exame de proficiência, protocolos de trabalhos de conclusão de curso;

IV - Deliberar, mediante recurso, sobre decisões do Presidente do Colegiado do Curso.

São atribuições do Presidente do Colegiado:

I - Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;

II - Representar o Colegiado junto aos órgãos do IF Sudeste MG;

III - Executar as deliberações do Colegiado;

IV - Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado;

V - Decidir, ad referendum, em caso de urgência, sobre matéria de competência do Colegiado.

Diferenciais e Inovação no Curso

A coordenação do curso desempenha papel integrador e organizador na implantação e desenvolvimento da estrutura curricular, planejada conjuntamente com o corpo docente e de tutores, buscando integrar o conhecimento das várias áreas.

Para a implementação e execução do currículo, a coordenação trabalha junto ao Núcleo Docente Estruturante – NDE, mais o colegiado e professores/as.

Entende-se a inovação no âmbito curso como uma ruptura paradigmática que além de promover ou provocar mudanças metodológicas ou a inclusão de recursos tecnológicos, é entendida como a compreensão do conhecimento e, portanto, a uma alteração nas bases epistemológicas da prática pedagógica.

Desta forma, as inovações se materializam pelo reconhecimento de formas alternativas de saberes e experiências e, exigem dos docentes o preparo para transformar o desejo de saber em mola propulsora e emancipatória.

Dentro desta premissa, o *campus* Santos Dumont por meio de um plano de gestão participativa promove ações que visam buscar dentro e fora de seus muros contribuições para promover a inovação no âmbito de seus cursos.

Estas ações têm sido utilizadas, tais como:

1. **Uso do *Design Thinking***: que nada mais é do que uma abordagem com foco no aluno para a inovação, levando-o a pensar de maneira crítica e criativa para desenvolver ideias, organizar informações, tomar decisões e adquirir conhecimento. O objetivo desse método é tornar cada aluno consciente de sua capacidade de transformar, estimulando-o a pensamentos e ações críticas e criativas despertando desta forma o sentimento de

protagonismo nos estudantes, fazendo com que se envolvam mais com as propostas da escola.

2. **Estímulo ao desenvolvimento de competências socioemocionais:** as dificuldades atuais dos futuros profissionais vão muito além dos conhecimentos tradicionais para que logrem êxito no mercado de trabalho atual se faz necessário dotá-lo de competências socioemocionais que podem ser exercitadas com a inserção de experiências inovadoras como ações de cidadania, solidariedade, transformação do ambiente e sustentabilidade as quais costumam motivar e de forma surpreendente despertar o perfil protagonista nos futuros profissionais.

3. **Atividade Contextualizada:** cada disciplina disponibilizada contará com uma atividade contextualizada que traz à tona como objeto de estudo um *case*. É um instrumento pedagógico que deve servir para o aprendizado do aluno sobre como agir em situações reais bem como as consequências dessas ações. Através desta atividade o estudante deve ser capaz de suscitar questões para debate e ter elementos que permitam tomada de posição e definição de cursos de ação.

4. **Metodologias Ativas:** o nosso curso possui estratégias diferenciadas que atuam como promotoras da aprendizagem ativa. Aprendizagem ativa pode ser definida com base na atuação direta do aluno no processo – ele se envolve e vai além do ver-ouvir; principalmente, pensa sobre o que está fazendo. O professor passa a ser aquele que orienta os estudos dos alunos, oferecendo materiais e estratégias adequados para a aprendizagem, ao mesmo tempo em que identifica as potencialidades dos estudantes e os ajuda a desenvolvê-las.

5. **Desafio Colaborativo:** em todas as disciplinas são propostas tais atividades como uma estratégia de sala de aula invertida (metodologia ativa). O objetivo da atividade é despertar o interesse do aluno pela pesquisa fora da sala de aula, o conhecimento de novas linhas de pensamento e promoção do debate de ideias. Por isso, o desafio colaborativo fica aberto desde o início da disciplina, pois o/a estudante, ao final de seus estudos pode inclusive voltar a sua postagem inicial ratificando ou retificando suas opiniões iniciais.

6. **Games Educacionais:** na medida do possível, disponibiliza materiais de estudo nas disciplinas estratégias educacionais que são chamadas de games. Estes utilizam mecanismos de jogos (competições, premiações, pontos), buscando o engajamento dos alunos através da solução de problemas. Ao adotar um estilo lúdico como a gamificação, os estudantes estarão mais motivados a realizar as tarefas da plataforma, prosseguir em seu aprendizado e, desta forma, aprender o conteúdo necessário para se capacitar tanto em suas atividades no mercado de trabalho como em sua formação acadêmica.

7. **Desenho Universal para Aprendizagem (DUA):** é uma abordagem que procura minimizar as barreiras metodológicas de aprendizagem, tornando o currículo acessível para todos os alunos, pois possibilita a utilização de diversos meios de representação do conteúdo, de execução e de engajamento na tarefa.

8.3. Docentes

O corpo docente desenvolve atividades de ensino, investigação científica, extensão, como também de apoio a gestão do curso. Os professores interagem com a comunidade acadêmica, tendo dentre as atribuições de sua função, considerar a globalidade do processo educacional, conforme as políticas, missão, visão, propósito e objetivos estratégicos do *Campus Santos Dumont*.

Nominação, Titulação e Regime de trabalho

Ressalta-se que todo corpo docente deve possuir formação em pós-graduação, conforme art. 66 da Lei 9.394/1996: “A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado”. O corpo docente do curso é constituído por meio de estudo do NDE, decorrente das bancas avaliativas didáticas, considerando o perfil profissional do egresso que se pretende alcançar. Para tanto, buscou-se a aderência entre a formação do docente com o seu desempenho na docência e na sua experiência profissional para auxiliar na formação do discente, incentivando-o a autonomia de estudo com pesquisa e extensão.

A formação dos docentes, em cursos *Stricto Sensu*, demonstram o perfil profissional voltado para pesquisa, o que fomenta a formação de grupos de estudo ou de pesquisa, visando publicações dos discentes, em parceria com os docentes. O corpo docente é composto por profissionais com titulação de Mestres e Doutores.

O corpo docente analisa os conteúdos dos componentes curriculares, abordando a sua relevância para a atuação profissional e acadêmica do discente, fomenta o raciocínio crítico com base em literatura atualizada, para além da bibliografia proposta, proporciona o acesso a conteúdos de pesquisa de ponta, relacionando-os aos objetivos das disciplinas e ao perfil do egresso e incentiva a produção do conhecimento.

Os docentes participam ativamente da composição dos conteúdos curriculares, quando da elaboração do Plano de Ensino, e nas revisões do PPC são abertas sugestões para que todos possam contribuir para que haja melhor aderência entre os objetivos e o perfil do egresso. O fomento da pesquisa e a extensão são constantes. Em geral, por meio de projetos apresentados ao longo do semestre, ou com participação ativa em eventos com publicação científica.

O IF SUDESTE MG possui programa de pesquisa institucionalizado, com projetos de pesquisa docente e de iniciação científica discente.

O curso conta com a participação dos seus professores/as, propondo projetos, relacionados com suas áreas de atuação e disciplinas, bem como orientando os/as discentes na pesquisa científica, visando à formação do perfil do egresso desejado pelo curso.

A ampla experiência profissional do corpo docente do curso permite que os/as professores/as possam lecionar inter-relacionando os conteúdos dos diversos componentes curriculares com a prática, colaborando com a interdisciplinaridade. E ainda, possibilita que o colegiado possa decidir mais adequadamente as estratégias para alcançar o perfil do egresso desejado e analisar as competências e habilidades previstas no PPC, com a realidade prática da atuação profissional.

Correspondem aos/às docentes aptos/as a atuarem no curso os professores descritos na tabela 7.

Tabela 7: Docentes do curso.

	NOME	NÍVEL DE FORMAÇÃO	ÁREA DE FORMAÇÃO	DATA DE EXERCÍCIO (campus)
1	Ana Paula Lima dos Santos	Mestrado	Engenharia Elétrica	18/03/2022
2	Arthur Nascimento Assunção	Mestrado	Tecnologia de Sistemas para Internet	11/03/16
3	Arturene Maria Lino Carmo	Doutorado	Química	27/02/19
4	Bruno de Souza Roque	Mestrado	Engenharia Elétrica	10/01/11
5	Carlos Artur Alevato Leal	Doutorado	Engenharia Mecânica	25/05/16
6	Danielle Novais Uchôa	Doutorado	Letras	03/06/20
7	Fernando Paulo Caneschi	Doutorado	Engenharia Civil	31/08/10
8	Gabriel Luís da Conceição	Doutorado	Matemática	11/12/19
9	Guilherme do Carmo Silveira	Doutorado	Biologia	02/03/16
10	Gustavo José Santiago Rosseti	Doutorado	Engenharia Elétrica	04/07/12
11	Helton Nonato de Souza	Doutorado	Engenharia Florestal	01/02/2020
12	Lisleandra Machado	Doutorado	Engenharia de Produção	02/08/2012
13	Marcio de Paiva Delgado	Doutorado	História	20/05/13

14	Marcony Meneguelli Alhadas	Mestrado	Matemática	06/08/15
15	Monalisa Reis da Silva	Mestrado	Matemática	22/03/17
16	Pablo Carlos de Siqueira Furtado	Doutorado	Engenharia Elétrica	13/09/18
17	Samuel Oliveira de Almeida	Mestrado	Matemática	24/05/16
18	Sandro Farias Pinto	Mestrado	Física	19/06/15
19	Tadeu Samuel Pereira	Mestrado	Física	14/11/18
20	Tiago de Oliveira	Mestrado	Matemática	24/05/16
21	Tiago Fávero de Oliveira	Mestrado	Gestão e Avaliação Educação Pública	09/06/15

Fonte: Elaborada pela coordenação. Homologada pelo NDE (Junho/2023)

8.4. Produção cultural, artística, científica ou tecnológica dos docentes

Os links para as produções dos docentes que atuam no curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária se encontram no Quadro IV.

Quadro IV - Currículo Lattes dos docentes que atuam no curso.

	NOME	LINK PARA O LATTES
1	Ana Paula Lima dos Santos	https://lattes.cnpq.br/3649720412754134
2	Arthur Nascimento	http://lattes.cnpq.br/8136835668168874

	Assunção	
3	Arturene Maria Lino Carmo	http://lattes.cnpq.br/3198624781813502
4	Bruno de Souza Roque	http://lattes.cnpq.br/1962196942333707
5	Bruno Heleno da Silva	https://lattes.cnpq.br/5140581442138589
6	Carlos Artur Alevato Leal	https://lattes.cnpq.br/1397202421495056
7	Danielle Novais Uchôa	https://lattes.cnpq.br/9459659406379880
8	Fernando Paulo Caneschi	http://lattes.cnpq.br/5436131836497590
9	Gabriel Luís da Conceição	http://lattes.cnpq.br/2422603765612062
10	Gabriela de Castro Almeida	http://lattes.cnpq.br/5475912033467895
11	Gustavo José Santiago Rosseti	http://lattes.cnpq.br/4219501613852207
12	Helton Nonato de Souza	http://lattes.cnpq.br/4661682733889089
13	José Ronaldo Alves Araújo	http://lattes.cnpq.br/2915161052907895
14	Leonardo Amorim de Araújo	http://lattes.cnpq.br/7390532768910271

15	Lisleandra Machado	https://lattes.cnpq.br/8687449582065714
16	Luid Pereira de Oliveira	https://lattes.cnpq.br/3978828711760548
17	Márcio de Paiva Delgado	http://lattes.cnpq.br/9682745683541044
18	Marcony Meneguelli Alhadas	https://lattes.cnpq.br/7129986638262061
19	Monalisa Reis da Silva	http://lattes.cnpq.br/9945119442534152
20	Pablo Carlos de Siqueira Furtado	http://lattes.cnpq.br/1397648067415025
21	Renzo Fernandes Bastos	http://lattes.cnpq.br/8987334721712208
22	Samuel Alves de Freitas	http://lattes.cnpq.br/3600746465832149
23	Samuel Oliveira de Almeida	http://lattes.cnpq.br/5133316075951713
24	Sandro Baldo	http://lattes.cnpq.br/0963915539854171
25	Sandro Farias Pinto	http://lattes.cnpq.br/2453642679238975
26	Silvana Rodrigues Pires Moreira	http://lattes.cnpq.br/8324209529190312
27	Tadeu Samuel Pereira	http://lattes.cnpq.br/0631800503313034

28	Tiago de Oliveira	http://lattes.cnpq.br/8723373646584174
29	Tiago Fávero de Oliveira	http://lattes.cnpq.br/3796451743136890

Fonte: Elaborada pela coordenação. Homologada pelo NDE (Junho/2023)

As informações estão contidas em relatórios qualitativo e quantitativo anexos ao Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária, conforme documentação anexa e legislação vigente.

8.5. Técnico-administrativo

Atualmente, o *campus* dispõe de 37 (trinta e sete) técnicos administrativos disponíveis em diferentes setores.

Os cargos técnicos que desempenham atividades ligadas ao curso proposto são mostrados na Tabela 9.

Tabela 9 - Nomes dos/as Técnicos/as-Administrativos/as e respectivo Setor de Lotação

	NOME	SETOR DE LOTAÇÃO
1	ABEL RIBEIRO FORTES	COORDENAÇÃO DE GESTÃO DE PESSOAS
2	ADRIANA ALVIM GERHEIM	DIRETORIA DE DESENVOLV. EDUCACIONAL
3	AGUILAR TEIXEIRA RIBEIRO	COORDENAÇÃO NÚCLEO DE AÇÕES INCLUSIVAS
4	ALINE CRISTINA FRANCO NASCIMENTO	DIRETORIA DE DESENVOLV. EDUCACIONAL
5	ANA ELISA SOARES	DIRETORIA DE ADMINIST.E PLANEJAMENTO
6	ANDERSON ALPHEU MARCELLOS RESENDE	COORDENACAO DE ORCAMENTO E FINANÇAS

7	ANDREA CRISTINA RIOS	COORDENAÇÃO NÚCLEO DE AÇÕES INCLUSIVAS
8	BENEDITO ZOMIRIO DE CARVALHO	DIRETORIA DE DESENVOLV. EDUCACIONAL
9	BRYAN MARINHO HALL	SDM-DIRETORIA DE EXTENSÃO (DEPPI)
10	CRISTIANO JUVENAL DA SILVA	COORDENAÇÃO DE GESTÃO DE PESSOAS
11	DANIEL DOS SANTOS LEITE	ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO
12	DOUGLAS NASCIMENTO ZANCANELLA	DIRETORIA DE DESENVOLV. EDUCACIONAL
13	EDMAR MACHADO DE OLIVEIRA	COORDENAÇÃO DE DESENV.INSTITUCIONAL
14	EDSON CARVALHO DO NASCIMENTO	AUDITORIA INTERNA
15	ELISANGELA CRISTINE CAMPOS MORAES	COORDENAÇÃO NÚCLEO DE AÇÕES INCLUSIVAS
16	FILIPE BRANDI DE MORAIS	DIRETORIA DE DESENVOLV.INSTITUCIONAL
17	GUILHERME DE MOURA GONCALVES ROSA	DIRETORIA DE DESENVOLV.INSTITUCIONAL
18	IARA MARQUES DO NASCIMENTO	ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO
19	IGOR DA SILVA OLIVEIRA	DIRETORIA DE DESENVOLV. EDUCACIONAL
20	JOHNATAN MARTINS SILVA	DIRETORIA DE DESENVOLV.INSTITUCIONAL
21	LEONARDO JARDEL DA SILVA	COORDENAÇÃO NÚCLEO DE AÇÕES INCLUSIVAS

22	LUCIANA DE FREITAS SARMENTO	COORDENAÇÃO NÚCLEO DE AÇÕES INCLUSIVAS
23	LUCIANA DORNELLAS RIBEIRO	COORDENAÇÃO NÚCLEO DE AÇÕES INCLUSIVAS
24	MARCELA FERNANDES BERTOLIN	DIRETORIA DE EXTENSÃO E PESQUISA
25	MARIA CRISTINA GARCIA LIMA	COORDENAÇÃO NÚCLEO DE AÇÕES INCLUSIVAS
26	MARIANA KARINA RODRIGUES DE CARVALHO	COORDENAÇÃO DESENV. EDUCACIONAL
27	MAYCON LOBATO ARANTES	COORDENAÇÃO DE GESTÃO DE PESSOAS
28	NAURU MENDES MARTINS	COORD.DE GESTÃO DE MATER.,PAT.E TRAN
29	PAULA SOUZA DA SILVA	DIRETORIA DE DESENVOLV. EDUCACIONAL
30	POLIANA APARECIDA FERREIRA ABREU	DIRETORIA DE ADMINIST.E PLANEJAMENTO
31	PRISCILLA DA COSTA FERREIRA	GABINETE (ADMINISTRATIVO)
32	RAQUEL CAVALCANTE DA SILVA DIAS	COORDENAÇÃO DESENV. EDUCACIONAL
33	RONDINELLE IDALECIO DOS SANTOS GALDINO	DIRETORIA DE ADMINIST.E PLANEJAMENTO
34	VIVIAN PIMENTEL ARAUJO	COORDENAÇÃO DESENV. EDUCACIONAL
35	VIVIAN RAMOS CAVALCANTI	COORDENAÇÃO DE DESENV.INSTITUCIONAL
36	WALDENCIR GRIGORINI DE OLIVEIRA	DIRETORIA DE DESENVOLV. EDUCACIONAL

37	WELLINGTON STROPPA	DIRETORIA DE ADMINIST.E PLANEJAMENTO
----	--------------------	---

Fonte: Elaborada pela coordenação. Homologada pelo NDE (Junho/2023)

9. AVALIAÇÃO DO CURSO

No intuito de aprimorar o funcionamento e a estrutura de cada instituição, para que conheçam a realidade na qual se inserem, como também possam promover mudanças no sentido de garantir a qualidade do Ensino Superior e identificar os pontos fortes e aquilo que precisa ser melhorado em cada instituição, o IF SUDESTE MG utiliza a autoavaliação institucional; a qual é um mecanismo constante de avaliação das instituições de ensino superior, criado pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior no Brasil (SINAES). A Avaliação institucional do IF Sudeste MG é promovida pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) e Sub Comissões Próprias de Avaliação (SPA) do Instituto, onde conta com a participação de professores do curso, discentes, através de suas representações, pelos servidores técnico-administrativos e suas representações, membros da comunidade local e suas representações, tendo como base o Plano Estratégico para Permanência e Êxito dos Estudantes do IF Sudeste MG (2016). Conforme proposto pelo Plano Estratégico, o IF Sudeste MG realiza um diagnóstico qualitativo aplicado pela CPA e subcomissões constituídas que coletam os dados, analisam e divulgam os resultados da avaliação. Cada subcomissão realiza a pesquisa diagnóstica para levantamento dos dados qualitativos e aponta os fatores individuais, internos e externos promotores da evasão/retenção nos cursos técnicos e superiores. Assim, para a gestão, planejamento e aprimoramento do curso, considera-se os resultados da autoavaliação descrita acima, os resultados das avaliações externas e o resultado do instrumento de avaliação periódica aplicado para estudantes e docentes do curso.

Plano de melhoria do curso

O Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária do Campus Santos Dumont foi elaborado no ano de 2017 e o curso autorizado a iniciar

suas atividades em 2018. Nos últimos anos, diversas ações de melhoria e expansão do curso foram consolidadas e outras ainda estão por consolidar.

No plano de reestruturação do curso, ora proposto, estão sendo previstas ações tanto na gestão pedagógica, quanto na administrativa. Para definição dessas ações foram observados relatórios e apontamentos de Comissões e Coordenações, a saber: de Avaliação do Curso, do Núcleo Docente Estruturante, do Colegiado de Curso, da Comissão de Reconhecimento do Curso, da Coordenação de Curso, da representação estudantil e do IF SUDESTE MG.

Um Instrumento de Avaliação é aplicado junto aos/as discentes (futuramente com os egressos), periodicamente, no início e final de período letivo com fins da melhoria contínua do curso. O resultado é amplamente divulgado junto à comunidade acadêmica e utilizado para o aprimoramento do curso.

