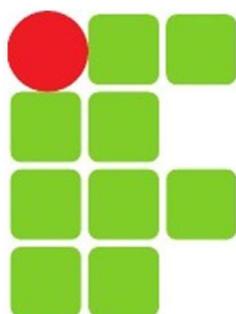




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RONDÔNIA
Campus Vilhena

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO

Projeto aprovado *ad referendum* pela Resolução nº 24/2010/CONSUP/IFRO

Reformulação aprovada pela Resolução nº 57/2010/CONSUP/IFRO

Redimensionamento aprovado pela Resolução nº 003/2014/CONSUP/IFRO

VILHENA/RO

2014

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO
(PORTARIA 90/2013/IFRO)

Adriana Barbosa Coelho

Carlos Pereira Soares

Pedro Vargas Groeff

Rodrigo Alécio Stiz

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Plano de atividade em EaD.....	16
Quadro 2 — Matriz curricular.....	19
Quadro 3 — Eixos formadores e práticas transcendentess.....	20
Quadro 4 — Necessidade de profissionais para o quadro docente.....	27
Quadro 5 — Laboratórios específicos para o curso.....	34

SUMÁRIO

1	DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	6
	1.1 HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO	6
	1.1.1 Histórico do Câmpus	7
	1.2 ATIVIDADES PRINCIPAIS DA INSTITUIÇÃO	8
2	APRESENTAÇÃO.....	10
	2.1 DADOS GERAIS DO CURSO	10
	2.2 JUSTIFICATIVA	10
	2.2.1 Justificativas para a reformulação do projeto.....	12
	2.3 OBJETIVOS	13
	2.3.1 Objetivo geral	13
	2.3.2 Objetivos Específicos	13
3	CONCEPÇÃO CURRICULAR.....	14
	3.1 METODOLOGIA	14
	3.1.1 Estratégias de atendimento em EaD.....	15
	3.2 MATRIZ CURRICULAR	17
	3.3 EIXOS FORMADORES	20
	3.4 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	20
	3.5 PRÁTICA PROFISSIONAL COMPLEMENTAR	21
	3.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	22
	3.7 RELAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	23
	3.8 PERFIL DO EGRESSO.....	24
	3.9 PÚBLICO-ALVO	25
	3.10 CERTIFICAÇÃO.....	26
4	RECURSOS HUMANOS E DE APOIO PEDAGÓGICO E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	27
	4.1 EQUIPE DE PROFESSORES	27
	4.1.1 Requisitos de formação	27
	4.2 ÓRGÃOS DE APOIO	28
	4.3 SETORES DE APOIO PEDAGÓGICO E TÉCNICO ADMINISTRATIVO	28
	4.3.1 Diretoria de Ensino	28
	4.3.2 Departamento de Extensão	31

4.3.3 Departamento de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação	31
4.3.4 Setor de Tecnologia da Informação	32
4.3.5 Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas ...	32
5 INFRAESTRUTURA DE ATENDIMENTO	33
5.1 ESPAÇOS FORMADORES	33
5.2 RECURSOS TECNOLÓGICOS	34
6 EMBASAMENTO LEGAL	35
6.1 DOCUMENTOS DA LEGISLAÇÃO NACIONAL	35
6.2 NORMATIVAS INTERNAS	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE — PLANOS DE DISCIPLINA	39
PRIMEIRO SEMESTRE	40
Metrologia e Mecânica Técnica	40
Desenho Técnico	40
Eletricidade	41
Eletrônica	42
Ciência dos Materiais e Metalografia	42
Ética Profissional e Cidadania	45
Matemática Aplicada	43
Orientação para Pesquisa e Prática Profissional	43
SEGUNDO SEMESTRE	45
Resistência e Ensaio de Materiais	45
Eletrotécnica	46
Máquinas Elétricas	46
Máquinas Térmicas	47
Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas	47
Processo de Fabricação I	48
TERCEIRO SEMESTRE	49
Empreendedorismo	49
Processo de Fabricação II	49
Instalação Industrial	50
Instalações Elétricas Prediais e Industriais	50
Automação Industrial	51

Elementos de Máquinas	51
Planejamento e Controle da Manutenção.....	52
ANEXO — Quadro de docentes do Curso Técnico em Eletromecânica	53

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Nome do IF/Câmpus : Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia —
Câmpus Vilhena

CNPJ: 10.817.343/0003-69

Endereço: Rodovia 174, km 3, s/n, Zona Urbana, Vilhena – CEP 76980-000

Telefones: (69) 2101-0700

E-mail: campusvilhena@ifro.edu.br

Site da unidade: www.ifro.edu.br

Reitor: Écio Naves Duarte

Pró-Reitora de Ensino: Silvana Francescon Wandroski

Pró-Reitor de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação: Uberlando Tiburtino Leite

Pró-Reitor de Extensão: Dauster Souza Pereira

Pró-Reitor de Planejamento e Administração: Natanael de Carvalho Pereira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Clayton Eduardo dos Santos

Diretor-Geral do Câmpus: Maria Fabíola de Moraes de Assumpção Santos

Diretor de Ensino: Claudinei de Oliveira Pinho

Coordenador do Curso de Eletromecânica: Adriana Barbosa Coelho

1.1 HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), foi criado pela Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que reorganizou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica composta pelas Escolas Técnicas, Agrotécnicas e Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), transformando-os em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia distribuídos em todo o território nacional.

O Instituto Federal de Rondônia (IFRO) surgiu como resultado da integração da Escola Técnica Federal de Rondônia (à época em processo de implantação, tendo Unidades em Porto Velho, Ji-Paraná, Ariquemes e Vilhena) com a Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste, que já possuía 15 anos de existência. Faz parte de uma rede quase centenária, com origem no Decreto 7.566, de 23 de setembro de 1909, assinado pelo

Presidente Nilo Peçanha. Pelo ato, foram criadas 19 Escolas de Aprendizizes Artífices, uma em cada capital federativa, para atender especialmente a filhos de trabalhadores de baixa renda.

Na prática, as atividades do IFRO se iniciaram com dois Câmpus, Colorado do Oeste e Ji-Paraná, no primeiro semestre de 2009. Estes são seus marcos históricos de criação:

- ✓ 1993: Criação da Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste e das Escolas Técnicas Federais de Porto Velho e Rolim de Moura por meio da Lei 8.670, de 30/6/1993. Apenas a Escola Agrotécnica foi implantada, porém;
- ✓ 2007: Conversão da Escola Técnica Federal de Porto Velho em Escola Técnica Federal de Rondônia por meio da Lei 11.534, de 25/10/2007;
- ✓ 2008: criação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), por meio do artigo 5º, inciso XXXII, da Lei 11.892, de 29/12/2008, que integrou em uma única instituição a Escola Técnica Federal de Rondônia e a Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste.
- ✓ 2009: início das aulas e dos processos de expansão da rede do IFRO.

O Instituto Federal de Rondônia está fazendo investimentos substanciais na ampliação de seus Câmpus e de sua rede. Para o início de 2014, a configuração é esta: uma Reitoria; sete Câmpus implantados (Porto Velho Calama, Porto Velho Zona Norte, Ariquemes, Ji-Paraná, Cacoal, Vilhena e Colorado do Oeste); um Câmpus (Guajará-Mirim) e uma Unidade de Educação Profissional (Jaru) em implantação; ampliação do número de Polos de Educação a Distância no interior do Estado.

1.1.1 Histórico do Câmpus

O *Câmpus* Vilhena foi instituído, primeiramente, como Unidade Descentralizada (UNED) da Escola Técnica Federal de Rondônia, criada pela Lei 11.534, de 25 de outubro de 2007, sob a Direção-Geral do professor Raimundo Vicente Jimenez. Em 22 de junho de 2008, foi realizada a primeira Audiência Pública sobre a implantação da UNED Vilhena, para consulta à comunidade sobre os cursos a serem ofertados.