Gestão pedagógica

a) Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso – PPC, visando adequá-lo à legislação pertinente, de acordo com Ministério da Educação e IF SUDESTE MG. Algumas normativas foram publicadas pelo IF SUDESTE MG após a elaboração do primeiro Projeto Pedagógico (PPC – 2017), como por exemplo, o RAG/2018. A tarefa de reformular coube a Coordenação de Curso em consonância ao Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE), professores/as, equipe pedagógica do *Campus*, representação estudantil, e representantes e membros de órgãos e empresas do setor. Após a conclusão dos trabalhos o PPC – 2023.2 foi submetido à apreciação do Conselho de Campus, aprovado e implementado em 2023.2, com as alterações referentes a curricularização da extensão no âmbito do IF SUDESTE MG.

b) Planejar, executar e avaliar as ações pedagógicas visando a implementação da curricularização da extensão;

c) Apoiar e ampliar a participação de docentes e servidores administrativos que atuam diretamente na engenharia, a participarem da elaboração e efetivação de projetos, pedagógicos de ensino, de pesquisa e de extensão, sobretudo em editais de órgãos de

fomento, como próprio IF SUDESTE MG, FAPEMIG, CNPq, CAPES, inclusive com orientação de iniciação científica;

d) Incentivar e apoiar ações que resultem em publicações científicas resultados de Projeto Final de Curso, projetos de pesquisa, de extensão e de ensino visando melhorar a produção científica e intelectual do curso e do IF SUDESTE MG;

e) Fortalecer ações relativas ao estágio obrigatório, como por exemplo, ampliar parcerias com empresas ou instituições para oferta de estágio no estado, no país e no exterior;

f) Apoiar, incentivar ou criar mecanismos para ampliar a participação dos acadêmicos no curso em programas de intercâmbio estudantil no estado, no país e no exterior;

g) Apoiar, avaliar e tornar efetivas ações apontadas pelo NDE (Núcleo Docente Estruturante), NEABI (Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas) e NEGEDS (Núcleo de Estudos em Gênero, Diversidade e Sexualidade).

h) Ampliar eventos educacionais, ciclos de palestras entre outras ações, aos estudantes em diversas áreas da engenharia Ferroviária e Metroviária, oportunizando a cumprir a carga horária de atividades complementares;

i) Fortalecer, ampliar, incentivar e efetivar as atividades complementares, que são atividades se constituem componentes curriculares enriquecedoras e implementadoras do próprio perfil do formando, como, participação em projetos de pesquisa, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, módulos temáticos, seminários, grupos de estudo, eventos de toda natureza (simpósios, congressos, conferências, semana tecnológica, dias de campo etc.);

j) Adequar salas de aula, laboratórios e demais espaços didáticos de ensino às necessidades de estudantes que tenham mobilidade reduzida;

k) Ampliar ações para diminuir a retenção e evasão escolar;

l) Apresentar, discutir e implementar ações ou demandas observadas durante a avaliação do curso pela Comissão de Avaliação;

- m) Viabilizar junto ao IF SUDESTE MG ações concretas de divulgação do curso como medida de ampliar o interesse pela profissão;
- n) Estimular aulas de campo e visitas técnicas, bem como fazer gestão junto a direção do campus para efetividade destas ações;
- o) Viabilizar a atualização do acervo bibliográfico básico e complementar (físico e digital), de modo a atender as demandas e atualidades do mundo do trabalho, da ciência, do ensino, da pesquisa, da extensão e principalmente da inovação tecnológica.

Gestão administrativa

- a) Fortalecer ações e as competências do Núcleo Docente Estruturante, Coordenação de Curso, Colegiado de Curso, Coordenação Local de Avaliação, Centro Acadêmico e gestão do *Campus* e do IF SUDESTE MG;
- b) Propor melhorias ao acesso do acervo bibliográfico básico e complementar, seja físico ou virtual, na biblioteca central do *Campus*;
- c) Ampliar o uso Laboratório de informática;
- d) Viabilizar junto à direção do *Campus* instrumentos e recursos para execução das ações de extensão, previstas na curricularização da extensão;
- e) Propor e apoiar a criação de núcleos de excelência no *Campus* Santos Dumont, como forma apoio, a articulação, a integração e a consolidação de atividades que envolva as práticas de ensino, pesquisa, inovação e extensão (algo desafiador nas instituições que têm este fim, como as Universidades e Institutos Federais) de modo a promover visibilidade do *Campus* Santos Dumont, no contexto da produção técnica, científica e pedagógica;
- f) Apoiar e fortalecer ações envolvendo as representações estudantis, como, como exemplo, centro acadêmico;
- g) Realocação e/ou reorganização de responsabilidades dos professores que atuam no curso de engenharia, na coordenação ou na responsabilização dos espaços didáticos de

ensino, pesquisa e extensão, como laboratórios, unidades educativas de produção, entre outros, de modo a tornar seu uso mais eficiente nas práticas de ensino, pesquisa e extensão;

h) Ampliar ações de uso de Tecnologia da Informação (TI), como suporte às práticas de ensino, pesquisa e extensão.

10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

O IF Sudeste MG expedirá diploma de Bacharel em Engenharia Ferroviária e Metroviária aos/às que concluírem com aprovação toda a matriz curricular do curso, de acordo com o regulamento de emissão, registro e expedição de certificados e diplomas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais.

O IF Sudeste MG é responsável, segundo a Lei de Criação dos Institutos Federais (Lei nº 11.892/2008), pela expedição e registro dos diplomas dos alunos concluintes de acordo com as obrigações a serem cumpridas como quesito para colação de grau.

Em nível institucional os diplomas serão emitidos seguindo o Regulamento de Emissão, Registro e Expedição de Certificados e Diplomas do IF Sudeste MG em vigência.

REFERÊNCIAS PARA CONCEPÇÃO DO PPC

_____. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm

_____. Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048/2000 e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm

_____. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm

_____. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm

_____. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm

_____. Lei 12.605, de 3 de abril de 2012. Determina o emprego obrigatório da flexão de gênero para nomear profissão ou grau em diplomas. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112605.htm

_____. Lei n 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm

_____. Lei Nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10048.htm

_____. Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.HTM

_____. Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm

_____. Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm

_____. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Estágio de Estudantes. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm

_____. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em https://www.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/lei_de_criacao_0.PDF

_____. Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o §3º do art. 98 da Lei Nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm

_____. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm#art127

_____. Lei Nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/18112cons.htm

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>

_____. Nota Técnica Nº 385/2013/CGLNRS/SERES/MEC, de 21 de junho de 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13408-nota-tecnica-385-2013-acessibilidade-pdf&category_slug=junho-2013-pdf&Itemid=30192

_____. Orientação Normativa Nº 2, de 24 de junho de 2016. Estabelece orientações sobre a aceitação de estagiários no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em: http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGaos/Min_Div/MPOG_ON_02_16.html

_____. Parecer CNE/CES Nº 08, de 31 de janeiro de 2007. Dispõe sobre a carga horária e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/pces008_07.pdf

_____. Parecer CNE/CES Nº 239/2008. Carga horária das atividades complementares nos cursos superiores de tecnologia. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces239_08.pdf

_____. Parecer CNE/CP nº 29, de 3 de dezembro de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Tecnológico. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/cp29.pdf>

_____. Parecer CONAES Nº 4, de 17 de junho de 2010. Sobre o NDE. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6884-parecer-conae-nde4-2010&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192

_____. Política Nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília. Janeiro de 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducuespecial.pdf>

_____. Portaria Gabinete do Ministro nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/port3284.pdf>

_____. Portaria Nº 1793, de dezembro 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria1793.pdf>

_____. Portaria Normativa do MEC nº 21, de 28 de agosto de 2013. Dispõe sobre a inclusão da educação para as relações étnico-raciais, do ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, promoção da igualdade racial e enfrentamento ao racismo. Disponível em: http://www.impresnacional.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/31045330/do1-2013-08-30-portaria-normativa-n-21-de-28-de-agosto-de-2013-31045325

_____. Portaria Normativa N° 19, de 13 de dezembro de 2017. Dispõe sobre os procedimentos de competência do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP referentes à avaliação de instituições de educação superior, de cursos de graduação e de desempenho acadêmico de estudantes. Disponível em:

http://www.angrad.org.br/resources/files/modules/files/files_677_tn_20171215170956dc72.pdf

_____. Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura. Brasília, Abril de 2010. Disponível em:

<http://www.castelobranco.br/site/arquivos/pdf/Referenciais-Curriculares-Nacionais-v-2010-04-29.pdf>

_____. Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior e a Avaliação in loco do SINAES. Brasília 2013. Disponível em:

http://www.ampesc.org.br/_arquivos/download/1382550379.pdf

_____. Regulamento Acadêmico da Graduação do IF Sudeste MG. Juiz de Fora 2012.

Disponível em: http://www.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/RAG%20-%20atualizado%20em%2011-11-recredenciamento%20-%20publicar_0.pdf

_____. Regulamento de Emissão de Registro e Expedição de Certificados e Diplomas do IF Sudeste MG. 2014. Disponível em:

<http://www.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/Regulamento%20de%20Registro%20de%20Certificados%20e%20Diplomas%20-%20altera%C3%A7%C3%A3o.pdf>

_____. Resolução CEPE n° 19, de 03 de outubro de 2012. Regulamento de Atividades Complementares do IF Sudeste MG. Disponível em:

http://www.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/Regulamento%20Atividades%20Complementares%20vers%C3%A3o%20Outubro%202012_0.pdf

_____. Resolução CNE/CEB N° 1, de 21 de janeiro de 2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1.pdf>

_____. Resolução CNE/CEB n° 5/1997. Proposta de Regulamentação da Lei 9.394/96. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1997/pceb005_97.pdf

_____. Resolução CNE/CES n° 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

_____. Resolução CNE/CES n° 3, de 2 de julho de 2007. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces003_07.pdf

_____. Resolução CNE/CES nº 4, de 6 de abril de 2009. Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação em Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Nutrição e Terapia Ocupacional, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rces004_09.pdf

_____. Resolução CONAES Nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o NDE. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192

_____. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>

_____. Resolução Nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf

_____. Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>

ANEXO 1: MATRIZ CURRICULAR

Matriz Curricular do Curso Engenharia Ferroviária e Metroviária

Vigência: a partir de 2023.2

Hora-Aula (em minutos): 50 minutos

	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial (%)	CH EAD (%)	CH EX (%)	CH Total
	1. P E R Í O D O	MAT06007	Cálculo I	NSA	NSA	5	0	0	5	90	23	NSA	0
FIS06104		Física I	NSA	NSA	2	1	0	3	54	14	NSA	0	45
MEC06018		Desenho Técnico	NSA	NSA	2	2	0	4	72	18	NSA	0	60
EFM06001		Introdução à Engenharia Ferroviária e Metroviária	NSA	NSA	2	0	0	2	36	9	NSA	0	30
MAT06002		Geometria Analítica e Sistemas lineares	NSA	NSA	4	0	0	4	72	18	NSA	0	60
HIS06002		História Social da Ciência e Tecnologia	NSA	NSA	2	0	0	2	36	9	NSA	0	30
QUI06001		Química Geral	NSA	NSA	1	1	0	2	36	9	NSA	0	30
TOTAL					18	4	0	22	396	100	0	0	330
2. P E R Í O D O	SMA06001	Segurança do Trabalho e meio ambiente	NSA	NSA	2	0	0	2	36	9	NSA	0	30
	MEC06002	Metrologia	NSA	NSA	2	1	0	3	54	13	NSA	0	45
	INF06002	Programação	NSA	NSA	2	2	0	4	72	17	NSA	0	60
	MAT06109	Cálculo II	MAT06007 – Cálculo I	NSA	5	0	0	5	90	22	NSA	0	75

	FIS06105	Física II	FIS06104 – Física I	NSA	2	1	0	3	54	13	NSA	0	45
	MEC06003	Ciência dos Materiais	QUI06001 – Química Geral	NSA	3	1	0	4	72	17	NSA	0	60
	EDH06001	Ética e Direitos Humanos	NSA	NSA	2	0	0	2	36	9	NSA	0	30
	TOTAL				18	5	0	23	414	100	0	0	345
3.º PERÍODO	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial (%)	CH EAD (%)	CH EX (%)	CH Total
	CTF06001	Termodinâmica	NSA	NSA	4	0	0	4	72	15	NSA	0	60
	ING06003	Inglês para Fins Específicos	NSA	NSA	2	0	0	2	36	8	NSA	0	30
	MEC06004	Resistência dos Materiais I	FIS06104 – Física I	NSA	4	0	0	4	72	15	NSA	0	60
	MAT06010	Cálculo III	MAT06109 – Cálculo II	NSA	6	0	0	6	108	23	NSA	0	90
	GES06006	Gestão e Organização	NSA	NSA	3	0	0	3	54	12	NSA	0	45
	INF06004	Cálculo Numérico	MAT06007 – Cálculo I, INF06002 - Programação	NSA	2	2	0	4	72	15	NSA	0	60
	FIS06106	Física III	NSA	MAT06010 – Cálculo III e FIS06004 - Física I	3	0	0	3	54	12	NSA	0	45
		TOTAL				24	2	0	26	468	100	0	0
4.º PERÍODO	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial (%)	CH EAD (%)	CH EX (%)	CH Total
	MAT06012	EDO	MAT06109 - Cálculo II	NSA	4	0	0	4	72	15	NSA	0	60
	CTF06002	Mecânica dos Fluidos	NSA	MAT060109 – Cálculo II	3	1	0	4	72	15	NSA	0	60
	MEC06012	Resistência dos Materiais II	MEC06004 Resistência dos Materiais I	NSA	4	0	0	4	72	15	NSA	0	60

	EFM0600 2	Via Permanente I	MEC0600=18 – Desenho técnico	NSA	2	1	0	3	54	12	NSA	0	45
	ELT06019	Circuitos I	FIS06106 – Física III	NSA	2	2	0	4	72	15	NSA	0	60
	GES06002	Gestão de Projetos	NSA	NSA	3	0	0	3	54	13	NSA	0	45
	MAT0600 8	Álgebra Linear	MAT06002 - Geometria Analítica e Sistemas Lineares	NSA	4	0	0	4	72	15	NSA	0	60
	TOTAL				22	4	0	26	468	100	0	0	390
5. P E R Í O D O	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AE X	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial	CH EAD	CH EX	CH Total
	MEC06014	Elementos de Máquina I	FIS06104 – Física I e MAT06007 – Cálculo I	NSA	4	0	0	4	72	15	NSA	0	60
	ELT06020	Circuitos II	ELT06019 – Circuitos I	MAT06012 – EDO	2	0	0	2	36	8	NSA	0	30
	ELT06021	Máquinas Elétricas	ELT06006 – Física III e ELT06019 – Circuitos I	NSA	3	2	0	5	90	19	NSA	0	75
	CTF06006	Transferência de calor	CTF06001 – Termodinâm ica MAT06012 - EDO	NSA	3	1	0	4	72	15	NSA	0	60
	EFM0600 3	Via Permanente II	EFM06002 – Via Permanente I	NSA	2	1	0	3	54	12	NSA	0	45
	ELT06022	Eletrônica Analógica	ELT06019 – Circuitos I	NSA	3	2	0	5	90	19	NSA	0	75
	MEC0601 5	Processos de Soldagem	MEC06003 - Ciência dos Materiais	NSA	2	1	0	3	54	12	NSA	0	45
		TOTAL				19	7	0	26	468	100	0	0

6. P E R Í O D O	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial(%)	CH EAD (%)	CH EX(%)	CH Total
	CTF06007	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	CTF06002 – Mecânica dos Fluidos	NSA		3	1	0	4	72	15	NSA	0
ELT06023	Sistemas Digitais	ELT06022 – Eletrônica Analógica	NSA		2	1	0	3	54	12	NSA	0	45
MAT06011	Estatística e Probabilidade	NSA	NSA		4	0	0	4	72	15	NSA	0	60
ELT06024	Eletrônica de Potência	ELT06022 – Eletrônica Analógica	NSA		2	2	0	4	72	15	NSA	0	60
MEC06016	Elementos de Máquinas II	MEC06014 – Elementos de Máquina I e MEC06012 - Resistência dos Materiais II	NSA		4	0	0	4	72	15	NSA	0	60
PRI06001	Projeto Integrador I	NSA	NSA		1	0	6	7	126	28	NSA	23	105
TOTAL					16	4	6	26	468	100	0	23	390
7. P E R Í O D O	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial	CH EAD	CH EX	CH Total
	MEC06017	Processos de Fabricação	MEC06003 – Ciência dos Materiais	NSA		4	1	0	5	90	19	NSA	0
EFM06006	Sistemas Elétricos Metroferroviários	ELT06021 – Máquinas Elétricas	NSA		3	1	0	4	72	15	NSA	0	60
ELT06010	Teoria de Controle	MAT06012 – EDO	NSA		3	0	0	3	54	12	NSA	0	45
ELT06025	Acionamentos Elétricos	ELT06021 - Máquinas Elétricas	NSA		2	2	0	4	72	15	NSA	0	60
EFM06013	Vagões Ferroviários e Carros Metroviários	CTF06007 - Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	NSA		2	1	0	3	54	12	NSA	0	45
PRI06002	Projeto Integrador II	PRI06001 - Projeto Integrador I	NSA		1	0	6	7	126	27	NSA	22	105
TOTAL					16	5	6	26	468	100	0	22	390

BACHARELADO EM ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA
Campus SANTOS DUMONT

8. P E R Í O D O	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial (%)	CH EAD (%)	CH EX(%)	CH Total	
	MEC06010	Vibrações	MAT06012 – EDO	NSA	3	0	0	3	54	13	NSA	0	45	
	EFM06014	Manutenção Ferroviária e Metroviária I	NSA	NSA	3	0	0	3	54	13	NSA	0	45	
	ELT06026	Automação	ELT06023 - Sistemas Digitais e INF06002 - Programação	ELT06025 – Acionamentos Elétricos;	1	1	0	2	36	9	NSA	0	30	
	EFM06015	Comunicação e Sinalização Metroferroviária	ELT06023 - Sistemas Digitais	NSA	2	1	0	3	54	13	NSA	0	45	
	EFM06005	Sistemas Mecânicos Metroferroviários	MEC06014 - Elementos de Máquinas I	NSA	3	1	0	4	72	17	NSA	0	60	
	PRI06003	Projeto Integrador III	PRI06002 - Projeto Integrador II	NSA	1	0	6	7	126	30	NSA	26	105	
	PTC06002	Planejamento do Projeto Final de Curso I	Aprovação em 60% da carga horária total do curso	NSA	1	0	0	1	18	5	NSA	0	15	
	TOTAL					14	3	6	23	414	100	0	26	345
	9. P E R Í O D O	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial(%)	CH EAD (%)	CH EX(%)	CH Total
		EFM06016	Manutenção Ferroviária e Metroviária II	EFM06014 – Manutenção Ferroviária e Metroviária I; EFM06013 - Vagões Ferroviários e Carros Metroviários	EFM06005 - Sistemas Mecânicos Metroferroviários; EFM06006 - Sistemas Elétricos Metroferroviários;	2	1	0	3	54	14	NSA	0	45
		EFM06004	Dinâmica Ferroviária e Metroviária	EFM06003 - Via Permanente II	NSA	4	0	0	4	72	19	NSA	0	60
		EFM06011	Operação Ferroviária e Metroviária	NSA	NSA	2	0	0	2	36	10	NSA	0	30
			OPTATIVA	NSA	NSA	2	0	0	2	36	10	NSA	0	30
GES06003		Gestão Ambiental	NSA	NSA	2	0	0	2	36	10	NSA	0	30	
PRI06004		Projeto Integrador IV	PRI06003 Projeto Integrador III	NSA	1	0	6	7	126	33	NSA	28	105	
PTC06003		Planejamento do Projeto Final de Curso II	PTC06002 Planejamento do Projeto	NSA	1	0	0	1	18	4	NSA	0	15	

			Final de Curso I										
		Atividades do Planejamento do Projeto Final de Curso		NSA	0	0	0	0	0	0	NSA	0	50
	TOTAL				14	1	6	21	378	100	0	28	365
100 PERÍODO	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial (%)	CH EAD (%)	CH EX (%)	CH Total
	EST06002	Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado	NSA	NSA	0	0	0	0	0	0	NSA	0	160
		Atividades Complementares	NSA	NSA	0	0	0	0	0	0	NSA	0	105
	TOTAL				0	0	0	0	0	0	0	0	265

Código da atividade	Atividade	Carga horária total (h)
	Atividades complementares	105
	Planejamento do Projeto Final de Curso (PPFC)	50 (APPFC) + 30 (PPFC I + PPFC II)
	Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado	160
	Projeto Integrador I, II, III, IV	360

OPTATIVAS	Código da Componente Curricular	Componente Curricular	Pré-requisito	Co-requisito	AT	AP	AEX	AS	Nº aulas por semestre	CH Presencial	CH EAD	CH EX	CH Total	
	LOG06001	Logística Empresarial	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30	
	HIS06003	História e cultura afro-brasileira e indígena	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30	
	MEC06011	Ensaaios não destrutivos	MEC06003 – Ciência dos Materiais	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
	GES06004	Empreendedorismo e Inovação	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30	

LIN06002	LIBRAS	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
ELT06015	Sistemas Elétricos de Potência	ELT06021 - Máquinas Elétricas	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
OTM06002	Otimização de Sistemas	INF06002 - Programação	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
ELT06016	Eficiência Energética	ELT06021 – Máquinas Elétricas	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
Retirar	Manutenção e Confiabilidade	MAT06011 – Estatística e Probabilidade; EFM06009 - Manutenção Ferroviária e Metroviária I	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
AMB06001	Estudos e Processos do Licenciamento Ambiental	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
AMB06002	Leitura e Interpretação de Paisagens Sustentáveis	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
ELT06027	Instalações Elétricas	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
ELT06028	Instrumentação	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
ELT06029	Microcontroladores	ELT06023- Sistemas digitais	NSA	1	1	0	2	36	36	NSA	0	30
QUI06003	Química Ambiental	NSA	NSA	2	0	0	2	36	36	NSA	0	30
TOTAL				31	1	0	32	36	36	NSA	0	30

Legenda:

AT: número de aulas teóricas por semana.