Em 1º de outubro de 2008, foi realizada a segunda Audiência Pública. Apresentou-se o resultado da pesquisa realizada pela Comissão Especial para levantamento de dados socioeconômicos. A comunidade optou pelos cursos técnicos em Informática, Eletromecânica e Edificações, com oferta a partir de 2010. Nesta solenidade foi doada a área de 7,5 ha para a

construção da UNED, por Arthur Fronzoni, situada às margens da BR 174, km 3. Em 29 de dezembro de 2008, com a criação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, a partir da integração entre a Escola Técnica Federal de Rondônia e a Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste, a UNED Vilhena passou a ser denominada *Campus Vilhena*.

Em 20 de fevereiro de 2009, foi nomeada para Direção-Geral *Pro Tempore* do *Campus Vilhena* a professora Maria Fabíola Moraes da Assumpção Santos, por meio da Portaria 3, de 20/2/2009, baixada pelo Instituto Federal do Amazonas — o responsável inicial pela implantação do IFRO. No dia 22 de maio do mesmo ano, no auditório da Circunscrição Regional de Trânsito (CIRETRAN), em Vilhena, houve a solenidade que marcou o início da construção do *Campus*. Nesta cerimônia foi apresentada à sociedade Vilhenense a maquete eletrônica da estrutura do prédio que seria construída e os cursos a serem ofertados.

O *Campus Vilhena* iniciou suas atividades pedagógicas em 30 de agosto de 2010, ofertando os cursos, eleitos pela comunidade, na modalidade subsequente ao Ensino Médio. Em 29 de dezembro de 2010, o *Campus* foi inaugurado oficialmente pelo Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, em Brasília. Em 2011 os mesmos cursos passaram a ser oferecidos também na modalidade integrada ao Ensino Médio. Atualmente, oferece cursos de Formação Inicial e Continuada, Licenciatura e de pós-graduação, inclusive na modalidade a distância, bem como oferece outros serviços próprios dos Institutos Federais. Em 2014, contará com aproximadamente 13.000 alunos.

1.2 ATIVIDADES PRINCIPAIS DA INSTITUIÇÃO

O Instituto Federal de Rondônia tem um amplo leque de serviços. Na dimensão Ensino, oferece educação profissional técnica de nível médio, cursos superiores de tecnologia, licenciaturas, bacharelados, programas de pós-graduação *lato e stricto sensu*, cursos de extensão e cursos de formação inicial e continuada. Neste contexto, participa dos programas governamentais de formação e garante certificação de conhecimentos pelo Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Em breve, promoverá certificação de competências e revalidação de estudos.

Na busca de inovações tecnológicas e difusão de conhecimentos científicos, promove pesquisa básica e aplicada e desenvolve atividades de extensão, em conformidade com os

princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica e em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais.

Para melhor atendimento às comunidades, especialmente pela interiorização dos seus serviços no Estado, promove políticas de educação a distância, inclusão e atendimento a programas governamentais, inclusive de forma parceira com a União, Estados, Municípios e instituições públicas, privadas e não governamentais. Além disso, presta serviços de assessoria, está voltado para a inovação e o incremento tecnológico de desenvolvimento regional.

2 APRESENTAÇÃO

2.1.DADOS GERAIS DO CURSO

Nome do curso: Eletromecânica

Modalidade: Presencial, Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Habilitação: Técnico em Eletromecânica

Carga Horária: 1.400 horas

Forma de ingresso: Processo seletivo anual

Vagas de ingresso: 40 por semestre

Turno de funcionamento: Noturno

Regime de matrícula: Semestral

Prazo para integralização do curso: No mínimo 3 (três) e no máximo 6 (seis) semestres.

2.2. JUSTIFICATIVA

A atividade industrial tem sido, historicamente, uma grande absorvedora de mão-de-obra qualificada. Com o advento da crescente automação e sofisticação dos processos de fabricação, a mão-de-obra sem qualificação está perdendo espaço. O foco produtivo está na repetição rápida e eficiente de tarefas pré-concebidas, num processo em que se necessita cada vez mais de profissionais bem formados, qualificados e com capacidades e competências relacionadas com gestão, empreendedorismo, concepção, qualidade e criticidade nas ações cotidianas.