AP: número de aulas práticas por semana.

AEX: número de aulas extensionistas por semana.

AS: número total de aulas (teóricas, práticas e atividades de extensão) por semana.

CH Presencial: percentual de carga horária presencial.

CH EAD: percentual de carga horária EAD.

CH EX: carga horária semestral em horas de atividades de extensão.

CH Total: carga horária total (presencial, EAD e extensionista) em horas relógio no período.

COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA PARCIAL	CARGA HORÁRIA TOTAL
--------------------------	-----------------------	---------------------

Disciplinas obrigatórias	3588	2990
Disciplinas Optativas (14 DISCIPLINAS)	36	30*
Atividades Complementares	105	90
Estágio curricular supervisionado	192	160
Projeto Final de Curso	60	50*
Total de carga horária com Atividades Extensionistas	432	360
Total de carga horária do curso		3600
* As cargas horárias já estão contabilizadas nos componentes curriculares.		

Equivalência de Matrizes

As disciplinas listadas nas Tabelas A e B, podem ser aproveitadas em função da equivalência de ementa. O PPC 2023 inclui a curricularização da extensão em disciplinas na matriz, com um componente curricular, do 6º até o 9º períodos, denominado Projeto Integrador, dando ao/à discente a oportunidade de protagonismo, o que é objetivo principal da curricularização da extensão.

Conforme a Tabela A, caso o/a discente tenha sido reprovado/trancado/evadido em algum componente curricular dos PPC 2019 e 2022 cujo componente não é ofertado no PPC 2023 ficará sujeito a equivalência de disciplina, podendo ser ofertada de acordo com a disponibilidade da Instituição, respeitando o prazo de conclusão do curso.

Tabela A - Tabela de equivalência de disciplina entre o quadro curricular de 2022 e 2023.

DISCIPLINA PENDENTE QUADRO 2022	CH	DISCIPLINA EQUIVALENTE QUADRO 2023	CH
--	-----------	---	-----------

História da Ciência e Tecnologia (HIS06001)	30	História Social da Ciência e Tecnologia (HIS06002)	30
Física I (FIS06101)	45	Física I (FIS06104)	45
Desenho Técnico (MEC06001)	60	Desenho Técnico (MEC06018)	60
Física II (FIS06102)	45	Física II (FIS06105)	45
Inglês Instrumental I (ING06001)	30	Inglês Para Fins Específicos (ING06003)	30
Inglês Instrumental II (ING06002)	30	Não possui equivalente - retirada da nova grade	-
Gestão e Organização (GES06005)	60	Gestão e Organização (GES06006)	45
Eletromagnetismo (ELT06003)	45	Física III (ELT06106)	45
Circuitos I (ELT06001)	45	Circuitos I (ELT06019)	60
Elementos de Máquinas I (MEC06006)	60	Elementos de Máquinas I (MEC06014)	60
Circuitos II (ELT06002)	45	Não possui equivalente devido a carga horária	30
Transferência de Calor (CTF06003)	60	Transferência de Calor (CTF06006)	60
Laboratório de Circuitos (ELT06004)	15	Não possui equivalente - retirada da nova grade	-
Máquinas Elétricas (ELT06005)	60	Máquinas Elétricas (ELT06021)	75
Processos de Soldagem (MEC06009)	60	Processos de Soldagem (MEC06015)	45
Eletrônica Analógica (ELT06006)	60	Eletrônica Analógica (ELT06022)	75
Eletrônica Digital (ELT06018)	30	Sistemas Digitais (ELT06023)	45

Laboratório de Máquinas (ELT06008)	15	Não possui equivalente - retirada da nova grade	-
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (CTF06005)	60	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (CTF06007)	60
Eletrônica de Potência (ELT06009)	45	Eletrônica de Potência (ELT06024)	60
Elementos de Máquinas II (MEC06007)	60	Elementos de Máquinas I (MEC06016)	60
Processos de Fabricação (MEC06013)	90	Processos de Fabricação (MEC06017)	75
Laboratório de Eletrônica (ELT06012)	30	Não possui equivalente - retirada da nova grade	-
Acionamentos Elétricos (ELT06011)	60	Acionamentos Elétricos (ELT06025)	60
Manutenção Ferroviária e Metroviária I (EMF06009)	60	Manutenção Ferroviária e Metroviária I (EMF06014)	45
Automação (ELT06013)	30	Automação (ELT06026)	30
Comunicação e Sinalização Metroferroviária (EFM06008)	60	Comunicação e Sinalização Metroferroviária (EFM06015)	45
Instrumentação (ELT06012)	30	Não possui equivalente - disciplina optativa na nova grade	-
Manutenção Ferroviária e Metroviária II (EMF06010)	60	Manutenção Ferroviária e Metroviária II (EMF06016)	45
Planejamento do Projeto Final de Curso (PTC06001)	30	Planejamento do Projeto Final de Curso I (PTC06002) + Planejamento do Projeto Final de Curso II (PTC06003)	30

Conforme a Tabela B, caso o/a discente do componente curricular do PPC 2023 queira realizar algum componente que ainda não foi ofertado, poderá usufruir da equivalência de disciplina dos PPC 2019 e 2022, podendo ser ofertada de acordo com a disponibilidade da Instituição,

respeitando o prazo de conclusão do curso

Tabela B - Tabela de equivalência de disciplina entre o quadro curricular de 2023 e 2022.

DISCIPLINA PENDENTE QUADRO 2023	CH	DISCIPLINA EQUIVALENTE QUADRO 2022	CH
História Social da Ciência e Tecnologia (HIS06002)	30	História da Ciência e Tecnologia (HIS06001)	30
Física I (FIS06104)	45	Física I (FIS06101)	45
Desenho Técnico (MEC06018)	60	Desenho Técnico (MEC06001)	60
Circuitos I (ELT06019)	60	Circuitos I (ELT06001) + Laboratório de Circuitos (ELT06004)	60
Circuitos II (ELT06020)	30	Circuitos II (ELT06002)	45
Física II (FIS06105)	45	Física II (FIS06102)	45
Inglês Para Fins Específicos (ING06003)	30	Inglês Instrumental I (ING06001)	30
Gestão e Organização (GES06006)	45	Gestão e Organização (GES06005)	60
Física III (ELT06106)	45	Eletromagnetismo (ELT06003)	45

Elementos de Máquinas I (MEC06014)	60	Elementos de Máquinas I (MEC06006)	60
Transferência de Calor (CTF06006)	60	Transferência de Calor (CTF06003)	60
Máquinas Elétricas (ELT06021)	75	Máquinas Elétricas (ELT06005) + Laboratório de Máquinas (ELT06008)	75
Processos de Soldagem (MEC06015)	45	Processos de Soldagem (MEC06009)	60
Eletrônica Analógica (ELT06022)	75	Eletrônica Analógica (ELT06006) + Laboratório de Eletrônica (ELT06012)	90
Sistemas Digitais (ELT06023)	45	Eletrônica Digital (ELT06018) + Laboratório de Eletrônica (ELT06012)	60
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (CTF06007)	60	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (CTF06005)	60
Eletrônica de Potência (ELT06024)	60	Eletrônica de Potência (ELT06009) + Laboratório de Eletrônica (ELT06012)	75
Elementos de Máquinas I (MEC06016)	60	Elementos de Máquinas II (MEC06007)	60
Processos de Fabricação (MEC06017)	75	Processos de Fabricação (MEC06013)	90

Acionamentos Elétricos (ELT06025)	60	Acionamentos Elétricos (ELT06011)	60
Manutenção Ferroviária e Metroviária I (EMF06014)	45	Manutenção Ferroviária e Metroviária I (EMF06009)	60
Automação (ELT06026)	30	Automação (ELT06013)	30
Comunicação e Sinalização Metroferroviária (EFM06015)	45	Comunicação e Sinalização Metroferroviária (EFM06008)	60
Manutenção Ferroviária e Metroviária II (EMF06016)	45	Manutenção Ferroviária e Metroviária II (EMF06010)	60
Planejamento do Projeto Final de Curso I (PTC06002) + Planejamento do Projeto Final de Curso II (PTC06003)	30	Planejamento do Projeto Final de Curso (PTC06001)	30

ANEXO 2: COMPONENTES CURRICULARES

PRIMEIRO PERÍODO

CÁLCULO I

Período: 1º

Carga Horária: 75 horas

Natureza: Obrigatória

Ementa:

- 1- Noções sobre funções de uma variável real.
- 2- Limites: Definição, propriedades e regras operatórias; Limites fundamentais; Continuidade.
- 3- Derivadas: Definição; interpretação geométrica. Propriedades e regras operatórias. Derivada da função composta, da função inversa, da função implícita e de função dada por equações paramétricas. Derivadas de ordem superior. Diferencial. Definição e interpretação geométrica. Cálculo de valores aproximados. Cálculo de limites usando o teorema de L'Hospital.
- 4- Aplicações das Derivadas: Taxa de variação. Análise do comportamento de funções. Máximos e mínimos. Teoremas de Rolle, Teorema do Valor Médio. Crescimento, decrescimento, concavidade, ponto de inflexão, assíntotas. Problemas geométricos, físicos e econômicos.
- 5- Fórmulas de Taylor e Fórmula de Maclaurin.

Bibliografia Básica:

- 1- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. Pearson, 2007.
- 2- GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 1.
- 3- STEWART, J. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.1

Bibliografia Complementar:

- 1- ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.1
- 2- HUGHES; HALLETT. Cálculo Aplicado. 4. ed. São Paulo: LTC, 2012.
- 3- IEZZI, G; MACHADO, N. J; MURAKAMI. C. Fundamentos de matemática elementar: limites, derivadas e noções de integral. 7. ed. São Paulo: Atual, 2013. v.8.
- 4- SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 201 v.1
- 5- THOMAS, G. B. Cálculo. 12. ed. Pearson, 2013. v.1.

FÍSICA I

Período: 1º Período

Carga Horária: 45 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Unidades de medida, Movimento Retilíneo, Vetores, Movimento em Duas e Três Dimensões, Força e Movimento I, Força de Movimento II, Energia Cinética e Trabalho, Energia Potencial e Conservação da Energia, Centro de Massa e Momento Linear, Rotação, Rolagem, Torque e Momento Angular.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: Mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.1
2. SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física I: Mecânica. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. v.1
3. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações, Ondas, Termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.1

Bibliografia Complementar:

1. CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1
2. KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica - mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1
3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 1: mecânica. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Blucher, 2013.
4. TELLES, Dirceu D´Alkmin; MONGELLI NETTO, João (org.). Física com aplicação tecnológica: mecânica. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1
5. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica e relatividade. São Paulo: Cengage Learning, 2015. v. 1

DESENHO TÉCNICO

Período: 1º

Carga Horária (h): 60

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Noções fundamentais para elaboração e interpretação de esboços e desenhos técnicos, elementos básicos de construção reta, plano e ponto. Construção de objetos envolvendo intersecção, secção, planificação e modelagem. Aplicação das projeções nos desenhos de engenharia por meio manual e computacional. Práticas com software CAD. Princípios do Desenho Universal.

Bibliografia Básica:

CRUZ, M. D. Autodesk Inventor Professional 2016 - Desenhos, Projetos e Simulações. 1ª ed. Editora Érica, 2015. ISBN: 9788536515342.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2015. ISBN 978-85-216-2714-2.

RODRIGUES, Alessandro Roger. Desenho técnico mecânico: projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. ISBN 978-85-352-7423-3.

Bibliografia Complementar:

CRUZ E.C.A.; MORIOKA, C.A.; CRUZ M.D. Desenho Técnico. Medidas e Representação. 1. Ed. Érica, 2014. ISBN: 978-8536507910.

Ribeiro, A. C.; Peres, M. P. / Izidoro, N. Curso de Desenho Técnico e Autocad. 1 Ed. Érica, 2013.

MONTENEGRO, GILDO. Desenho de Projetos. São Paulo: Edgar Blucher, 2007. ISBN: 978-85-21204-26-8.

SILVA, Arlindo. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p. ISBN 978-85-21615-22-4.

MUNIZ, C.; MANZOLI, A. Desenho técnico. Ed. Lexikon, 2015. 120 p. ISBN: 978-85-8300-022-8.

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA

Período: 1º

Carga Horária: 30h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Histórico. Características específicas do modal ferroviário. Caracterização de uma ferrovia. Visão geral de via permanente, material rodante, operação ferroviária, e sinalização/comunicação. Perspectivas para os próximos anos.

Bibliografia Básica:

NABAIS, Rui José da Silva. Manual básico de engenharia ferroviária. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 349 p.

SANTOS, Sílvio. Transporte ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 264 p.

SILVA, Amado da Costa e. Uma introdução à engenharia ferroviária. São Paulo: Clube dos autores, 2014. 111 p.

Bibliografia Complementar:

ROSA, Rodrigo de Alvarenga. Operação ferroviária: planejamento, dimensionamento e acompanhamento. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 162 p.

ROSA, Rodrigo de Alvarenga, RIBEIRO, Romulo Castello Henriques. Estradas de Ferro: projeto, especificação e construção. Vitória: Edufes, 2016. 351 p.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. História da engenharia ferroviária no Brasil. Rio de Janeiro: Notícia & Cia, 2011. 299 p.

CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. Gestão e logística do transporte de cargas. São Paulo, Atlas, 2001. 296 p.

HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning. 2011. 598 p.

GEOMETRIA ANALÍTICA E SISTEMAS LINEARES

Período: 1º

Carga Horária: 60h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

1- Matrizes e Sistemas Lineares: Matrizes: Operações com Matrizes; Propriedades da Álgebra Matricial; Sistemas de Equações Lineares: Método de Gauss-Jordan; Matrizes Equivalentes por Linhas; Sistemas Lineares Homogêneos.

2- Inversão de Matrizes E Determinantes: Matriz Inversa: Propriedades da Inversa; Método para Inversão de Matrizes; Determinantes: Propriedades do Determinante; Matriz Adjunta e Inversão.

3- Vetores no Plano E No Espaço: Soma de Vetores e Multiplicação por Escalar; Produtos de Vetores: Norma, Produto Escalar e Ângulos; Projeção Ortogonal; Produto Vetorial; Produto Misto.

4- Retas e Planos: Equações do Plano; Equações da Reta; Ângulos; Distâncias; Posições Relativas de Retas e Planos.

5- Seções Cônicas: Elipse; Hipérbole; Parábola.

Bibliografia Básica:

1- BOULOS, P; CAMARGO, I. Geometria Analítica Um Tratamento Vetorial. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005.

2- IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar: sequências, matrizes, determinantes e sistemas . 8. ed. São Paulo: Editora Atual, 2013. v.4.

3- STEINBRUCH, A; WINTERLE, P. Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books,2010

Bibliografia Complementar:

1- LIMA, E.L. Coordenadas no Espaço. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013. (Coleção do Professor de Matemática).

2- LIMA, E.L. Coordenadas no Plano. 6.ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013. (Coleção do Professor de Matemática).

3- LIMA, E.L. Geometria Analítica e Álgebra Linear. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (Coleção Matemática Universitária).

4- LIMA, E.L; CARVALHO, P.C.P; WAGNER, E; MORGADO, A.C. A Matemática do Ensino Médio. 7. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016. (Coleção Professor de Matemática, v.3).

5- WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Pearson, 2010.

HISTÓRIA SOCIAL DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Período: 1º

Carga Horária (h): 30

Natureza: Obrigatória

Ementa:

A disciplina explora tópicos da História e da Filosofia da Ciência desde a Pré-História até a Idade Contemporânea, com ênfase no desenvolvimento da Ciência na civilização ocidental até o surgimento da Pensamento Científico Iluminista, através de seus aspectos culturais, sociais e econômicos. Estudo dos avanços da outrora chamada Filosofia Natural aos métodos científicos modernos ao longo dos tempos a fim de provocar a reflexão de sua importância para a formação de uma sociedade racionalista e humanista. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Desafios para o perfil profissional contemporâneo no contexto tecnológico e social.

Bibliografia Básica:

BRAGA, Marco Antonio et all. **Breve história da ciência moderna**. Rio de Janeiro: Zahar, 2004. Vol 1.

BRAGA, Marco Antonio et all. **Breve história da ciência moderna**. Rio de Janeiro: Zahar, 2004. Vol 2.

CHALMERS, Alan. **O que é ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 2003.

DUARTE, Regina Hora. **História & Natureza**. 2ª ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

Bibliografia Complementar:

BATISTA, Sueli. S. S.; FREIRE, E. **Educação, Sociedade e Trabalho**. 1ª ed. Érica, 2014. ISBN: 978-8536508887.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2007.

LACEY, H. **Valores e atividade científica 1**. Coleção Estudos Sobre a Ciência e Tecnologia. 1ªed. São Paulo: Editora 34, 2011.

LACEY, H. **Valores e atividade científica 2**. Coleção Estudos Sobre a Ciência e Tecnologia. 1ªed. São Paulo: Editora 34, 2011.

SHINN, T.; RAGOUET, P. **Controvérsias sobre a ciência**. Por uma sociologia transversalista da atividade científica. Coleção Estudos Sobre a Ciência e Tecnologia. 1ªed. São Paulo: Editora 34, 2011.

QUÍMICA GERAL

Período: 1º

Carga Horária: 30 horas

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Estrutura do átomo; Ligação química; Estados da matéria; Forças Intermoleculares; Cinética Química.

Bibliografia Básica:

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomaz A. Química Geral Aplicada à Engenharia. 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

RUSSELL, J. B. Química Geral. v. 1. 2ª ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2004.

Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., Burdge, J.R. Química, A Ciência Central, 9ª ed., Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2005.

Bibliografia Complementar:

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª ed. Bookman. 2007.

CHANG, Raymond. Química Geral Conceitos Essenciais. 4ª ed., AMGH Editora LTDA, Porto Alegre, 2010.

CHANG, Raymond; Goldsby, Kenneth A. Química. 11ª ed. AMGH Editora LTDA, Porto Alegre, 2011.

FIOROTTO, Nilton R. Técnicas Experimentais em Química Normas e Procedimentos. 1ª ed. Saraiva, 2018.

Kotz, J.C.; Treichel, P.M. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1, 9ªed. Thomson Learning, São Paulo, 2015.

SEGUNDO PERÍODO

SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

Período: 2º

Carga Horária: 1 e 1/2h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

As revoluções industriais no mundo; EPI e EPC; Atividades insalubres; Atividades perigosas e penosas; Ergonomia; Prevenção e combate à incêndios; Sustentabilidade; Fundamentos da logística direta e reversa; A legislação ambiental brasileira; A reciclagem no Brasil; O destino dos resíduos pós consumo.

Bibliografia Básica:

SALIBA M. T. Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional . 7ªed. LTR80, 2016. ISBN: 9788536190266.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 76. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 1096 p.

Normas Regulamentadoras (NR).

BARSANO P.R.; BARBOSA R.P. Segurança do Trabalho – Guia Prático e Didático. 1 ed. ERICA, 2012.

Bibliografia Complementar:

SOLURI, Daniela; JOAQUIM NETO. SMS: fundamentos em segurança, meio ambiente e saúde. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

CARDELLA, B. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes. 2ª ed. Atlas, 2016. ISBN: 978-8597008135.

HIRATA, M.H; Filho, Jorge Mancini. Manual de Biossegurança. 3ªed. São Paulo: Editora Mande Ltda, 2017.