A partir do século XX, os sistemas de produção industrial exigiram mais eficiência para aumentar sua competitividade. Porém, o nível de especialização exigido para tal nem sempre se cumpria. Surge então a necessidade de um profissional com uma visão holística do processo, com domínio da linguagem de especialidades afins, e que por sua vez pudesse ser um interlocutor de especialistas e profissões, para coordenar esforços e tornar mais eficiente o trabalho de equipe. O Técnico Eletromecânico procura ocupar este espaço.

O campo da eletromecânica reflete a integração de quatro áreas da engenharia: mecânica, elétrica, eletrônica e automação. O profissional afim deverá exercer, com segurança e conhecimento, diversas funções e tarefas num mercado que exige cada vez mais

credibilidade profissional e formação específica, mas sem perder de vista as capacidades gerais de gestão moderna, empreendedorismo dinâmico e aperfeiçoamento de produtos e serviços.

Em Rondônia, com a construção das Usinas do Rio Madeira, cujos investimentos envolvem a cifra de R\$ 20 bilhões, ocorre aceleração em todas as atividades econômicas do estado. Existe a expectativa de que a expansão da oferta de empregos na indústria se amplie em 20%, nos próximos cinco anos(FIERO, 2008).

Segundo Denis Baú, presidente da FIERO, Rondônia deixou de ser o final da linha, para ser o coração da América do Sul. “Na medida em que passamos a contar com novos eixos de integração sul-americana e fomento do nosso comércio com os países andinos, com o mercado asiático, com o mercado dos Estados Unidos, América Central, dentre outros. Este desenvolvimento faz parte do nosso grande projeto de industrialização visando atrair novos investimentos, trazer novas indústrias para o nosso Estado para gerar emprego, divisas e renda”. (FIERO, 2013).

O município de Vilhena possui várias indústrias de setores bem diversificados: o Frigorífico JBS; a Paz Ambiental (que faz coleta de resíduos); AJW Oliveira e CIA (com fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões); Reciclar (recuperação de materiais plásticos); Gazin (fábrica de colchões); Leonora (indústria de papéis); Portal Óleos (indústria de produtos vegetais); Argamazon (comércio de argamassa); Rical (beneficiadora de arroz); Multifós (nutrição animal); Haus Bier (cervejaria); Cargil e Amaggi (exportadoras e processadoras de soja); Cassol Energia (geração de energia). Independentemente do setor, há a necessidade de uma equipe de manutenção de equipamentos e máquinas, de modo que se abre o leque de abrangência no mercado para absorver os técnicos em Eletromecânica formados pelo Câmpus.

Há, em função das tendências e necessidades locais, razões suficientes para manter um curso técnico para prover o mercado regional de profissionais para atuarem tanto na gestão de empresas quanto nas operações e manutenções relacionadas às atividades eletromecânicas. O curso vem, portanto, atender a uma demanda atual e principalmente a uma tendência de busca ainda mais intensiva de mão de obra especializada para o setor.

2.2.1 Justificativas para a reformulação do projeto

O que motiva esta reformulação de projeto é a busca da otimização do tempo de formação dos alunos. Vive-se uma época que requer respostas ainda mais rápidas, soluções práticas e estratégias de melhor aproveitamento de oportunidades. Os alunos que ingressam nos Cursos Técnicos Subsequentes ao Ensino Médio vivem a expectativa de alcançar rapidamente a profissionalização, com formação de qualidade, para conquistar vaga no mercado de trabalho, aperfeiçoar experiências ou desenvolver propostas de empreendedorismo autônomo. Afinal, esta é mesmo a lógica dos cursos profissionalizantes.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, instituídas pela Resolução 6/2012, do Conselho Nacional de Educação, admitem, no artigo 26, parágrafo único, 20% da execução da carga horária dos respectivos cursos a distância, como indução a que se otimize o tempo de formação dos alunos. Afinal, o problema da evasão tem sido comum nos cursos técnicos em todo o país. De acordo com Dantas (2013), apenas 30,8% dos alunos terminaram os cursos subsequentes na Rede Federal de Educação nos anos de 2011 e 2012. Os dados foram apurados no Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec). No IFRO, de acordo com o Relatório de Indicadores Acadêmicos a Pró-Reitoria de Ensino (2012), relativos a 2011, a evasão foi de aproximadamente 11%, à taxa de 1,36% de transferências expedidas e 9,93% de desistência. A sobreposição de desistências e transferências, semestre a semestre, acumula estas perdas, que se aproximam de 40% durante os cursos. Em Eletromecânica a evasão média foi de 35% em 2011 e de 57,5% em 2012.