CORREA J. A.P.; AYRES D. O. Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho. Aspectos Técnicos e Legais. 2ªed. Atlas. ISBN: 978-8522462681.

Normas Regulamentadoras (NR) de 19 à 36.

CIÊNCIA DOS MATERIAIS

Período: 2º

Carga Horária: 60

Natureza: Obrigatório

Ementa:

Classificação dos materiais, propriedade, estrutura e ligações atômicas, arranjos moleculares, cristalinos e amorfos da matéria, estrutura atômica dos metais, polímeros, cerâmicos e novos materiais. Imperfeições nos sólidos. Difusão. Processos metalográficos. Diagramas de equilíbrio. Noções de siderurgia e processos de conformação. Tratamentos térmicos de metais e ligas. Comportamento mecânico e dinâmico dos materiais. Falhas, fratura, fadiga e fluência. Ensaio não destrutivos e suas aplicações na segurança de equipamentos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR, Willian D; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 882 p.

CALLISTER JÚNIOR, Wilian D.; RETHWISCH, David G Fundamentos da ciência e engenharia dos materiais: uma abordagem integrada. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

VAN VLACK, Lawrence Hall. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Blucher, 1970.

Bibliografia Complementar:

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 652 p.

NUNES, Laerce de Paula; KREISCHER, Anderson. Introdução a metalurgia e aos materiais metálicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

GENTIL, Vicente. Corrosão. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos da engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson. 2008.

ÉTICA E DIREITOS HUMANOS

Período: 2º

Carga Horária: 30 horas

Natureza: obrigatória

Ementa:

O desenvolvimento do conceito de ética. A noção de dever e justiça. A construção de uma ética profissional. Dilemas éticos contemporâneos. Os valores e a construção da sociedade brasileira. Dilemas entre o público e o privado. Direitos, deveres, moralidade e legalidade. Direitos Humanos: construção histórica, consolidação, fundamentação legal, desafios e limites. O exercício da cidadania dentro da sociedade democrática de direito.

Bibliografia Básica:

BOBBIO, Norberto. A era dos direitos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BOFF, Leonardo. Ética e Moral: a busca dos fundamentos. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

CARVALHO, José Murilo de. Cidadania no Brasil: o longo caminho. 21ª ed. São Paulo: Civilização brasileira, 2016

Bibliografia Complementar:

BOTELHO, André; SCWHARTZ, Lilia Moritz. Cidadania, um projeto em construção. São Paulo: Claro Enigma, 2012.

CAOVILLA, Maria Lúcia. Acesso à justiça e cidadania. 2ª ed. São Paulo: Argos, 2012.

CORTELLA, Mário Sérgio. Verdades e Mentiras: ética e democracia no Brasil. São Paulo: Papyrus, 2016.

MEC/CNE. Parecer 08. Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos. Brasília, 06 de março de 2012. Disponível em: https://meet.google.com/hgo-hmcz-twq?authuser=0&hl=pt_BR. Acesso em 28 de jun. de 2023.

MEC/CNE. Resolução 01. Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Brasília, 30 de maio de 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf. Acesso em 28 de jun. de 2023.

RESENDE, Ênio. Cidadania. 2ª ed. São Paulo: Summus, 2015.

SAVIANI, Dermeval. Escola e Democracia. São Paulo: Autores Associados, 2012.

METROLOGIA

Período: 2º

Carga Horária: 45 horas

Pré-requisito: Nenhum

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Conceitos fundamentais da metrologia científica e industrial; Sistema Internacional de Unidades; Medições diretas e Indiretas; Erros de medição; Características de sistemas de medição; Calibração; Estimativa de incerteza de medição; Especificação geométrica; Medição de comprimento, ângulo, forma e rugosidade.

Bibliografia Básica:

ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2.ed.. São Paulo: Manole, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788520454879/pageid/0> Acesso 27 de junho de 2023.

LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 8. ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN 978-85-36503-89-9. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536519869/pageid/0> Acesso 27 de junho de 2023.

Neto, João Cirilo da Silva. Metrologia e Controle Dimensional. 1ª ed. Elsevier, 2012. ISBN: 9788535255799. Disponível em: [https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595152861/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover\]!/4/4/2\[cover01\]/2%4076:54](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595152861/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/4/2[cover01]/2%4076:54) Acesso 27 de junho de 2023.

Bibliografia Complementar:

FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial – Conceitos Aplicações e Testes, Ed. Erica, 2004. ISBN: 8571949220. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536505190/pageid/0> Acesso 27 de junho de 2023.

LIRA, Francisco Adval de. Metrologia dimensional: técnicas de medição e instrumentos para Controle e Fabricação Industrial. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536519852/pageid/0> Acesso 27 de junho de 2023.

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. São Paulo: Blucher, 1977. ISBN 978-85-21200-50-5. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521214632/pageid/0> Acesso 27 de junho de 2023.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Volume 1. 2ª ed. LTC, 2010.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Volume 2. 2ª ed. LTC, 2011.

PROGRAMAÇÃO

Período: 2º

Carga Horária: 60

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Introdução a ambientes de programação. Lógica de programação: formalização de problemas com representação em pseudocódigo (algoritmos) e fluxograma, estruturas de seleção e repetição, fluxo de execução, modularização (funções e procedimentos), estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes). Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de alto nível.

Bibliografia Básica:

BENEDUZZI, Humberto Martins; METZ, João Ariberto. Lógica e linguagem de programação: introdução ao desenvolvimento de software. Curitiba: Editora do livro técnico, 2010.

LEITE, M. SciLab - Uma Abordagem Prática e Didática - 2ª Ed. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro, 2015.

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2006.

Bibliografia Complementar:

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 28.ed. São Paulo: Érica, 2016.

MARCONDES, Guilherme A. Barucke. Matemática com Python. São Paulo: Novatec, 2018.

SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 11.ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

SIZEMORE, Jim; MUELLER, John Paul. MATLAB: para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

SOUZA, Marco Antônio Furlan de et al. Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage learning, 2016.

CÁLCULO II

Período: 2º

Carga Horária: 75 horas

Natureza: Obrigatória

Ementa:

- 1- Integral: Integrais indefinidas e suas propriedades. Integrais definidas, Cálculo de Primitivas, Teorema Fundamental do Cálculo.
- 2- Técnicas de Integração: Integral Simples, Integral por substituição, Integral por partes, Integral por substituição trigonométrica, Integração por frações parciais.
- 3- Aplicações da Integral Definida: Área e Volume: Cálculo de áreas, Cálculo de volumes de sólidos de revolução de funções de uma variável, Aplicações na economia, matemática financeira, e outras áreas.
- 4- Integrais impróprias
- 5 - Sequência de Séries Numéricas
- 6 - Séries de Potências
- 7 - Aproximação de Funções por Polinômio

Bibliografia Básica:

- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. v.1. São Paulo: Harbra, 1994. 976 p.
- STEWART, J. Cálculo. 7. ed. v.1. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 943 p.
- THOMAS, G. B.; GIORDANO, W. H. Cálculo. 12. ed. v.1. São Paulo: Pearson, 2013. 923 p.

Bibliografia Complementar:

- ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. Cálculo. 10. ed. v.1. Porto Alegre: Bookman, 2014
- ÁVILA, G. Cálculo das Funções de uma Variável. 7. ed. v.2. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 468 p.
- BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral. 2. ed. v.1. São Paulo: Pearson, 2006. 609 p.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. Pearson, 2007. 558 p.
- GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. v.1 Rio de Janeiro: LTC, 2010. 638 p.

Período: 2º Período
Carga Horária: 45 HORAS (HORAS RELÓGIO)
Natureza: OBRIGATÓRIA
Ementa: Equilíbrio e Elasticidade, Fluidos, Oscilações, Ondas mecânicas e acústicas, Temperatura, Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica, A Teoria Cinética dos gases, Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica.
Bibliografia Básica: 1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: Gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.2 2. SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física II: Termodinâmica e Ondas. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. v.2 3. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações, Ondas, Termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.1
Bibliografia Complementar: 1. CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1 2. KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica - mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1 3. CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 4. TELLES, Dirceu D´Alkmin; MONGELLI NETTO, João (org.). Física com aplicação tecnológica: Oscilações, ondas, fluidos e termodinâmica. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2 5. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: Oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, 2015. v. 2

TERCEIRO PERÍODO

CÁLCULO III
Período: 3º
Carga Horária: 90 horas
Natureza: Obrigatória
<p>Ementa:</p> <ol style="list-style-type: none">1- Superfícies no espaço.2- Funções de várias variáveis.3- Diferencial, derivadas direcionais, gradiente, jacobiano.4- Funções implícitas.5- Máximos e mínimos. Gradiente, divergente, rotacional.6- Integrais múltiplas: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Mudança de variáveis em integrais múltiplas.7- Integral de linha e de superfície.8- Teoremas de Green, Gauss e Stokes.
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. v.3. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 362 p.</p> <p>PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 4. ed. rev. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015. 345 p.</p> <p>STEWART, J. Cálculo: tradução da 8ª edição norte-americana. 4. ed. brasileira v.2. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 1044 p.</p>

Bibliografia Complementar:

BOULOS, P.; ABUD, Z. I. Cálculo diferencial e integral. 2. ed. v.2. São Paulo: Pearson, 2002. 349 p.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B. 2 ed. Prentice Hall, 2007.

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo. 12.ed. v.1. São Paulo: Pearson, 2012. 634 p.

SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. v.2. São Paulo: Pearson, 1988. 807 p.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. v.2. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 476 p.

TERMODINÂMICA

Período: 3º

Carga Horária: 60

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Introdução e conceitos básicos. Trabalho e calor. Propriedades de substâncias puras. Primeira lei da termodinâmica. Primeira lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle. Segunda lei da termodinâmica. Entropia e a segunda lei da termodinâmica.

Bibliografia Básica:

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. São Paulo: Mcgraw Hill, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580552010..>

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da Termodinâmica. 8. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521207931.>

MORAN, M. J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521634904.>

Bibliografia Complementar:

CHAVES, A. Física básica: gravitação, fluídos, ondas e termodinâmicas. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 242 p.

STOECKER W. F.; SAIZ JABARDO J. M. Refrigeração industrial. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002. 371 p.

SERWAY, R. A.; JEWETT Jr.,JOHN W. Princípios de física: oscilações, ondas e termodinâmica. tradução da 5. ed. norte-americana v.2. São Paulo: Cengage learning, 2015. 230 p.

KROOS, K. A.; POTTER, M. C. Termodinâmica para engenheiros. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 527 p.

TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. v.1. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 759 p.

INGLÊS PARA FINS ESPECÍFICOS

Período: 3º

Carga Horária: 30 horas

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Conscientização do Processo de Leitura. Estratégias de Leitura. Técnicas de Leitura: Skimming, Scanning, Prediction, Selectivity, Flexibility. Vocabulário Específico para Cursos de Engenharia. Concectivos/Marcadores/Palavras de Ligação. Referência. Apresentações Pessoais. Descrições Básicas. Formas pronominais (pronomes sujeito, objeto, possessivo, reflexivo e relativos). Tempos Verbais (Presente, Passado, Futuro com will e going to, Present Perfect. Presente e Passado contínuos, Imperativo). Verbos Modais. Verbos Regulares e Irregulares. Verbos Frasais. Falso Cognatos. Cognatos e Palavras Transparentes. Resumos de artigos em Inglês.Textos e Vídeos específicos para Engenharia Ferroviária e Metroviária.

Bibliografia Básica:

AGARVAL, M.M.; SATISH, Chandra. Railway Engineering. Oxford: Oxford University Press, 2013.

MUNHOZ, Rosângela. Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura – Módulo I. São Paulo: Heccus Editora, 2022.

SCHUMACHER, Cristina A. Gramática de inglês para brasileiros. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SOARS, John & Liz. Headway Begginer Student Book - 5th Edition. Oxford: Oxford University Press, 2019.

SOARS, John & Liz. Headway Begginer Workbook - 5th Edition. Oxford: Oxford University Press, 2019.

SOUZA, Adriana G F. ET AL. Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental. São Paulo: DISAL, 2005.

Bibliografia Complementar:

AUGUSTO, Carlos. Inglês para Concursos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use - Fourth Edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXFORD ESCOLAR. Dicionário para estudantes brasileiros de Inglês: Português/Inglês - Inglês/Português. Oxford: Oxford University Press, 2018.

PRESCHER, Elisabeth. English Compact Grammar – A to Z – Gramática Compacta da Língua Inglesa. São Paulo: Disal, 2018.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I

Período: 3º

Carga Horária: 60

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Análise de Tensão – Conceitos e Definições, Tensão normal média; Tensão cisalhante média; Cisalhamento puro e duplo, Tensão admissível. Análise de Deformação – Conceitos e Definições; Deformação específica; Deformação por cisalhamento. Relação entre Tensão e Deformação – Equações Constitutivas; Lei de Hooke; Razão de Poisson; Carga Axial – Deformação térmica; membros estaticamente indeterminados, Equações de Compatibilidade, concentração de tensão. Torção – Deformação por torção; fórmula da torção; deflexão torcional; concentração de tensão. Flexão – Diagrama de Força Cortante (Cisalhamento) e Momento fletor; deformação por flexão, Flexão simples plana, oblíqua, seções assimétricas.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015. 637 p.

BOTELHO, M. H. C. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521207504>.

POPOV, E. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Blucher, 1978. 534 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521214243>.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 622 p.

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 512 p.

GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos materiais. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 497 p.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19.ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p.

PHILPOT, T. A. Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 709 p.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: estática. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1. 392 p. p.

GESTÃO E ORGANIZAÇÃO

Período: 3º

Carga Horária: 45h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Histórico da teoria geral da administração. Abordagens básicas e evolução do pensamento administrativo. Conceito de Administração e funções administrativas. Gestão da Produção e Operações. Estratégia de Produção e Operações. Noções de Planejamento e Controle da Produção. Just in Time e Operações Enxutas. Gestão da Qualidade. Gestão de Pessoas. Auditoria.

Bibliografia Básica:

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2017. 698 p.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução a Teoria Geral da Administração. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP, conceitos, uso e implantação. 5.ed.. São Paulo: Atlas, 2016. 434 p.

Bibliografia Complementar:

CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (org.). Gestão logística do transporte de cargas. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p.

RITZMAN, Larry P; KRAJEWSKI, Lee J. Administração da produção e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 431 p.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 392 p.

TUBINO, David Ferrari. Planejamento e controle da produção: teoria e prática. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2017. 434 p.

FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. Gestão de custos logísticos. São Paulo: Atlas, 2015. 431 p.

CÁLCULO NUMÉRICO

Período: 3º

Carga Horária: 60 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Introdução à matemática computacional, erros e aritmética de ponto flutuante. Solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares, métodos diretos e iterativos. Solução de sistemas de equações não-lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica.

Bibliografia Básica:

1. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson, 2006.
2. ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
3. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1996.

Bibliografia Complementar:

1. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. Análise numérica. 3. ed. brasileira. Tradução da 8 a edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
2. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014.
3. PIRES, Augusto de Abreu. Cálculo numérico: prática com algoritmos e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.
4. LEITE, Mário. SCILAB: uma abordagem prática e didática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015. 570 p.
5. MEDINA Marco; FERTING, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2005.

FÍSICA III

Período: 3º Período

Carga Horária: 45 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Lei de Coulomb, Campos Elétricos, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitância, Corrente e Resistência, Circuitos resistivos em série, paralelo e misto, Campos Magnéticos, Campos Magnéticos Produzidos por Correntes, A Lei de Indução de Faraday, Lei de Lenz, Equações de Maxwell.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.3. 365 p.
2. SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.
3. SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física III: eletromagnetismo. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. v.3

Bibliografia Complementar:

1. SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR, Jonh W. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v.3
2. PAUL, Clayton R. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
3. TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2.
4. WOLSKI, Belmiro. Fundamentos de eletromagnetismo. 2. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2014.
5. GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. (Coleção Schaum).

QUARTO PERÍODO

EDO

Período: 4º

Carga Horária: 60h

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisitos: Cálculo II (MAT06109)

Ementa:

1- Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e 2ª ordem; solução geral e particular e suas aplicações. Definição de Equação Diferencial, ordem e grau e notação; Definição de solução, solução particular e solução geral de EDO; Classificação das Equações Diferenciais Ordinárias de primeira ordem; Aplicações das EDO.

2- Equações diferenciais ordinárias com coeficientes constantes e variáveis. EDO de primeira ordem separáveis; EDO de primeira ordem homogêneas; EDO de primeira ordem exatas; Fatores integrantes; EDO de primeira ordem lineares;

3- Sistemas de equações diferenciais. EDO lineares: Teorema de unicidade de solução. EDO lineares: Teoria das soluções. EDO linear homogênea de segunda ordem com coeficientes constantes; EDO linear homogênea de ordem n com coeficientes constantes; O método dos coeficientes a determinar;. O método da variação dos parâmetros; O problema de valores iniciais. Definição de e^{At} ; Redução de EDO lineares a um sistema de primeira ordem;. Resolução de sistemas lineares com coeficientes constantes.

4- Transformada de Laplace; Transformada inversa; Teorema de Translação e Derivada de uma transformada; Transformada das Derivadas, Integrais e funções periódicas.

Bibliografia Básica:

1- BOYCE, W; DIPRIMA, R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

2- FIGUEIREDO, D. G. de; NEVES, A. F. Equações diferenciais aplicadas. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. 306 p.

3- ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 10. ed. São Paulo: Thomson, 2016.

Bibliografia Complementar:

- 1- BRONSON, R.; COSTA, G. B. Equações diferenciais. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- 2- DIACU, F. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 004.
- 3- GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 4.
- 4- SIMMONS, G. F., KRANTZ, S. G. Equações Diferenciais. McGraw- Hill, 2008.
- 5- ZILL, D. G; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2001. v.1

MECÂNICA DOS FLUIDOS

Período: 4º

Carga Horária: 60

Natureza: Obrigatória

Pré-requisito: Nenhum

Co-requisito: MAT06109 – Cálculo II

Ementa:

Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Formulação integral e diferencial das leis de conservação. Escoamento invíscido incompressível. Análise dimensional e semelhança. Escoamento interno viscoso incompressível: escoamento laminar completamente desenvolvido e escoamento em tubos e dutos. Escoamento externo viscoso incompressível: teoria da camada limite e forças de arrasto e sustentação sobre corpos imersos.

Bibliografia Básica:

WHITE, F. M. Mecânica dos fluidos. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2018. 846 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580556070>. Acesso em: 27 jun. 2023.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3.ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. 990 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580554915>. Acesso em: 27 jun. 2023.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução a mecânica dos fluídos. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521635000>. Acesso em: 27 jun. 2023.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Blucher, 2017. 571 p.

Bibliografia Complementar:

POST, S. Mecânica dos fluídos aplicada e computacional. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 402 p.

R. C. HIBBELER. Mecânica dos fluídos. São Paulo: Pearson, 2016. 818 p.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Uma Introdução Concisa à Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Blucher, 2005. E-book. ISBN 9788521215509. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521215509>. Acesso em: 27 jun. 2023.

BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 431 p.

BISTAFA, S. R. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2016. 348 p.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II

Período: 4º

Carga Horária: 60

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Cisalhamento em Vigas Longas – tensões de cisalhamento em vigas; cisalhamento em estruturas compostas. Cargas Combinadas - Campos de tensão em cascas cilíndricas e esféricas delgadas. Vasos de Pressão. Transformação de Tensão – Estado Plano de Tensão, Tensões Principais, Círculo de Mohr. Deflexão Transversal em Vigas – Linha Elástica, Equações de Equilíbrio, Vigas estaticamente indeterminadas. Flambagem de Colunas – Carga Crítica; Flambagem elástica e inelástica de vigas. Critérios de Falhas Estáticas para Materiais Dúcteis – Teoria da Tensão Cisalhante Máxima. Teoria da Energia de Distorção, Tensão Equivalente de von Mises, Fator de segurança. Critério de Falha Estática para Materiais Frágeis – Teoria da Tensão Normal Máxima. Métodos de Energia.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015. 637 p.

BOTELHO, M. H. C. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521207504>.

POPOV, E. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Blucher, 1978. 534 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521214243>.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 622 p.

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 512 p.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19.ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p.

PHILPOT, T. A. Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 709 p.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: estática. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1. 392 p.