Os motivos da evasão não se referem apenas à duração do curso, mas sabe-se que um curso de três semestres é muito mais atrativo que aqueles com um período a mais, considerando-se que é possível garantir a carga horária mínima dos cursos estabelecida no Catálogo Nacional do Ministério da Educação e nas diretrizes correspondentes. Além disso, a reformulação proposta integra procedimentos de revisão de componentes curriculares e suas ementas.

O redimensionamento do Curso Técnico em Eletromecânica para três semestres, a exemplo do que acontece com os outros cursos do IFRO, da modalidade integrado, tende a torná-lo mais competitivo, na fase de ingresso, e a superar uma das causas da evasão — o período excedente na formação dos alunos. O Câmpus tem a alternativa de intensificar a execução da carga horária por meio de recursos de educação a distância, já presentes no

IFRO, ou de usar tempos excepcionais por turno ou contraturno para o cumprimento da carga horária. Portanto, existe viabilidade para atendimento ao que se propõe nesta reorganização curricular.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo geral

Oferecer formação profissional técnica em Eletromecânica subsequente ao Ensino Médio.

2.3.2 Objetivos Específicos

- a) Preparar para atuação em projetos de instalações e equipamentos eletromecânicos industriais, conforme as especificações técnicas, normas de segurança e sustentabilidade ambiental.
- b) Desenvolver competências para atividades de planejamento e execução da manutenção eletromecânica em equipamentos industriais, incluindo-se instalação e manutenção de acionamento eletromecânico.

3 CONCEPÇÃO CURRICULAR

A concepção curricular envolve os princípios de formação e os procedimentos de trabalho, assim como a estrutura do currículo, que deve correlacionar intimamente o perfil de formação, os objetivos, a matriz curricular e os planos de disciplina a serem desenvolvidos.

3.1 METODOLOGIA

O currículo está organizado de modo a garantir o desenvolvimento global do aluno, conforme as diretrizes fixadas pela Resolução 6/2012 (Diretrizes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio), do Conselho Nacional de Educação. Atende aos princípios educacionais defendidos pelo Instituto Federal de Rondônia, pautados numa educação significativa.

A organização curricular para a Habilitação de **Técnico em Eletromecânica** está estruturada em semestres letivos, de modo a fomentar o desenvolvimento de capacidades, em ambientes de ensino que estimulem a busca de soluções e favoreçam ao aumento da autonomia e da capacidade de atingir os objetivos de aprendizagem.

As disciplinas de cada período letivo representam importantes instrumentos de flexibilização e abertura do currículo para o itinerário profissional, pois, adaptando-se às distintas realidades regionais, permitem a inovação permanente e mantêm a unidade e a equivalência dos processos formativos.

O curso privilegia o aluno enquanto agente de sua aprendizagem, por prever o desenvolvimento de projetos, atividades científico-culturais e processos dialógicos de formação, dentre outras atividades e princípios educacionais. Os conteúdos se associam com o mundo do trabalho, a escola e a sociedade, de modo que se definem pela contextualização. Serão trabalhados com recursos tecnológicos e estratégias inovadoras, usando-se como mediação as relações afetivas, interacionais e transformadoras.

O ensino é concebido como uma atividade de aplicação e não de transferência de conteúdos, e a aprendizagem, como uma construção, em vez de reprodução de conhecimentos. Nesse sentido, os alunos e os professores serão sujeitos em constante dialética, ativos nos discursos e efetivos para interferir nos processos educativos e no meio social. Caberá a cada professor definir, em plano de ensino de sua disciplina, as melhores

estratégias, técnicas e recursos para o desenvolvimento educacional, mas sempre tendo em vista esse ideário metodológico aqui delineado.