VIA PERMANENTE I

Período: 4º
Carga Horária: 45 HORAS (HORAS RELÓGIO)
Natureza: OBRIGATÓRIA
Ementa: Visão geral: conceito, função e elementos constituintes, projetos preliminares. Geometria da via permanente. Esforços atuantes. Drenagem ferroviária. Aparelhos de via. Pátios ferroviários. Obras de arte especiais.
Bibliografia Básica: 1. NABAIS, Rui José da Silva. Manual básico de engenharia Ferroviária. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 349 p. 2. PAIVA, Cassio Eduardo Lima de. Super e infra estruturas de ferrovias: critérios para projeto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 313 p. 3. STEFFLER, F. Via permanente aplicada: guia teórico e prático. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 314 p.
Bibliografia Complementar: 1. ANTAS, Paulo Mendes et al. Estradas: projeto geométrico e terraplanagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 264 p. 2. LI, Dingqing et al. Railway geotechnics. Boca Raton: CRC Press, 2016. 574p. SANTOS, Sílvio. Transporte ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage learning, 2011. 246 p. 3. PYGIDIS, C. N. Railway Transportation Systems: Design, Construction and Operation. CRC Press, 2016. 511 p. 4. DNIT. Manual de drenagem de rodovias. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2006. 304 p. Disponível em: < https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/724_manual_drenagem_rodovias.pdf >. Acesso em 29/06/2023.

CIRCUITOS I

Período: 4º

Carga Horária: 60 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Diferenças entre Circuitos em Corrente Contínua e em Corrente Alternada. Números Complexos e Fasores. Comportamento de Resistores, Indutores e Capacitores em Corrente Alternada. Análise de Circuitos RLC em Série, em Paralelo e Mistos. Lei de Kirchhoff das Tensões. Lei de Kirchhoff das Correntes. Triângulo de Potências e Energia Elétrica. Método das Malhas. Método dos Nós. Teorema da Superposição. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton. Teorema da Máxima Transferência de Potência. Aspectos de Segurança nos Laboratórios. Erros Associados a Medidas. Principais Instrumentos de Medição Analógicos e Digitais. Medidas Diretas e Indiretas de Tensão, Corrente, Resistência, Impedância, Potências e Energia. Verificação Experimental das Leis de Ohm, de Circuitos em Série, em Paralelo e Mistos, das Leis de Kirchhoff, dos Teoremas da Superposição, Thévenin e Norton.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
2. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew N.O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
3. CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24.ed. São Paulo: Érica, 2007. 312 p.

Bibliografia Complementar:

1. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos Elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson, 015.
2. COSTA, Vander Menengoy. Circuitos elétricos lineares: enfoques teóricos e práticos. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.
3. GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. (Coleção Schaum).
4. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 9. ed. Editora Érica, 2011.
5. FOWLER, Richard. Fundamentos de eletricidade: corrente alternada e instrumentos de medição. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v. 2.
6. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

GESTÃO DE PROJETOS

Período: 4º

Carga Horária: 45h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Exemplos de técnicas de projeto aplicadas ao projeto de veículos ferroviários e metroviários. Projeto para valor. Projeto modular. Projeto para manufatura. Outras técnicas de projeto.

Bibliografia Básica:

PAHL, Gerhard et al. Projeto na engenharia: tradução da 6ª edição alemã. São Paulo: Blucher, 2005. 411 p.

CARVALHO, Fábio Câmara Araújo de. Gestão de Projetos. São Paulo: Pearson, 2015. 332 p.

ROZENFELD, Henrique et al. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JUNIOR, Roque. Fundamentos de gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos. 4.ed.. São Paulo: Atlas, 2017. 482 p.

WOILWE, Samsão; MATHIAS, Washington Franco. Projetos: planejamento, elaboração e análise. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2018. 287 p.

CIERCO, Agliberto Alves et al. Gestão de Projetos. Rio de Janeiro: FGV, 2012. 158 p.

CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade: teoria e casos. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 430 p.

FIGUEIREDO, Francisco Constant de; FIGUEIREDO, Hélio Carlos Maciel. Dominando gerenciamento de projetos com MS Project 2003. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 543 p.

ÁLGEBRA LINEAR

Período: 4

Carga Horária: 60 horas

Natureza: Obrigatória

Ementa:

1- Introdução à Álgebra linear: Definição e propriedades. Subespaços. Base e dimensão de um espaço vetorial. Aplicação às equações lineares. Interseção, soma e soma direta de subespaço. Mudança de base

2- Vetores no R^n . Espaços vetoriais e subespaços. Bases e dimensão.

3- Transformações lineares descritas por matrizes ou como operações geométricas: Definição e propriedades. Núcleo e imagem de uma transformação linear. Isomorfismos e automorfismos. Operações com transformações lineares.

4- Autovalores e autovetores. Espaços com produto interno: Matriz de um operador linear. Autovalores e autovetores de um operador linear. Diagonalização de operadores lineares. Definição e exemplos. Bases ortogonais. Norma. Construção de base ortogonal e de base ortonormal. Complemento ortogonal. Operadores Auto-adjuntos ou Hermitianos.

Bibliografia Básica:

1- ANTON, H; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. 8.ed. São Paulo: Bookman, 2012.

2- LIPSCHUTZ, S; LIPSON, M. L. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. (Coleção Schaum).

3- STEINBRUCH, A; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

1- BOLDRINI, J. L; COSTA, S. I. R. et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

2- COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. Curso de Álgebra Linear. São Paulo: Edusp. 2013.

3- HEFEZ, A; FERNANDES, C. de S. Exercícios resolvidos de álgebra linear. Rio de Janeiro: SBM, 2016.

4- LIMA, E. L. Álgebra Linear. 9. ed. Rio de Janeiro: IMPA. (Col. Matematica Universitária)

5- LIMA, E.L. Geometria Analítica e Álgebra Linear. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (Coleção Matemática Universitária).

QUINTO PERÍODO

ELEMENTOS DE MÁQUINA I

Período: 5º

Carga Horária: 60

Ementa:

Conceitos e notações aplicadas a mecanismos. Estudo de tipos de mecanismos. Conceitos elementares de síntese dimensional de mecanismos articulados. Análise cinemática de came planas e engrenagens de dentes retos e helicoidais.

Bibliografia Básica:

NORTON, R. L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Porto Alegre: Bookman, 2010. 800 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580550122>.

NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2013. 1030 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788582600238>.

BUDYMAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley: 10. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2016. 1096 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580555554>.

Bibliografia Complementar:

JUVINALL, R. C., MARSHEK, K. M. Fundamento do projeto de componentes de máquinas. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 562 p.

COLLINS, J. A. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção de falha. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 740 p.

CUNHA, L., B. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 312 p.

MOTT, R., L. Elementos de máquina: em projetos mecânicos. 5.ed. São Paulo: Pearson, 2015. 904 p.

MELCONIAN, S. Fundamentos de elementos de máquinas: transmissões, fixações e amortecimento. São Paulo: Érica, 2015. 184 p.

CIRCUITOS II

Período: 5º Período

Carga Horária: 30 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

1. Circuitos trifásicos: Conexões em Y e Δ . Circuitos Trifásicos Equilibrados. Circuitos Trifásicos Desequilibrados. Potência Trifásica.

2. Solução clássica de circuitos elétricos por equação diferencial: Circuito de 1º e 2º Ordem no domínio do tempo; Introdução a funções singulares.

3. Introdução a análise avançada de circuitos elétricos:

a) Solução no domínio da frequência – Função de transferência, Filtro Passivo e Ativo;

b) Solução por Transformada de Laplace – Definição, Propriedades da Transformada de Laplace e Inversa da Transformada de Laplace;

1. SADIKU, M. N. O. , ALEXANDER, C. K. Fundamentos de Circuitos Elétricos. Editora Mc Graw Hill. 2206. ISBN 0-07-326800-3.

2. BOYLESTAD, R. L Introdução à Análise de Circuitos. Editora Pearson. 10ª edição.

3. COSTA, V. M.. Circuitos Elétricos Lineares – Enfoques Teóricos e Prático, Editora Interciência.

Bibliografia Complementar:

1. GUSSOW, M. Eletricidade Básica. Bookman, 2009.
2. MARKUS, O. Circuitos Elétricos, corrente contínua e corrente alternada. Editora Érica, 2007. ISBN: 8571947686.
3. FOWLER, R. Fundamentos De Eletricidade. Vol.2. 1ª ed. Mcgraw Hill, 2012.
4. HILBURN, J. L.; JOHNSON, D. E.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
5. ALBUQUERQUE, O. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 2ª. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MÁQUINAS ELÉTRICAS

Período: 5º

Carga Horária: 75 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Transformadores Monofásicos e Trifásicos. Autotransformadores. Fundamentos da Conversão Eletromecânica de Energia. Campos Girantes. Máquinas de Corrente Contínua. Máquinas Síncronas, Máquinas de Indução Monofásicas e Trifásicas. Tipos Especiais de Máquinas. Circuitos Equivalentes, Torque e Potência. Procedimentos Práticos.

Bibliografia Básica:

1. CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5.ed.. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684 p.
2. UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 708 p.
3. CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4.ed. São Paulo: Érica, 2011. 263 p.

Bibliografia Complementar:

1. MOHAN, Ned. Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 239 p.
2. REZEK, Ângelo José Junqueira. Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teorias e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia, 2011. 348 p.
3. OLIVEIRA, José Carlos de. Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo: Blucher, 1984. 174 p.
4. PETRUZELLA, Frank D. Motores elétricos e acionamentos. Porto Alegre: Bookman, 2013. 358 p.
5. MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4.ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 669 p.

TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Período: 5º

Carga Horária: 60

Natureza: Obrigatório

Ementa:

Mecanismos básicos de transmissão de calor. Princípios básicos da condução de calor. Condução unidimensional em regime permanente. Condução bidimensional em regime permanente. Condução em regime transiente. Métodos numéricos aplicados. Princípios básicos da radiação térmica. Radiação entre superfícies. Introdução à convecção.

Bibliografia Básica:

INCROPERA, Frank. P.; DEWITT, David. P.; BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 7ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2014. ISBN: 9788521625049.

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 902 p.

KREITH, Frank; MANGLIK, Raj M.; BOHN, Mark S. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Cengage learning, 2014. 594 p.

Bibliografia Complementar:

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. São Paulo: AMGH, 2013.

MALISKA, Clóvis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica. 8. ed. São Paulo: Blücher, 2013.

STOECKER W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. Refrigeração industrial. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2002. p.

VIA PERMANENTE II

Período: 5º

Carga Horária: 45 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Principais defeitos encontrados na via permanente. Inspeção da via permanente. Principais serviços de manutenção. Ferramentas manuais. Máquinas de manutenção. Manutenção manual e mecanizada da via permanente. Acidentes devido à via permanente.

Bibliografia Básica:

1. NABAIS, Rui José da Silva. Manual básico de engenharia Ferroviária. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 349 p.
2. PAIVA, Cassio Eduardo Lima de. Super e infra estruturas de ferrovias: critérios para projeto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 313 p.
3. STEFFLER, F. Via permanente aplicada: guia teórico e prático. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 314 p.

Bibliografia Complementar:

1. PROFILLIDIS, V.A. Railway management and engineering. 4.ed. Londres: Routledge, 2014. 517p.
2. ROSA, Rodrigo de Alvarenga. Operação ferroviária: planejamento, dimensionamento e acompanhamento. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 162 p.
3. SANTOS, Sílvio. Transporte ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage learning, 2011. 246 p.
4. PYGIDIS, C. N. Railway Transportation Systems: Design, Construction and Operation. CRC Press, 2016. 511 p.
5. BONNETT, Clifford F. Practical railway engineering. 2nd. ed. London: Imperial College Press, 2005. 190 p.

ELETRÔNICA ANALÓGICA

Período: 5º

Carga Horária: 75 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Introdução à Eletrônica. Junção PN. Diodos. Circuitos com Diodos: Ceifadores, Grampeadores Retificadores. Transistor de Junção Bipolar. Polarização e Circuitos Amplificadores com Transistores Bipolares. Transistores de Efeito de Campo (FETs) e suas Aplicações. Amplificadores Operacionais. Circuitos com Amplificadores Operacionais em Malha Aberta e em Malha Fechada com Realimentação Positiva e Negativa. Filtros Analógicos. Procedimentos Práticos.

Bibliografia Básica:

1. BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013. 478 p.
2. MALVINO, Albert; BATES, David. Eletrônica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v.1. 567 p.
3. MALVINO, Albert; BATES, David. Eletrônica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v.2. [442].

Bibliografia Complementar:

1. PERTENCE JR., Antonio. Eletrônica analógica: amplificadores operacionais e filtros ativos. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 307 p.
2. MALVINO, Albert; BATES, David J. Eletrônica: diodos, transistores e amplificadores. 7.ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2011. 478 p.
3. FRENZEL JUNIOR, Louis E. Eletrônica moderna: fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2016. 820 p.
4. CAPUANO, F.G., MARINO, M.A.M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. Teoria e Prática. Editora Érica. São Paulo, 2010.
5. CIPELLI, A. M. V.; MARKUS, O.; SANDRINI, W. J. Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuito Eletrônicos. 21ªed. Érica, 2005.

PROCESSOS DE SOLDAGEM

Período: 5º

Carga Horária: 45

Natureza: Obrigatório

Ementa:

Classificação dos processos de união. Fundamentos da soldagem a arco: Técnicas operacionais, terminologia, tipos de juntas, física do arco voltaico e fontes de energia. Fundamentos de metalurgia da soldagem. Processos de soldagem: Oxi-Gás/Oxi-corte/Brasagem; por Resistência; Eletrodo Revestido, MIG/MAG/Arame Tubular; TIG; Plasma; Arco Submerso; Aluminotérmica. Aplicações no âmbito da engenharia ferroviária e metroviária.

Bibliografia Básica:

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 370 p.

SANTOS, Carlos Eduardo Figueiredo dos. Processos de soldagem: conceitos, equipamentos e normas de segurança. São Paulo: Érica, 2015. 152 p.

Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (São Paulo). Soldagem. São Paulo: Senai-SP, 2013. 719 p. (Área Metalurgia. Série Informações Tecnológicas).

Bibliografia Complementar:

CALLISTER JR, Willian D; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 882 p.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 652 p

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaios dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 363 p.

GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 737 p.

SEXTO PERÍODO

SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS
Período: 6 ^a
Carga Horária: 60
Natureza: Obrigatória
Pré-requisito: CTF06002 – Mecânica dos Fluidos
<p>Ementa:</p> <p>Definição, campo de aplicação e características dos sistemas hidráulicos. Revisão dos conceitos da mecânica de fluidos aplicados aos sistemas hidráulicos. Componentes de sistemas hidráulicos. Acionamentos hidrostáticos e sistemas hidráulicos básicos. Dimensionamento. Fundamentos da modelagem dinâmica de sistemas de controle hidráulicos. Estudo de sistemas de controle de posição. Definição, campo de aplicação e características dos sistemas pneumáticos. Estrutura típica dos sistemas pneumáticos. Caracterização e princípio de funcionamento de componentes para automação pneumática. Circuitos de comando fundamentais. Álgebra Booleana aplicada à pneumática. Projeto de comandos combinatórios e sequenciais. Dimensionamento de atuadores e válvulas de comando. Projeto para o uso de elementos pneumáticos e eletropneumáticos.</p>
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>MELCONIAN,S. Sistemas Fluidomecânicos - Hidráulica e Pneumática. 1^a ed. Érica, 2014.</p> <p>BUSTAMANTE, A. AUTOMAÇÃO HIDRÁULICA - PROJETOS, DIMENSIONAMENTO E ANÁLISE DE CIRCUITOS. 6a Edição; Ed. Érica, São Paulo, 2011. ISBN: 9788571948921.</p> <p>BUSTAMANTE, A. AUTOMAÇÃO PNEUMÁTICA - PROJETOS, DIMENSIONAMENTO E ANÁLISE DE CIRCUITOS. 7a Edição; Ed. Érica, São Paulo, 2011. ISBN: 9788571949614.</p>

Bibliografia Complementar:

STEWART, H. L. PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA. 3ªed. HEMUS, 2014. Robert J.

HOUGHTALEN, A. OSMAN, A e NED H. C.. ENGENHARIA HIDRAÚLICA. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN: 9788581430881.

MOREIRA I. S. Sistemas Pneumáticos. 2ª ed. SENAI-SP, 2012. ISBN: 978-8565418003.

OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. 809 p. ISBN-13: 9788576058106.

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Blucher, 2017. 571 p.

SISTEMAS DIGITAIS

Período: 6º

Carga Horária: 45 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Sistemas Numéricos. Portas Lógicas Básicas. Álgebra Booleana. Simplificação de Circuitos Combinacionais. Circuitos Aritméticos. Circuitos Codificador/Decodificador. Circuitos Mux/Demux. Flip-Flops e suas Aplicações. Projeto de Contadores, Síncronos e Assíncronos. Máquinas de Estado. Dispositivos de Memória. Conversores Analógico-Digitais (DAC). Conversores Digital-Analógicos (ADC). Famílias Lógicas. Procedimentos Práticos.

Bibliografia Básica:

1. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2000. 478 p.
2. IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 41.ed. São Paulo: Érica, 2012. 544 p.
3. BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital: tradução da 5ª edição norte-americana. 7.ed. São Paulo: Cengage learning, 2016. 648 p.

Bibliografia Complementar:

1. TOKHEIM, Roger. Fundamentos de Eletrônica digital: sistemas sequenciais. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 241 p.
2. OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Sinais e sistemas. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2010. 568 p.
3. ALMEIDA, Rodrigo Maximiano A; MORAES, Carlos Henrique; SERAPHIM, Thatyana F Piola. Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para Microcontroladores em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 467 p.
4. PEDRONI, Volnei. Eletrônica digital moderna e VHDL: princípios digitais, eletrônica digital, projeto digital, microeletrônica e VHDL. São Paulo: Érica, 2010. 619 p.
5. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica Digital: teoria e laboratório. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008. 184 p.

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Período: 6º

Carga Horária: 60 HORAS

Natureza: Obrigatória

Ementa:

- 1 – Introdução à análise exploratória de dados: distribuição de frequências e tabelas; medidas de posição e dispersão; gráficos de barras, setores, histograma e box-plot.
- 2 – Probabilidade: noções básicas; axiomas; noções de simulação; eventos equiprováveis; probabilidade condicional; independência de eventos; Teorema de Bayes.
- 3 – Variáveis aleatórias discretas: classificação e principais modelos.
- 4 – Medida resumo: introdução; medidas de posição e dispersão.
- 5 – Variáveis aleatórias contínuas: classificações e principais modelos.
- 6 – Inferência Estatística – Estimação: introdução; parâmetros estimadores e estimativas; distribuições amostrais; estimação por intervalo.
- 7 – Inferência Estatística – Teste de Hipóteses: teste para média populacional; teste para média com variância desconhecida; nível descritivo; teste Qui-quadrado.

Bibliografia Básica:

- BUSSAB, W. O; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MAGALHÃES, M. N; LIMA, A. C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2004.
- MOORE, D. S. A Estatística Básica e sua prática. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

Bibliografia Complementar:

- BENNETT, D. J. Aleatoriedade. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- CRESPO, A. A. Estatística fácil. 19 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- LEVIN, J.; FOX, A. J. Estatística aplicada a ciências humanas. São Paulo: Pearson, 2004.
- MARTINS, G. A Estatística geral e aplicada. São Paulo: Atlas, 2005.
- STEVENSON, W.J. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harbra, 2001.

ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

Período: 6º

Carga Horária: 60 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Semicondutores de Potência: Diodos, Tiristores, GTOs, MOSFETS, IGBTs. Conversores CA-CC: Retificadores Controlados e Não-Controlados. Conversores CA-CA: Controladores de Tensão, Cicloconversores. Conversores CC-CC: Recortadores. Topologias básicas de fonte chaveadas. Conversores CC-CA: Inversores. Circuitos ressonantes. Procedimentos Práticos.

Bibliografia Básica:

1. HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. 480 p.
2. AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Hall, 2000. 478 p.
3. RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2014. 853 p.

Bibliografia Complementar:

1. ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. Eletrônica de potência: conversores de energia CA/CC: teoria, prática e simulação. 2.ed. São Paulo: Erica, 2011. 480 p.
2. MOHAN, Ned. Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 239 p.
3. FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de frequência: teoria e aplicações. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009. 192 p.
4. BARROS, Benjamim Ferreira de et al. Sistema Elétrico de Potência - SEP: guia prático: conceitos, análises e aplicações de segurança de NR - 10. São Paulo: Érica, 2012. 232 p.

5. MALVINO, Albert; BATES, David. Eletrônica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v.2.

ELEMENTOS DE MÁQUINA II

Período: 6º

Carga Horária: 60

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Estudo de uniões por parafusos. Molas helicoidais. Eixos e árvores. Ligações entre cubo e eixo. Mancais de rolamento e escorregamento. Engrenagens cilíndricas. Redutores. Acoplamentos. Freios e embreagens.