É prioritário estabelecer a relação entre a teoria e a prática. O processo de ensino e aprendizagem, portanto, deve prever estratégias e momentos de aplicação de conceitos em experiências (pesquisas, testes, aplicações) que preparem os alunos para o exercício de sua profissão. Isso não ocorrerá apenas com o desenvolvimento do estágio ou com o alternativo trabalho de conclusão de curso; serão realizadas atividades contextualizadas e de experimentação prática ao longo de todo o processo de formação.

3.1.1 Estratégias de atendimento em EaD

Até 20% da carga mínima do curso, que não inclui estágio ou trabalhos de conclusão de curso, poderá ser executada por meio da Educação a Distância, sempre que o Câmpus não utilizar períodos excepcionais ao turno do curso para a integralização de carga horária.

A carga horária em EaD se constituirá de atividades a serem programadas pelo professor de cada disciplina na modalidade. Sua aplicação se dará pelo uso de estratégias específicas, como o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Por meio dele serão viabilizadas atividades de ensino e aprendizagem, acesso a materiais pedagógicos, ferramentas assíncronas e síncronas, mídias educacionais, além de ferramentas de comunicação que propiciem as inter-relações sociais. Almeida (2012) afirma que

ambientes digitais de aprendizagem são sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções, tendo em vista atingir determinados objetivos.

O AVA é uma plataforma de interação e controle da efetividade de participação dos estudantes nas propostas de trabalho. Auxiliará no desenvolvimento das atividades curriculares e de apoio, com ferramentas ou estratégias como estas a seguir descritas:

- **Fórum:** tópico de discussão coletiva com assunto relevante para a compreensão de temas tratados e que permite a análise crítica dos conteúdos e sua aplicação.
- **Chat:** ferramenta usada para apresentação de questionamentos e instruções online, em períodos previamente agendados.
- **Quiz:** exercício com questões que apresentam respostas de múltipla escolha.

- Tarefas de aplicação: Atividades de elaboração de textos, respostas a questionários, relatórios técnicos, ensaios, estudos de caso e outras formas de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.
- Atividade off-line: avaliações ou atividades realizadas fora do AVA, em atendimento a orientações apresentadas pelo professor, para o cumprimento da carga horária em EaD.
- Teleaulas: aulas gravadas ou transmitidas ao vivo, inclusive em sistemas de parceria com outros Câmpus ou Instituições, em atendimento à carga horária parcial das disciplinas.
- Outras estratégias, ferramentas ou propostas a serem apresentadas pelos professores.

Cada plano de ensino dos professores, por disciplina, deve prever os elementos gerais orientados pelo Regulamento da Organização Acadêmica dos Cursos Técnicos de Nível Médio, no artigo 11, e os elementos específicos de EaD, que trarão metodologias típicas para a carga horária parcial. As atividades de EaD podem ser distribuídas de forma que fiquem configurados os elementos fundamentais: conteúdo, carga horária, atividade do aluno, forma de atendimento pelo professor e avaliações a serem aplicadas.

Os professores incluirão, nos seus planos de ensino regulares, os planos de atividades que desenvolverão em EaD, conforme o modelo a seguir.

Quadro 1 — Plano de atividade em EaD

Plano de Atividade em EaD para a Disciplina [indicar a disciplina]	
Elementos do Plano	Descrição dos Elementos
Objetivos	Identificar aqui os objetivos da aprendizagem
Conteúdos	Elencar as bases de formação por eixo de conteúdo.
Carga Horária	Definir o tempo disponível para a atividade
Ferramentas/Estratégias	Prever estratégias e/ou ferramentas de trabalho
Atividade do Aluno	Identificar a atividade que o aluno desenvolverá: relatório, exercício, resolução de questionários, etc.
Avaliação	Prever estratégias como provas, testes, debates, respostas aos fóruns, etc.
Material para o Aluno	Apresentar o material a ser usado nos estudos: vídeos, imagens, arquivos de texto, etc.
Referências	Elencar o rol de referências: livros, revistas, etc.
Data de Início	Definir a data e hora da abertura da atividade no AVA
Data de Fechamento	Definir a data e hora do fechamento da atividade no AVA

Fonte: IFRO (2013)

Os registros das atividades em EaD seguirão a mesma regularidade das atividades presenciais, atendendo-se aos sistemas de notação adotados pelo IFRO no Regulamento da

Organização Acadêmica dos Cursos Técnicos de Nível Médio e aos requisitos de qualidade da formação em EaD. Os resultados dos estudos em EaD representarão entre 20 e 40% das notas na disciplina correspondente.