Bibliografia Básica:

CUNHA, L. B. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 312 p.

NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2013. 1030 p. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788582600238>.

BUDYMAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley:. 10. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2016. 1096 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580555554>.

bliografia Complementar:

JUVINALL, R. C., MARSHEK, K. M. Fundamento do projeto de componentes de máquinas. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 562 p.

COLLINS, J. A. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção de falha. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 740 p.

NIEMANN, G. Elementos de máquinas, V.1. São Paulo: Edgard Blucher, 1971. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521214250>.

NIEMANN, G. Elementos de máquinas, V.2. São Paulo: Edgard Blucher, 1971. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521214267>.

NIEMANN, G. Elementos de máquinas, V.3. São Paulo: Edgard Blucher, 1971. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521214274>.

PROJETO INTEGRADOR I

Período: 6º PERÍODO

Carga Horária: 90 HORAS

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Os projetos integradores devem associar as dimensões acadêmicas de extensão e devem se basear na interdisciplinaridade com práticas articuladoras de saberes por meio de princípios da aprendizagem baseada em problemas e projetos (ABPP), do desenho universal para aprendizagem, entre outras metodologias ativas, pois devem envolver dois ou mais conteúdos curriculares vinculados a curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária do 1º ao 5º período. Os/as docentes responsáveis pelos conteúdos curriculares dos conteúdos vinculados devem ser responsáveis pela disciplina (coordenação do projeto), como também os/as orientadores/as dos projetos integradores. Os projetos devem ser executados em grupo de no máximo 05 (cinco) discentes, e resultar em projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços à sociedade, e cumprir as fases de: intenção, preparação e planejamento, desenvolvimento ou execução, avaliação e apresentação de resultados. Os projetos devem, preferencialmente, beneficiar os Arranjos Produtivos Locais do estado de Minas Gerais. Cada projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída pelo/a docente coordenador/a e os/as orientadores/as dos projetos.

Bibliografia Básica:

PAHL, G; BEITZ, W.; et al. Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos - Métodos e Aplicações - Tradução da 6ª Edição, 2005. ISBN: 9788521203636.

CARVALHO F. C. A. Gestão de Projetos. Pearson; Edição: 1, 2015. ISBN: 978-8543005928.

ROZENFELD, ET. AL. Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. Ed. Saraiva, 2006. ISBN: 8502054465.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, M. M.; Jr.R. R. Fundamentos em Gestão de Projetos. Construindo Competências Para Gerenciar Projetos. 4ª ed. Atlas, 2015. ISBN: 978-8522498888.

MATHIAS, W. F.; WOILER, S. Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise. 2ª ed. Atlas, 2008. ISBN: 9788522450336.

CIERCO, A. A.; MENDES, J. R. B.; MONAT, A. S.; Nascimento, F. P. Gestão de Projetos. 1ª ed. FGV, 2012. ISBN: 978-8522511471.

CARVALHO, M.M. Gestão da Qualidade.2ªed. Elsevier, 2012.

FIGUEIREDO, F. C., FIGUEIREDO, H. C. M. Dominando Gerenciamento De Projetos Com Ms Project 2003. 1ª ed. Ciência Moderna, 2005. Janeiro: Interciência, 2013.

SÉTIMO PERÍODO

ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

Período: 7º

Carga Horária: 60 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Dispositivos de Manobra e Dispositivos de Proteção. Dimensionamento e Aplicação de Dispositivos para Acionamentos de Motores Elétricos. Diagramas de Força e de Comando. Métodos de Partida direta para Motores Elétricos. Métodos de Partida Indireta para Motores Elétricos. Métodos de Partida Eletrônicos para Motores Elétricos. Quadros de Comando. Variação de Velocidade de Motores elétricos. Procedimentos Práticos.

Bibliografia Básica:

1. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. São Paulo: Érica, 2014. 250 p.
2. NASCIMENTO, G. Comandos elétricos: teoria e atividades. São Paulo: Érica, 2011. 228 p.
3. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: de acordo com a norma brasileira NBR 5419:2015. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 941 p.

Bibliografia Complementar:

1. CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4.ed. São Paulo: Érica, 2011. 263 p.
2. CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5.ed.. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684 p.
3. FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de frequência: teoria e aplicações. 2.ed.. São Paulo: Érica, 2009. 192 p.
4. MOHAN, Ned. Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 239 p.
5. UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 708 p.

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Período: 7º

Carga Horária: 75h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Classificação e descrição sumária dos diversos processos de fabricação. Fundamento dos processos de fundição contínua e em moldes: principais parâmetros, ferramentas, máquinas e equipamentos, campo de aplicações. Fundamento dos processos de conformação de materiais metálicos (laminação, forjamento, trefilação, extrusão e estampagem): principais parâmetros, ferramentas, máquinas e equipamentos, campo de aplicações. Fundamentos de metalurgia do pó: sinterização. Fundamentos dos processos de usinagem: torneamento, furação, fresamento, retificação, eletroerosão. Principais parâmetros dos processos de usinagem. Ferramentas de corte: materiais, revestimentos e geometrias, desgaste. Máquinas e equipamentos convencionais e com Comando Numérico Computadorizado (CNC).

Bibliografia Básica:

- GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 737 p.
- HELMAN, Horacio. Fundamentos da conformação: mecânica dos metais. 2.ed.. São Paulo: Artliber, 2013. 260 p.
- MACHADO, Alisson Rocha et al. Teoria da usinagem dos materiais. 3.ed.. São Paulo: Blucher, 2015. 407 p.

Bibliografia Complementar:

- DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 9.ed. São Paulo: Artibler, 2014. 269 p.
- SOUZA, Adriano Fagali; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2009. 358 p.
- FERRARESI, Dino. Fundamentos da Usinagem dos Metais. 9.ed. São Paulo: Blucher, 1970. 269 p.
- FITZPATRICK, Michael. Introdução à usinagem com CNC. Porto Alegre: AMGH, 2013. 365 p.
- SILVA, Sidnei Domingues. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 308 p.

SISTEMAS ELÉTRICOS METROFERROVIÁRIOS

Período: 7º

Carga Horária: 60
Natureza: Obrigatória
Ementa: Locomotivas diesel-elétricas e locomotivas elétricas. Motores elétricos aplicados a sistemas ferroviários e metroviários. Tração Elétrica em corrente contínua. Freios dinâmicos. Tração Elétrica em corrente alternada. Geradores e alternadores de locomotivas diesel-elétrica. Sistemas auxiliares. Sistemas de acionamento e proteção. Sistema de alimentação metroviário. Proteção e manutenção do sistema de tração.
Bibliografia Básica: PIRES, C. L. Engenharia Elétrica Ferroviária e Metroviária: Do Trólebus Ao Trem De Alta Velocidade. 1a ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2013. ISBN-13: 978-8521621669. STEIMEL, A. Electric Traction - Motion Power and Energy Supply: Basics and Practical Experience, OldenbourgIndustrieverlag GmbH, 2007. LESLEY, L., Light Rail Developers' Handbook, J. Ross Publishing, 2011.
Bibliografia Complementar: CHAPMAN, S. J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. UMANS, S. D. Máquinas elétricas: de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. NASCIMENTO, G. Comandos elétricos - Teoria e Atividades. 1 ed.. São Paulo: Érica, 2011. FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. São Paulo: Érica, 2014. MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais: de acordo com a norma brasileira NBR 5419:2015. 9.ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
Teoria de Controle
Período: 7º

Carga Horária (h): 45
Natureza: Obrigatória
Pré-requisito: MAT06012 – EDO
Ementa: Modelagem de sistemas de 1ª e de 2ª ordem. Resposta de sistemas lineares no domínio do tempo. Funções de transferência e diagramas de bloco. Resposta de sistemas de 1ª e de 2ª ordem. Estabilidade. Controladores básicos. Lugar das raízes. Método das frequências. Projeto de compensadores.
Bibliografia Básica: NISE, N. Engenharia de sistemas de controle. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682 p. ISBN-13: 9788521617044. DORF, R. C.; BISHOP, R. H. Sistemas de controle modernos. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 724 p. ISBN-13: 9788521617143. OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. 809 p. ISBN-13: 9788576058106.
Bibliografia Complementar: FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. Sistemas de controle para engenharia. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p. ISBN-13: 9788582600672. MAYA P. A.; LEONARDI F. CONTROLE ESSENCIAL. 2ª ed. Pearson, 2014. ISBN: 9788543002415. OPPENHEIM A. V.; SCHAFFER R. PROCESSAMENTO EM TEMPO DISCRETO DE SINAIS. 3ª ed. Pearson, 2013. ISBN: 9788581431024. LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN-13: 9788560031139. OPPENHEIM, A. V. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2010. 568 p. ISBN-13: 9788576055044.

ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

Período: 7º

Carga Horária (h): 60

Natureza: Obrigatória

Pré-requisitos: ELT06008 - Laboratório de Máquinas Elétricas

Ementa:

Dispositivos de manobra e dispositivos de proteção. Dimensionamento e aplicação de dispositivos para acionamentos de motores elétricos. Diagramas de força e de comando, método de partida direta para motores elétricos. Métodos para partida indireta para motores elétricos. Quadros de comando. Variação de velocidade de motores elétricos. Procedimentos práticos.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, G. Máquinas Elétricas: teoria e ensaios. 1ª ed. Érica. ISBN: 853650126X.

FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017.

Bibliografia complementar:

NASCIMENTO, G. Comandos elétricos - Teoria e Atividades. 1 ed.. São Paulo: Érica, 2011.

CHAPMAN, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas, 5a ed., McGraw-Hill, 2013, ISBN 978-8580552065.

FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência - Teoria e Aplicações. 2. Ed. Érica, 2009.

MOHAN, N. Máquinas Elétricas e Acionamentos - Curso Introdutório. 1 ed. LTC, 2015.

VAGÕES FERROVIÁRIOS E CARROS METROVIÁRIOS

Período: 7º

Carga Horária: 45h
Natureza: Obrigatória
Ementa: Vagões ferroviários (tipos e aplicações). Sistemas constituintes de vagões de carga (estrutura, truque, aparelho de choque e tração, freio). Carros de passageiros e metroviários.
Bibliografia Básica: BONNETT, Clifford F. Practical railway engineering. 2nd. ed. London: Imperial College Press, 2005. 190 p. SPIRYAGIN, Maksym et al... Design and simulation of rail vehicles. Boca Raton: CRC Press, 2014. 323 p. IWNICKI, Simon (ed.)... [et al.]. Handbook of railway vehicles dynamics. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2020. 893 p.
Bibliografia Complementar: MELCONIAN, Sarkis. Sistemas fluidomecânicos: hidráulica e pneumática. São Paulo: Érica, 2014. 256 p. SANTOS, Sílvio. Transporte ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage learning, 2011. 246 p. NABAIS, Rui José da Silva. Manual básico de engenharia Ferroviária. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 349 p. WICKENS, A.H. Fundamental of rail vehicle dynamics: guidance and stability. Lisse: Swets &Zeitlinger, 2003. 286p. IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Blucher, 2016. 850 p.

PROJETO INTEGRADOR II

Período: 7º PERÍODO

Carga Horária: 90 HORAS

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Os projetos integradores devem associar as dimensões acadêmicas de extensão e devem se basear na interdisciplinaridade com práticas articuladoras de saberes por meio de princípios da aprendizagem baseada em problemas e projetos (ABPP), do desenho universal para aprendizagem, entre outras metodologias ativas, pois devem envolver duas ou mais conteúdos curriculares vinculados a curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária do 1º ao 6º período. Os/as docentes responsáveis pelos conteúdos curriculares dos conteúdos vinculados devem ser responsáveis pela disciplina (coordenação do projeto), como também os/as orientadores/as dos projetos integradores. Os projetos devem ser executados em grupo de no máximo 05 (cinco) discentes, e resultar em projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços à sociedade, e cumprir as fases de: intenção, preparação e planejamento, desenvolvimento ou execução, avaliação e apresentação de resultados. Os projetos devem, preferencialmente, beneficiar os Arranjos Produtivos Locais do estado de Minas Gerais. Cada projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída pelo/a docente coordenador/a e os/as orientadores/as dos projetos.

Bibliografia Básica:

PAHL, G; BEITZ, W.; et al. Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos - Métodos e Aplicações - Tradução da 6ª Edição, 2005. ISBN: 9788521203636.

CARVALHO F. C. A. Gestão de Projetos. Pearson; Edição: 1, 2015. ISBN: 978-8543005928.

ROZENFELD, ET. AL. Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. Ed. Saraiva, 2006. ISBN: 8502054465.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, M. M.; Jr.R. R. Fundamentos em Gestão de Projetos. Construindo Competências Para Gerenciar Projetos. 4ª ed. Atlas, 2015. ISBN: 978-8522498888.

MATHIAS, W. F.; WOILER, S. Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise. 2ª ed. Atlas, 2008. ISBN: 9788522450336.

CIERCO, A. A.; MENDES, J. R. B.; MONAT, A. S.; Nascimento, F. P. Gestão de Projetos. 1ª ed. FGV, 2012. ISBN: 978-8522511471.

CARVALHO, M.M. Gestão da Qualidade. 2ª ed. Elsevier, 2012.

FIGUEIREDO, F. C., FIGUEIREDO, H. C. M. Dominando Gerenciamento De Projetos Com Ms Project 2003. 1ª ed. Ciência Moderna, 2005. Janeiro: Interciência, 2013.

OITAVO PERÍODO

VIBRAÇÕES
Período: 8º
Carga Horária: 45
Natureza: Obrigatória

Ementa:

Introdução aos problemas de vibração em engenharia. Terminologia. Princípios Básicos. Sistemas com um grau de liberdade: vibração livre, métodos de energia, amortecimento e vibração forçada. Sistemas com dois graus de liberdade: vibração livre e forçada. Sistemas com múltiplos graus de liberdade. Introdução aos sistemas contínuos. Introdução aos sistemas de medição de vibrações.

Bibliografia Básica:

RAO, S.S. Vibrações mecânicas. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2008. 424p.

SOTELO Jr., J.; FRANÇA, L. N. F. Introdução às vibrações mecânicas. São Paulo: Blucher, 2006. 168p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788521214953>.

KELLY, S. G. Vibrações mecânicas: teoria e aplicações. 1ª ed. Cengage, 2017. ISBN: 978-8522127016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788522127016>.

Bibliografia Complementar:

MEIROVITCH, L. Fundamentals of Vibrations. Waveland Pr. Inc., 2010. 806 p. ISBN 978-15-77666-91-2.

BALACHANDRAN, B.; MAGRAB, E. B. Vibrações mecânicas. Cengage, 2011. 640p. ISBN 978-85-22109-05-0.

GEITNER, F; BLOCH, H. Análise e solução de falhas em sistemas mecânicos. 4.ed.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 636 p.

KURLA, P. R. Vibrações de Sistemas Dinâmicos. Análise e Síntese. 1ª ed. Elsevier, 2015. ISBN: 978-8535276473.

NORTON, R. L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 1028 p.

SALIBA, T. M. Manual Prático de Avaliação e Controle de Vibração. 4ª ed. LTr, 2016.

MANUTENÇÃO FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA I

Período: 8º

Carga Horária: 45h
Natureza: Obrigatória
Ementa: Tipos de manutenção: manutenção corretiva, manutenção preventiva e manutenção preditiva. Conceitos básicos de manutenção: Mantenabilidade, confiabilidade e disponibilidade. Indicadores da manutenção. Ferramentas para aumento de confiabilidade. Manutenção centrada em confiabilidade (MCC). Árvore de análise de falha (AAF). Análise dos modos de falha e dos efeitos (FMEA). Gestão da Manutenção. Manutenção para produtividade total (TPM). Custos da manutenção. Introdução ao conceito de falhas em componentes mecânicos.
Bibliografia Básica: KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. Manutenção: função estratégica. 4.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2017. 413 p. NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. v.1. São Paulo: Blucher, 1989. 501p. NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. v.2. São Paulo: Blucher, 1989. 501p.
Bibliografia Complementar: VIANA, Herbert Ricardo Garcia. Planejamento e controle da manutenção PCM. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2014. 167 p. FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 265 p. ALMEIDA, Paulo Samuel de. Manutenção mecânica industrial: conceitos básicos e tecnologia aplicada. São Paulo: Érica, 2014. 254 p. NASCIF, Julio; DORIGO, Luiz Carlos. Manutenção: orientada para resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013. 296 p. JORDÁN, Paúl Rodriguez. Processos de confiabilidade na indústria de óleo e gás. Rio de Janeiro: Interciência, 2016. 340 p.

AUTOMAÇÃO

Período: 8º

Carga Horária: 30

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Discussão sobre sensores e transdutores de diferentes naturezas e instrumentação. Atuadores de diferentes naturezas. Aspectos genéricos relacionados a Controladores Industriais (PLCs e PACs). Programação de Controladores Industriais. Sistemas de Supervisão Industriais e Interface Homem-Máquina (IHM). Redes de comunicação industriais. E os conceitos e tendências da conectividade de sistemas de gestão de controle e informação nas indústrias. Procedimentos práticos.

Bibliografia Básica:

PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial - PLC: Programação e Instalação. Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637110. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637110/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

CAPELLI, Alexandre. Automação Industrial - Controle de Movimento de Processos Contínuos. Editora Saraiva, 2013. E-book. ISBN 9788536519616. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519616/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

ALVES, José Luiz L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos, 2ª edição. Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 978-85-216-1917-8. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1917-8/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

Bibliografia Complementar:

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais. Editora Saraiva, 2020. E-book. ISBN 9788536533247. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536533247/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle, 7ª edição. Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788521634379. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634379/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

FRANCHI, Clailton Moro. Instrumentação de processos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2015. 335 p.

ALCIATORE, David G; HISTAND, Michael B. Introdução à mecatrônica e aos sistemas de medições. 4ª edição. São Paulo: AMGH, 2014. 558 p.

PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial PLC - Teoria e Aplicações - Curso Básico, 2ª edição. Grupo GEN, 2011. E-book. ISBN 978-85-216-2023-5. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2023-5/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

SINALIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO FERROVIÁRIA

Período: 8º

Carga Horária: 45

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Sistemas de sinalização ferroviária. Histórico e evolução da sinalização ferroviária. Conceitos básicos de sinalização (falha segura, equipamento vital, intertravamento, via de circulação, pátios, trajeto, percurso e rota). Circuitos de via. Sinalização lateral e semáforos. Controle e sinalização de aparelhos de mudança de via. Passagens de nível. Sistemas complementares de sinalização. Conceitos de controle centralizado de tráfego metroferroviário. Sistemas *cab signal* e *Communication-Based Train Control (CBTC)*. Princípios de comunicação (transmissão de informação, multiplexação e modulação, comutação, codificação e meios de transmissão. Introdução à comunicação sem fio, tipos de redes e alcance. Conceitos básicos de comunicação *bluetooth*, telefonia celular, comunicação via satélite e sistemas de localização. Redes de comunicação aplicadas a sistemas embarcados.

Bibliografia Básica:

SOLOMON, B. Railroad Signaling. 1st ed. Voyageur Press, 2010. ISBN: 0760338817; ISBN13: 978-0760338810.

PIRES, C. L. Engenharia Elétrica Ferroviária e Metroviária: Do Trólebus Ao Trem De Alta Velocidade. 1a ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2013. ISBN-13: 978-8521621669.

ELLIOTT, W.H. The ABC of Railroad Signaling (Shelf2life Trains & Railroads).BCR, 2009. ISBN-10:1103730592; ISBN-13: 978-1103730599.

Bibliografia Complementar:

KICHENSIDE, G.; WILLIAMS, A. Two centuries of railway signaling. 2nd ed. Ian Allan, 2009. ISBN-10:086093618X; ISBN-13: 978-0860936183.

OPPENHEIM, A. V.; SCHAFFER, R. W. Sinais e sistemas. 2.ed.. São Paulo: Pearson, 2010.

RAPPAPORT, T. S. Comunicações Sem Fio - Princípios e Práticas. 1.ed. [S.I]: Pearson, 2009. 432p. ISBN: 9788576051985.

PIMENTEL, C. J.L. Comunicação Digital. 1ªed. Brasport, 2007. ISBN: 978-8574522852.

LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2.ed.. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p.

SISTEMAS MECÂNICOS METROFERROVIÁRIOS

Período: 8º

Carga Horária: 60h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Locomotivas de vapor. Locomotivas Diesel-elétricas: princípios de funcionamento. Tipos de composição. Estrutura das locomotivas: truque, plataforma, cabina. Dimensões da locomotiva. Motor Diesel ferroviário: características e componentes. Ciclos de Trabalho. Rendimento, potência e consumo de combustível. Sistemas do Motor Diesel. Injetores de combustível, características do Óleo Diesel, governador e Controle da Rotação e equipamentos de proteção do Motor Diesel. Sistema de Injeção Eletrônica.

Bibliografia Básica:

BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna. São Paulo: Blucher, 2012. 553 p. v.1

BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna. São Paulo: Blucher, 2012. 483 p. v.2

SPIRYAGIN, Maksym et al... Design and simulation of rail vehicles. Boca Raton: CRC Press, 2014. 323 p

Bibliografia Complementar:

BRUNETT, Clifford F. Practical railway engineering. 2nd. ed. London: Imperial College Press, 2005. 190 p

SANTOS, Sílvio. Transporte ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage learning, 2011. 246 p.

IWNICKI, Simon (ed.)... [et al.]. Handbook of railway vehicles dynamics. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2020. 893 p

NABAIS, Rui José da Silva. Manual básico de engenharia Ferroviária. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 349 p.

FARAH, Marco Antônio. Petróleo e seus derivados: definição, constituição, aplicação, especificações, características de qualidade. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 261 p.

PLANEJAMENTO DE PROJETO FINAL DE CURSO I

Período: 8º

Carga Horária: 15

Natureza: Obrigatória

Ementa:

A pesquisa e o método científico. Formulação do problema de pesquisa. Construção de hipóteses. Tipos e características da pesquisa. Elaboração de projetos de pesquisa. Nesta etapa será proposto o projeto para o projeto final do curso, tendo o seguinte conteúdo: Título, tema, problematização, hipóteses, objetivos, justificativa, fundamentação teórica, metodologia, resultados esperados, cronograma e relação das principais referências.

Bibliografia Básica:

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017. 173 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia Científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2022. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786559770670>.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia

Científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597026580>.

Bibliografia Complementar:

KOCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 34.ed.. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

AQUINO, Ítalo de Souza. Como ler artigos científicos: da graduação ao doutorado. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788502160972>.

FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas. 9. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2013. ISBN 978-85-42300-08-6.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. Metodologia de Pesquisa. 5. ed. Porto alegre: Penso, 2013. ISBN 978-85-86804-93-9. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788565848367>.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2017. ISBN 97-885-24913-11-2. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788524925207>.

PROJETO INTEGRADOR III
Período: 8º PERÍODO
Carga Horária: 90 HORAS
Natureza: OBRIGATÓRIA
<p>Ementa:</p> <p>Os projetos integradores devem associar as dimensões acadêmicas de extensão e devem se basear na interdisciplinaridade com práticas articuladoras de saberes por meio de princípios da aprendizagem baseada em problemas e projetos (ABPP), do desenho universal para aprendizagem, entre outras metodologias ativas, pois devem envolver duas ou mais conteúdos curriculares vinculados a curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária do 1º ao 7º período. Os/as docentes responsáveis pelos conteúdos curriculares dos conteúdos vinculados devem ser responsáveis pela disciplina (coordenação do projeto), como também os/as orientadores/as dos projetos integradores. Os projetos devem ser executados em grupo de no máximo 05 (cinco) discentes, e resultar em projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços à sociedade, e cumprir as fases de: intenção, preparação e planejamento, desenvolvimento ou execução, avaliação e apresentação de resultados. Os projetos devem, preferencialmente, beneficiar os Arranjos Produtivos Locais do estado de Minas Gerais. Cada projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída pelo/a docente coordenador/a e os/as orientadores/as dos projetos.</p>
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>PAHL, G; BEITZ, W.; et al. Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos - Métodos e Aplicações - Tradução da 6ª Edição, 2005. ISBN: 9788521203636.</p> <p>CARVALHO F. C. A. Gestão de Projetos. Pearson; Edição: 1, 2015. ISBN: 978-8543005928.</p>

ROZENFELD, ET. AL. Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. Ed. Saraiva, 2006. ISBN: 8502054465.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, M. M.; Jr.R. R. Fundamentos em Gestão de Projetos. Construindo Competências Para Gerenciar Projetos. 4ª ed. Atlas, 2015. ISBN: 978-8522498888.

MATHIAS, W. F.; WOILER, S. Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise. 2ª ed. Atlas, 2008. ISBN: 9788522450336.

CIERCO, A. A.; MENDES, J. R. B.; MONAT, A. S.; Nascimento, F. P. Gestão de Projetos. 1ª ed. FGV, 2012. ISBN: 978-8522511471.

CARVALHO, M.M. Gestão da Qualidade.2ªed. Elsevier, 2012.

FIGUEIREDO,F. C., FIGUEIREDO, H. C. M. Dominando Gerenciamento De Projetos Com Ms Project 2003. 1ª ed. Ciência Moderna, 2005.Janeiro: Interciência, 2013.

NONO PERÍODO

MANUTENÇÃO FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA II

Período: 9º

Carga Horária: 45h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Manutenção de componentes e sistemas ferroviários (caldeiraria, freio, fundidos, eletromecânica, material rodante). Tipos de manutenção metroviária (carros de passageiros, trem metroviário). Instalações e equipamentos de oficinas: oficina de locomotivas, oficina de vagões e oficina de carros metroviários. Tipos de manutenção ferroviária: manutenção rápida e pesada de locomotivas, manutenção rápida e pesada de vagões.

Bibliografia Básica:

KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. Manutenção: função estratégica. 4.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2017. 413 p.

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. v.1. São Paulo: Blucher, 1989. 501 p.

BONNETT, Clifford F. Practical railway engineering. 2. ed. London: Imperial College Press, 2005. 190 p.

Bibliografia Complementar:

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. v.2. São Paulo: Blucher, 1989. 501 p.

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 265 p.

HAND, Augie. Motores elétricos: manutenção e solução de problemas. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 298 p.

NABAIS, Rui José da Silva. Manual básico de engenharia Ferroviária. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 349 p.

ALMEIDA, Paulo Samuel de. Manutenção mecânica industrial: conceitos básicos e tecnologia aplicada. São Paulo: Érica, 2014. 254 p.

DINÂMICA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA

Período: 9º

Carga Horária: 60h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Características do Material Rodante. Elementos da Via Permanente. Noções sobre Veículos Ferroviários e Metroviários. Conceitos Fundamentais de Cinemática e Dinâmica de Partículas e Corpos Rígidos. Teoria da Aderência. Mecânica do Contato Roda-Trilho. Forças de Resistência ao Movimento. Forças de Tração e de Frenagem. Dinâmica Ferroviária Longitudinal – locomotiva diesel-elétrica. Dinâmica Metroviária – Trens de Alta Velocidade (TAV), Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) e Veículo de Levitação Magnética (Maglev).

Bibliografia Básica:

IWNICKI, Simon (ed.)... [et al.]. Handbook of railway vehicles dynamics. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2020. 893 p.

WICKENS, A.H. Fundamental of rail vehicle dynamics: guidance and stability. Lisse: Swets &Zeitlinger, 2003. 286p.

SPIRYAGIN, Maksym et al... Design and simulation of rail vehicles. Boca Raton: CRC Press, 2014. 323 p.

Bibliografia Complementar:

BONNETT, Clifford F. Practical railway engineering. 2nd. ed. London: Imperial College Press, 2005. 190 p

NABAIS, Rui José da Silva. Manual básico de engenharia Ferroviária. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 349 p.

SANTOS, Sílvio. Transporte ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 264 p.

SILVA, Amado da Costa e. Uma introdução à engenharia ferroviária. São Paulo: Clube dos autores, 2014. 111 p.

PIRES, Cassiano Lobo. Engenharia elétrica ferroviária e metroviária: do trólebus ao trem de alta velocidade. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 432 p.

PLANEJAMENTO DE PROJETO FINAL DE CURSO II

Período: 9º

Carga Horária: 15h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Elaboração de trabalho científico e/ou tecnológico de natureza teórica e/ou experimental, envolvendo temas abrangidos pelo curso de modo a integrar o conjunto de conhecimentos adquiridos durante o curso. Nesta etapa será proposto o projeto para o projeto final do curso, tendo o seguinte conteúdo: Título, introdução, revisão de literatura, metodologia, resultados e discussões, conclusão, trabalhos futuros e referências bibliográficas.

Bibliografia Básica:

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017. 173 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia Científica. 8. ed.

São Paulo: Atlas, 2022. *Disponível em:*

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786559770670>.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia

Científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. *Disponível em:*

<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597026580>.

Bibliografia Complementar:

KOCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 34.ed.. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

AQUINO, Ítalo de Souza. Como ler artigos científicos: da graduação ao doutorado. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788502160972>.

FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas. 9. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2013. ISBN 978-85-42300-08-6.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. Metodologia de Pesquisa. 5. ed. Porto alegre: Penso, 2013. ISBN 978-85-86804-93-9. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788565848367>.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2017. ISBN 97-885-24913-11-2. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788524925207>.

OPERAÇÃO FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA

Período: 9º

Carga Horária: 30 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Caracterização da ferrovia. Operação ferroviária. Trem ou composição ferroviária. Centro de controle operacional. Planejamento da circulação de trens. Capacidade de circulação e de transporte de uma ferrovia. Recursos necessários para atender um fluxo de transporte. Pátios ferroviários.

Bibliografia Básica:

1. NABAIS, Rui José da Silva. Manual básico de engenharia Ferroviária. São Paulo: Oficina de textos, 2014. 349 p.
2. ROSA, Rodrigo de Alvarenga. Operação ferroviária: planejamento, dimensionamento e acompanhamento. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 162 p.
3. SANTOS, Sílvio. Transporte ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage learning, 2011. 246 p.

Bibliografia Complementar:

1. PROFILLIDIS, V.A. Railway management and engineering. 4.ed. Londres: Routledge, 2014. 517p.
2. PYGIDIS, C. N. Railway Transportation Systems: Design, Construction and Operation. CRC Press, 2016. 511 p.
3. BONNETT, Clifford F. Practical railway engineering. 2nd. ed. London: Imperial College Press, 2005. 190 p.
4. PAIVA, Cassio Eduardo Lima de. Super e infra estruturas de ferrovias: critérios para projeto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 313 p.
5. STEFFLER, F. Via permanente aplicada: guia teórico e prático. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 314 p.

GESTÃO AMBIENTAL

Período: 9º

Carga Horária: 30h

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Meio ambiente e gestão ambiental. Políticas públicas ambientais. Gestão ambiental empresarial. Gestão ambiental nas empresas com ênfase no processo de certificação ISO 14.001. Estratégia e vantagem competitiva para empresas verdes. Noções sobre auditoria ambiental. Boas práticas ambientais nas empresas. Logística reversa. Produção mais limpa (P+L). Inovação e Sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 376 p.

DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 3.ed.. São Paulo: Atlas, 2017. 234 p.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Meio ambiente: guia prático e didático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 256 p.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 318 p.

JABBOUR, Ana Beatriz de Sousa; JABBOUR, Charbel Jose Chappetta. Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências. São Paulo: Atlas, 2016. 104 p.

NBR ISO 14001, Sistema de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. ABNT, 2015.

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental. 4.ed.. São Paulo: Atlas, 2016. 378 p.

CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade: teoria e casos. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 430 p.

PROJETO INTEGRADOR IV

Período: 9º PERÍODO

Carga Horária: 90 HORAS

Natureza: OBRIGATÓRIA

Ementa:

Os projetos integradores devem associar as dimensões acadêmicas de extensão e devem se basear na interdisciplinaridade com práticas articuladoras de saberes por meio de princípios da aprendizagem baseada em problemas e projetos (ABPP), do desenho universal para aprendizagem, entre outras metodologias ativas, pois devem envolver duas ou mais conteúdos curriculares vinculados a curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária do 1º ao 8º período. Os/as docentes responsáveis pelos conteúdos curriculares dos conteúdos vinculados devem ser responsáveis pela disciplina (coordenação do projeto), como também os/as orientadores/as dos projetos integradores. Os projetos devem ser executados em grupo de no máximo 05 (cinco) discentes, e resultar em projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços à sociedade, e cumprir as fases de: intenção, preparação e planejamento, desenvolvimento ou execução, avaliação e apresentação de resultados. Os projetos devem, preferencialmente, beneficiar os Arranjos Produtivos Locais do estado de Minas Gerais. Cada projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída pelo/a docente coordenador/a e os/as orientadores/as dos projetos.

Bibliografia Básica:

PAHL, G; BEITZ, W.; et al. Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos - Métodos e Aplicações - Tradução da 6ª Edição, 2005. ISBN: 9788521203636.

CARVALHO F. C. A. Gestão de Projetos. Pearson; Edição: 1, 2015. ISBN: 978-8543005928.

ROZENFELD, ET. AL. Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. Ed. Saraiva, 2006. ISBN: 8502054465.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, M. M.; Jr.R. R. Fundamentos em Gestão de Projetos. Construindo Competências Para Gerenciar Projetos. 4ª ed. Atlas, 2015. ISBN: 978-8522498888.

MATHIAS, W. F.; WOILER, S. Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise. 2ª ed. Atlas, 2008. ISBN: 9788522450336.

CIERCO, A. A.; MENDES, J. R. B.; MONAT, A. S.; Nascimento, F. P. Gestão de Projetos. 1ª ed. FGV, 2012. ISBN: 978-8522511471.

CARVALHO, M.M. Gestão da Qualidade. 2ªed. Elsevier, 2012.

FIGUEIREDO, F. C., FIGUEIREDO, H. C. M. Dominando Gerenciamento De Projetos Com Ms Project 2003. 1ª ed. Ciência Moderna, 2005. Janeiro: Interciência, 2013.

DÉCIMO PERÍODO

ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO

Período: 10º

Carga Horária (h): 330

Natureza: Obrigatória

Ementa:

Vivência em indústrias, ou em instituições de pesquisa, ou em empresas, que se utilizam dos conteúdos técnicos que compõem o curso; Treinamento prático a partir da aplicação dos conhecimentos técnicos adquiridos no curso; Desenvolvimento ou aperfeiçoamento do relacionamento profissional e humano.

Bibliografia Básica: De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

Bibliografia Complementar: De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

DISCIPLINAS OPTATIVAS – 14 DISCIPLINAS

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
Período: Não se Aplica
Carga Horária: 60
Natureza: Optativa
<p>Ementa:</p> <p>Conceitos básicos de instalações elétricas. Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Projetos de instalações elétricas de baixa e média tensão (dimensionamento, especificação de componentes, representação e documentação). Normas técnicas aplicáveis. Determinação de carga e demanda. Luminotécnica. Circuitos de distribuição e circuitos terminais. Circuitos de iluminação, tomadas e pontos de utilização. Condutores elétricos. Condutos elétricos. Quadros elétricos. Dispositivos de proteção, seccionamento e controle. Correção do fator de potência. Subestações de média tensão. Proteção contra descargas atmosféricas e aterramento. Eficiência energética.</p>
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais: de acordo com a norma brasileira NBR 5419:2015. 9.ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 941 p.</p> <p>CREDER, H. Instalações elétricas. 16 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 428 p.</p> <p>CAVALIN, G; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais. 23.ed. São Paulo: Érica, 2017. 480 p.</p> <p>COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 496 p.</p>

Bibliografia Complementar:

CHAPMAN, S. J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684 p.

MOHAN, N. Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 239 p.

MOREIRA, J. R. S. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 904 p.

CARVALHO, G. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4.ed.. São Paulo: Érica, 2011. 263 p.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Período: Não se Aplica

Carga Horária: 30 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OPTATIVA

Ementa:

Conceitos de Energia e Eficiência Energética. Uso Racional dos Recursos Energéticos. Qualidade da Energia Elétrica. Utilização de Fontes Alternativas de Energia Elétrica. Iluminação Natural e Artificial. Luminotécnica. Programas de Conservação de Energia. O Papel das Agências Reguladoras nos Programas de Conservação Energética.

Bibliografia Básica:

1. MOREIRA, José Roberto Simões. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 904 p.
2. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: de acordo com a norma brasileira NBR 5419:2015. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 941 p.

3. BARROS, Benjamim Ferreira de Barros; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo. Eficiência energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. São Paulo: Érica, 2015. 152 p.

Bibliografia Complementar:

1. TREGENZA, Peter; LOE, David. Projeto de iluminação. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 208 p.

2. CAPELLI, Alexandre. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013. 272 p.

3. ROSA, Aldo Vieira da. Processos de energias renováveis. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 911 p.

4. KALOGIROU, Soteris A. Engenharia de energia solar: processos e sistemas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 841 p.

5. FERREIRA, Antonio Domingos Dias. Habitação autossuficiente: interligação e integração de sistemas alternativos. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 132 p.

MICROCONTROLADORES

Período: Não se Aplica

Carga Horária: 30 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OPTATIVA

Ementa:

Arquiteturas de Microprocessadores e Microcontroladores. Programação de Microprocessadores e Microcontroladores: Tipos e Formatos de Instruções, Modos de Endereçamento. Entrada/Saída. Dispositivos Periféricos. Interrupção. Ferramentas para Análise, Desenvolvimento e Depuração de Projetos.

Bibliografia Básica:

1. STEVAN JUNIOR, Sérgio Luiz; SILVA, Rodrigo Adamshuk. Automação e instrumentação industrial com arduino: teoria e projetos. São Paulo: Érica, 2015. 296 p.
2. ALMEIDA, Rodrigo Maximiano A; MORAES, Carlos Henrique; SERAPHIM, Thatyana F Piola. Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para Microcontroladores em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 467 p.
3. MEDINA Marco; FERTING, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2000. 478 p.
2. IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 41.ed. São Paulo: Érica, 2012. 544 p.
3. BENEDUZZI, Humberto Martins; METZ, João Ariberto. Lógica e linguagem de programação: introdução ao desenvolvimento de software. Curitiba: Editora Livro Técnico, 2010.
4. DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. C: Como programar. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
5. FRANCHI, Clailton Moro. Instrumentação de processos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2015. 335 p.

INSTRUMENTAÇÃO

Período: Não se Aplica

Carga Horária: 30 HORAS (HORAS RELÓGIO)

Natureza: OPTATIVA

Ementa:

Processamento de Sinais em Instrumentação. Dinâmica de transdutores. Introdução aos Sistemas de Medição e Controle, Transdutores e Sensores. Aplicação de Circuitos Ponte, Amplificação, Demodulação e Filtragem, Impedância de Instrumentos, Conversores A/D e D/A e Multiplexação. Medição de Deslocamento. Medição de Força. Medição de pressão. Medição de Rotação. Medição de Temperatura, Métodos Ópticos de Medição. Automação da Medição.

Bibliografia Básica:

1. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. v.1. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 384 p.
2. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. v.2. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 492 p.
3. SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1973. 234 p.

Bibliografia Complementar:

1. STEVAN JUNIOR, Sérgio Luiz; SILVA, Rodrigo Adamshuk. Automação e instrumentação industrial com arduino: teoria e projetos. São Paulo: Érica, 2015. 296 p.
2. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010. 280 p.
3. BHUYAN, Manabendra. Instrumentação inteligente: princípios e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 415 p.
4. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 200 p
5. FRANCHI, Clailton Moro. Instrumentação de processos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2015. 335 p.

LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Período: Não se aplica

Carga Horária: 30 HORAS (HORAS RELÓGIO)
Natureza: OPTATIVA
Ementa: Logística Empresarial. Cadeia de Abastecimento – Supply Chain Management (SCM). Serviços ao Cliente. Armazenagem. Estoques. Distribuição e Modais de Transporte. A Tecnologia da Informação dentro da Logística. Logística no Comércio Eletrônico. Tópicos Especiais.
Bibliografia Básica: 1. NOGUEIRA, A. de S. Logística empresarial: um guia prático de operações logísticas. 2ª Edição. Atlas, 2018. (https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597015553/pages/recent) 2. BOWERSOX, Donald J. ; CLOSS , Davi d J.; COOPER, M. Bix by. Gestão Logística da cadeia de suprimentos 4ª ed. Porto Alegre: AMG Bookman , 2014 . 3. BERTAGLIA, P. R. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento. 4ª Edição. Saraiva Educação. 2020. 544 p. (https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788571440975/pageid/3) 4. SLACK, N. ; CHAMBER , S .; JOHNSTON, R.. Administração da produção. 8ª Edição. Atlas. 2018. (https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597015386/pages/recent)
Bibliografia Complementar: 1 . BALLOU , Ronald H . Gerenciamento da cadeia de suprimentos / logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.(https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788560031467/recent) 2. BALLOU, Ronald H.. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. Atlas. 2015. 3. FARIA, A. C.; COSTA, M. Gestão de Custos Logísticos. São Paulo: Atlas, 2015. 431 p. 4. DAVID , P. A. Logística Internacional: Gestão de operações de comércio internacional. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 449 p. 5. GRANT, D. B. Gestão De Logística E Cadeia De Suprimentos. São Paulo: Atlas, 2013.

QUÍMICA AMBIENTAL

Período: Não se Aplica
Carga Horária: 30 horas
Natureza: optativa
<p>Ementa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Históricos de acidentes com poluentes químicos e sua ação no meio ambiente. Tipos de substâncias e danos ao ambiente e seres vivos.2. Contaminação Ambiental: exposição, distribuição e transformação. Química da atmosfera e Poluição atmosférica. Poluição atmosférica: efeito estufa, chuva ácida, smog fotoquímico, inversão térmica. Dispersão de poluentes.3. Agente químico: vias de entrada e trânsito nos ecossistemas. Intoxicação e ação tóxica dos agentes químicos.4. Degradação do solo pela agricultura. Tipos de erosão. Contaminação de solos por resíduos sólidos. Salinização de solos.5. Estocagem de produtos químicos e riscos ambientais. Amostragem de agentes químicos. Responsabilidade das Empresas no uso e estocagem de produtos químicos.
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>Baird, C.; Cann, M.. Química Ambiental. 4ª ed. Bookman. Porto Alegre, 2011.</p> <p>Girard, J. E.. Princípios de Química Ambiental. 2ª ed. LTC. Rio de Janeiro, 2016.</p> <p>Rocha, J. C.; Rosa, A. H.; Cardoso, A. A.. Introdução à Química Ambiental. 2ª ed. Bookman. Porto Alegre, 2009.</p>

Bibliografia Complementar:

MANAHAN, S. E. Química Ambiental. 9ª ed. Bookman, Porto Alegre, 2013.

NOWACKI, C. C. B.; Rangel, M. B. A.. Química Ambiental Conceitos, Processos e Estudo dos Impactos ao Meio Ambiente. 1ª ed. Saraiva. São Paulo, 2019.

PHILIPPI Jr, A.; Pelicioni, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. 2ª ed. Manole LTDA, Barueri, 2014.

ATKINS, P.; Jones, L.; Laverman, L. Princípios de Química Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 7ª ed. Bookman, Porto Alegre.

MILLER, G. T.; Spoolman, S. E. Ciência Ambiental. 16ª ed. CENGAGE, São Paulo, 2021.

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

Período: Não se aplica

Carga Horária: 30h

Natureza: Optativa

Ementa:

Definição e aplicação dos principais ensaios não destrutivos (END): inspeção visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, correntes parasitas, ensaio ultrassônico, ensaio radiográfico, emissão acústica, termografia, ensaio termo elástico, ensaio de estanqueidade e extensometria.

Bibliografia Básica:

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. Manutenção: função estratégica. 4.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2017. 413 p.

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. v.1. São Paulo: Blucher, 1989. 501 p.

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. v.2. São Paulo: Blucher, 1989. 501 p.

Bibliografia Complementar:

AJAFI, Mohammad. Tecnologia não destrutiva: planejamento, equipamentos e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2016. 569 p.

SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaios mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5.ed. São Paulo: Blucher, 1982. 286 p.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 652 p.

CALLISTER JR, Willian D; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 882 p.

ASKELAND, Donald R; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharias dos materiais. São Paulo: Cengage learning, 2015. 648 p.

OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS

Período: Não se aplica

Carga Horária: 30h

Natureza: Optativa

Ementa:

Formulação de problemas de otimização; Caracterização de funções; Métodos Lineares; Métodos Determinísticos; Métodos Estocásticos.

Bibliografia Básica:

IRELAND, R. D., HOSKISSON, Robert E., HITT, Michael A. Administração estratégica: tradução da 10ª edição norte-americana. 4.ed. São Paulo: Learning, 2017. 316 p.

TAHA, Hamdy A. Pesquisa operacional. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 359 p.

GOLDBARG, Marco Cesar. Otimização combinatória e meta-heurística: algoritmos e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 392 p.

Bibliografia Complementar:

RIBEIRO, Ademir Alves; KARAS, Elizabeth Wegner. Otimização contínua: aspectos teóricos e computacionais. 2.ed.. São Paulo: Cengage learning, 2013. 271 p.

LINDEN, Ricardo. Algoritmos genéticos. 3. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. 475 p.

LEITE, Mário. SCILAB: uma abordagem prática e didática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015. 570 p.

SOUZA, Marco Antônio Furlan de et al. Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage learning, 2016. 234 p.

KAGAN, Nelson et al... Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência. São Paulo: Blucher, 2009. 216 p.

EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO

Período: Não se aplica

Carga Horária: 30h

Natureza: Optativa

Ementa:

Conceito de inovação. Tipos de inovação. Estratégias de inovação. A inovação como um processo organizacional. Mecanismos de fomento e cooperação em pesquisa e desenvolvimento. Empreendedorismo. Características, tipos e habilidades do empreendedor. Plano de Negócios – etapas, processos e elaboração.

Bibliografia Básica:

OLIVEIRA, Guilherme Bueno. MS PROJECT 2010 & gestão de projetos. São Paulo: Pearson, 2012. 242 p.

DORNELAS, José. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017. 267 p.

OSTERWALDER, Alexander. Business model generation: inovação em modelos de negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 300 p.

Bibliografia Complementar:

PAVANI JÚNIOR, Orlando; SCUCUGLIA, Rafael. Mapeamento e gestão por processos - BPM: gestão orientada à entrega por meios de objetos - metodologia Gauss. São Paulo: M. Books, 2011. 376 p.

MONTEIRO JR, João G. Criatividade e inovação. São Paulo: Pearson, 2011. 133 p.

TIDD, Joe; BESSANT, John. Gestão da inovação. 5.ed.. Porto Alegre: Bookman, 2015. 511 p.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11.ed.. São Paulo: Atlas, 2017. 411 p.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.

LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE PAISAGENS SUSTENTÁVEIS

Período: Não se aplica

Carga Horária: 30h

Natureza: Optativa

Ementa:

Análise e interpretação ambiental, conceitos: paisagem, sustentabilidade, gerenciamento integrado; classificação e características dos solos, estudos de viabilidade; estudos comparativos entre meios e tipos de transportes; parâmetros de qualidade ambiental, estudos de efeitos sobre o ambiente derivado de emissões poluentes, estudo de exemplos nacionais e internacionais.

Bibliografia Básica:

BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 376 p.

BRASIL, Lei no 6.938 em 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. DOFC, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 set. 1981, p. 16509. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-normaatualizada-pl.pdf>.

RIBEIRO, Patricia Ruth Rumo AGE, Stefani Gabrieli Rumo Logística S.A, Gerência de Meio Ambiente Curitiba - Paraná, RAMALHO, Renata Twardowsky. Licenciamento Ambiental – Sistema de Coleta, Monitoramento e Análise de Dados Ambientais Aplicados à Ferrovia. P. 77-86. In TÚLIO, Franciele Braga Machado; MACHADO, Lúcio Mauro Braga (Organizadores). A aplicação do conhecimento científico nas engenharias 3 – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020. [recurso eletrônico] / 240 P. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432648/1/E-BOOK-A-aplicacao-do-Conhecimento-cientifico-nas-engenharias.pdf>.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 318 p.

GÓES, Liz Meira; Teixeira, Cristina; Faraco, Luiz Francisco Ditzel; FOPPA, Carina Catiana. Licenciamento Ambiental de Empreendimentos de Infraestrutura e a Conservação da Natureza no Litoral do Paraná: Acordos e Invisibilidades no Caso da Ferrovia. Lapa-Paranaguá. Guaju, v. 7, n. 1, p. 232-256, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/guaju/article/view/77351>.

ALMEIDA, Alexandre Nascimento de et al. Problemas nos estudos de impacto ambiental de rodovias e ferrovias. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 6, n. 12, p. 129-136, 2019. Disponível em: 10.21438/rbgas.061210.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Meio ambiente: guia prático e didático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 256 p.

JABBOUR, Ana Beatriz de Sousa; JABBOUR, Charbel José Chappetta. Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências. São Paulo: Atlas, 2016. 104 p.

NBR ISO 14001, Sistema de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. ABNT, 2015.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental. 4.ed.. São Paulo: Atlas, 2016. 378 p.

CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade: teoria e casos. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 430 p.

ESTUDOS E PROCESSOS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Período: Não se aplica

Carga Horária: 30h

Natureza: Optativa

Ementa:

Fundamentos teórico-legais; conceitos, expressões e terminologia; repartição de competência, tipos/categorias de licenciamentos, ritos/etapas/processos, procedimentos e custos do licenciamento ambiental; estudos ambientais; empreendimentos passíveis de licenciamento; legislação pertinente. Aplicações práticas com órgãos municipal, estadual e/ou federal.

Bibliografia Básica:

BARSANO, Paulo R.; BARBOSA, Rildo P.; IBRAHIN, Francini Imene D. Legislação ambiental. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2016. 64 p. *E-book*. ISBN 9788536528311.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA no 237 de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. DOU, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 dez. 1997. p. 30.841-30.843. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/>

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Instrução Normativa no 184 de 17 de julho de 2008. Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental federal. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=77517>.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 318 p.

DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 3.ed.. São Paulo: Atlas, 2017. 234 p.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Meio ambiente: guia prático e didático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 256 p.

JABBOUR, Ana Beatriz de Sousa; JABBOUR, Charbel José Chappetta. Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências. São Paulo: Atlas, 2016. 104 p.

NBR ISO 14001, Sistema de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. ABNT, 2015.

LIBRAS

Período: não se aplica
Carga Horária (h): 30 HORAS
Natureza: Optativa
Ementa: Desmitificando as línguas de sinais; língua vs linguagem; Aspectos legais da Libras; História, cultura surda e identidade surda; Línguas de Sinais vs línguas orais; Princípios básicos do funcionamento da língua brasileira de sinais; Estrutura linguística em contextos comunicativos (frases, diálogos curtos).
Bibliografia Básica: CAPOVILLA, Fernando César et al. Dicionário da língua dos sinais do Brasil: a libras em suas mãos. São Paulo: Edusp, 2017. (Sinais de A a D) v.1 CAPOVILLA, Fernando César et al. Dicionário da língua dos sinais do Brasil: a libras em suas mãos. São Paulo: Edusp, 2017. (Sinais de E a O) v.2 CAPOVILLA, Fernando César et al. Dicionário da língua dos sinais do Brasil: a libras em suas mãos. São Paulo: Edusp, 2017. (Sinais de P a Z) v.3
Bibliografia Complementar: QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: ARTMED, 2004. 221 p. FERNANDES, Eulalia. Surdez e bilinguismo. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. GESSER, Audrei. – LIBRAS?: Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009. CAPOVILLA, Fernando César Capovilla. Novo deit-libras:Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingüe- Língua Brasileira de Sinais. V.1.1. ed. São Paulo: Edusp, 2003. CAPOVILLA, Fernando César Capovilla. Novo deit-libras:Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingüe- Língua Brasileira de Sinais. V.2. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2003. BRASIL. Lei 10.436 de 24 de abril de 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/civil_03/leis/2002/110436.htm . Acesso em 13 de agosto de 2014.

BRASIL. Decreto 5626 de 22 de dezembro de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em 13 de agosto de 2014.

HISTÓRIA E CULTURA AFRICANA E AFRO-BRASILEIRA E AS RELAÇÕES
ÉTNICO-RACIAIS NA CONTEMPORANEIDADE

Período: NSA

Carga Horária (h): 30

Natureza: Optativa

Ementa:

A disciplina "História e Cultura Africana e Afro-brasileira e as Relações Étnico-raciais na Contemporaneidade" tem como propósito proporcionar um conhecimento aprofundado sobre a história, cultura e contribuições da África e da diáspora africana no Brasil, além de abordar a importância da educação das relações étnico-raciais. Inicialmente serão exploradas as trajetórias, culturas e civilizações da África, abordando desde a história pré-colonial até as grandes civilizações africanas. Será enfatizada a influência africana na formação cultural e social do continente. Em seguida, serão analisados os impactos da instituição da escravidão na formação social brasileira, assim como as estratégias de resistência e luta dos africanos e afrodescendentes durante esse período. Será abordada também a construção da identidade afro-brasileira e suas manifestações culturais e intelectuais.

A disciplina também abordará a educação das relações étnico-raciais. Será apresentada a legislação brasileira que trata do tema e serão discutidos os desafios e as estratégias para a implementação da Lei 10.639/03 nas escolas. Serão exploradas práticas pedagógicas inclusivas que visem à valorização da diversidade étnico-racial. Temas relacionados ao racismo e à discriminação serão discutidos, bem como as manifestações contemporâneas desses problemas no Brasil e no mundo. Serão analisadas formas de combate ao racismo e de promoção da igualdade racial.

A disciplina também contemplará as políticas públicas e as ações afirmativas voltadas para a promoção da igualdade racial. Serão apresentadas as políticas e os impactos das ações

afirmativas, além de serem exploradas experiências internacionais no combate às desigualdades raciais.

Bibliografia Básica:

CORRÊA, Laura Guimarães (org.). **Vozes negras em comunicação: mídias, racismo, resistências**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

MIRANDA, Shirley Aparecida de. **Diversidade e ações afirmativas: combatendo as desigualdades sociais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

ROBERTO, Valter Silvério, ROCHA, Maria Corina, et alii (org). **Síntese da coleção História Geral da África: Pré-história ao século XVI**. Brasília: UNESCO, MEC, UFSCar, 2013.

ROBERTO, Valter Silvério, ROCHA, Maria Corina, et alii (org). **Síntese da coleção História Geral da África: século XVI ao século XX**. Brasília: UNESCO, MEC, UFSCar, 2013.

Bibliografia Complementar:

COOPER, Frederick **Histórias de África - Capitalismo, modernidade e globalização**. Lisboa: Edições 70, 2018.

COSTA, Joaze Bernardino, TORRES, Nelson Maldonado, et alii (orgs). **Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

KABENGELE, Munanga. **Negritude: usos e sentidos**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

LOPES, Nei. MACEDO, José Rivair. **Dicionário de História da África**. Vol. 1. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

SILVA, Tomaz Tadeu (org.). **Identidade e diferença: A perspectiva dos estudos culturais**. Petrópolis: Vozes, 2014.

SOUZA, Marina de Mello e. **África e Brasil africano**. São Paulo: Editora Ática, 2019.

SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Período: não se aplica

Carga Horária (h): 60

Natureza: Optativa

Ementa:

Visão geral e estrutura organizacional de um sistema elétrico de potência. Panorama da matriz energética elétrica nacional e mundial. Usinas hidroelétricas: princípio de funcionamento, definições, principais componentes e classificações. Tipos de turbinas hidráulicas. Usinas termoeletricas convencionais: princípio de funcionamento de uma termoeletrica a carvão, gás e óleo. Ciclo simples. Ciclo combinado. Cogeração. Usinas nucleares. Biomassa. Energia eólica. Energia Solar Fotovoltaica. Energia Solar Heliotérmica. Energia Geotérmica. Energia das ondas. Energia das marés. Células a combustível. Geração Distribuída. Principais características e componentes de um sistema de transmissão. Efeito Corona. Efeito Pelicular. Efeito Ferranti. Transmissão CA. Transmissão CC. Sistema Interligado Nacional (SIN). Principais características de um sistema de distribuição. Redes de distribuição primária. Redes de distribuição secundária. Tipos de consumidores. Smart Grids.

Bibliografia Básica:

MAMEDE FILHO, J. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. Editora LTC. 2011. ISBN13-9788521618843.

BORELLI, R. **Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica**. 1ª ed. Érica, 2014.

MAMEDE, J. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 4ª ed. LTC, 2013.

Bibliografia Complementar:

Oliveira, J.C.;Cogo, J.R; Abreu, J.P.G. **Transformadores** – Teoria e Ensaios. 1ª ed. Blucher, 1984.

MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. Editora Unicamp, 2003

ZANETTA Jr., L.C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**..Editora Livraria da Física, 2008.

OLIVEIRA, C.C.B de; SCHMIDT, H.P., KAGAN, N., ROBBA, E.J. **Introdução a sistemas elétricos de potência: Componentes simétricas**. 2. ed. rev. e ampl. São paulo: Edgard Blucher, 2007.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. Editora Prentice-Hall do Brasil, 8ª Ed, 2006

MANUTENÇÃO E CONFIABILIDADE

Período: não se aplica

Carga Horária (h): 30

Natureza: Optativa

Pré-requisito: MAT06011 – Estatística e Probabilidade; EFM06009 - Manutenção Ferroviária e Metroviária I

Ementa:

Atribuição da engenharia de manutenção e conceitos de manutenibilidade. Gestão da manutenção: manutenção para produtividade total (TPM), manutenção centrada em confiabilidade (MCC), manutenção classe mundial, outros modelos. Ferramentas para análise de falha: Árvore de falha (FTA), análise dos modos de falha e dos efeitos (FMEA), análise dos modos de falha, dos efeitos e da criticidade (FMECA), árvore de eventos (ET). Técnicas de análise na manutenção, monitoração visual, da integridade estrutural, de ruído, de vibrações, de óleos, de lubrificantes, de partículas de

desgaste e monitoração dos instrumentos e de suas medidas. Função de variável aleatória. Confiabilidade Funcional. Confiabilidade em Sistemas.

Bibliografia Básica:

KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção – Função Estratégica** – 4ª ed, Qualitymark, 2012. ISBN: 9788541400404.

FOGLIATTO, F. S. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. 1ª ed. Elsevier, 2009. ISBN: 978-8535233537

SIQUEIRA, I. P. **Manutenção Centrada na Confiabilidade**, Manual de Implementação. Editora Qualitymark. 2008. SBN 85-7303-566-8.

Bibliografia Complementar:

BRANCO FILHO, G. **Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade**. 4 ed. Edição Mercosul Port./Esp. Ciênci Moderna, 2006. 273 p.

BASTOS, P.R. F. M.; OLIVEIRA, D.F. S. **Redes Bayesianas**. Aplicações em Confiabilidade e no Diagnóstico de Perdas não Técnicas. 1ª ed. Appris, 2017. ISBN: 978-8547303778.

BLOCH H. P., GEITNER F. K. **Análise e Solução de Falhas em Sistemas Mecânicos**. 1ª ed. Elsevier, 2014. ISBN: 978-8535274219

RODRIGUES, M. V. **Ações Para a Qualidade**. 5ª ed. Elsevier, 2014. ISBN: 978-8535279269.

Paúl Rodriguez Jordán. **Processos de Confiabilidade na Indústria de Óleo e Gás**. 1ª ed. Interciência, 2016.

ANEXO 3: ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Categoria	Atividade	Carga horária atribuída	Limite de horas por atividade
A	As atividades de Iniciação Científica ou pesquisa.	30h por semestre	30h
B	Certificado de participação em Congressos, Encontros, Palestras, Simpósios em Engenharia Ferroviária e Metroviária ou em áreas correlatas, bem como em outros eventos científicos relacionados com o exercício de sua futura profissão.	100% da Carga horária do certificado como ouvinte e 4h por apresentação, se for o caso	30h
C	Participação em atividades de Extensão devidamente homologadas pelo órgão competente de instituições de ensino superior reconhecidas pelo Ministério de Educação e Cultura.	30h por semestre	30h
D	As atividades de Monitoria.	30h por semestre	30h
E	Participação em atividades-treinamento.	100% da Carga horária	30h
F	Publicação de artigos científicos ou de divulgação de Engenharia Ferroviária e Metroviária.	1. Resumo (anais): 8 h 2. Trabalhos completos em periódicos, revistas ou anais de eventos: 20 h	30h
G	Atividades vinculadas à empresa júnior.	30h por semestre	30h
H	Os Trabalhos em Equipe e demais Trabalhos Multidisciplinares relacionados às participações em competições.	30h por semestre	30h

I	Participação em cursos de línguas estrangeiras ou de aperfeiçoamento ou realização de programas de intercâmbio cultural (mobilidade acadêmica externa) ou mobilidade acadêmica interna.	30h por semestre	30h
J	Participação em entidades estudantis ou representações dos colegiados.	5h por semestre	30h
K	Participação em comissões organizadoras.	100% da carga horária do evento	30h
L	Visitas Técnicas (*)	5h por visita	30h
M	Projeto de ensino e atividades correlatas.	30h por semestre	30h

(*) ***Só serão consideradas visitas técnicas que não compõem carga horária de disciplinas.**

Fonte: Elaborado pela Coordenação. Homologado pelo NDE (Junho/2023)