O professor é o responsável pela orientação efetiva dos estudantes nas atividades em EaD, sejam as usadas no AVA ou em outro meio, e a equipe diretiva de ensino, pelo acompanhamento e instrução da execução integral das disciplinas e demais componentes curriculares. Os planos de ensino devem ser apresentados à Diretoria de Ensino e alunos no início de cada período letivo, e os planos de atividades em EaD, sempre antes de sua aplicação, para a melhoria do planejamento e integração entre os envolvidos no processo educacional. Orientações complementares para tanto serão apresentadas pela equipe de ensino do Câmpus ou pela Pró-Reitoria de Ensino, conforme as respectivas competências.

3.2 MATRIZ CURRICULAR

O curso está organizado em itinerários formativos que envolvem disciplinas distribuídas em dois núcleos: núcleo profissional e o complementar.

a) Núcleo profissionalizante (NP)

O Núcleo Profissionalizante é composto por disciplinas específicas do currículo do Curso. As disciplinas consolidam a formação dos estudantes para o trabalho, mas sem perder de vista a preparação para a vida em sociedade. Elas envolvem conhecimentos básicos específicos que habilitem ao desenvolvimento de atividades técnicas, no sentido de orientar, acompanhar e executar ações que valorizem o contexto da formação, com vistas à sustentabilidade dos empreendimentos e do meio ambiente.

Os componentes curriculares são compostos por conteúdos que preparem os estudantes para planejamento, elaboração de projetos, gestão de serviços e pessoas e aplicação prática das técnicas e tecnologias. O desenvolvimento das ações é pautado pelos fundamentos da modalidade escolhida para o exercício da profissão. As disciplinas deste núcleo agregam os conhecimentos necessários para a formação técnica integrada à formação humana e social.

A disciplina Orientação para Pesquisa e Prática Profissional é comum aos cursos e tem por finalidade preparar os alunos para a metodologia do trabalho científico e o estágio. Empreendedorismo, que consiste também numa forma de sistematização e aplicação do

conhecimento, contempla noções de cooperativismo e gestão de pessoas e do ambiente organizacional.

O Núcleo prevê também conteúdos de saúde e segurança no trabalho, além de outros temas transversais relativos à profissão.

b) Núcleo Complementar (NC)

Todas as disciplinas possuem a sua dimensão prática. Este Núcleo contempla a prática profissional complementar da formação pretendida, para prover experiências mais intensivas e específicas em situações reais de trabalho. É composto pelo Estágio ou pelo alternativo Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), conforme as condições expressas no item “Prática Profissional Complementar”, disposto mais adiante.

A matriz curricular apresentada a seguir demonstra a sistematização e a ordenação semestral do oferecimento das disciplinas.

Quadro 2 — Matriz curricular

CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO						
CÂMPUS VILHENA						
Matriz Curricular Aprovada pela Resolução 003/2014/CONSUP/IFRO — Conselho Superior do IFRO						
LDB 9.394/96, Art. 24; Resolução 6/2012 do Conselho Nacional de Educação						
Carga horária dimensionada para 20 semanas por semestre, garantindo-se 200 dias letivos por ano						
Duração da aula: 50 Minutos						
	DISCIPLINAS	SEMESTRE			PARCIAIS	
		1º	2º	3º	Hora-Aula	Hora-Relógio
PRIMEIRO SEMESTRE	Metrologia e Mecânica Técnica	4			80	66
	Desenho técnico	4			80	66
	Eletricidade	4			80	66
	Eletrônica	4			80	66
	Ciência dos Materiais e Metalografia	4			80	66
	Orientação para Pesquisa e Prática Profissional	2			40	33
	Matemática Aplicada	2			40	33
Total aulas/semana		24			480	400*
SEGUNDO SEMESTRE	Ética Profissional e Cidadania		2		40	33
	Resistência e Ensaio de Materiais		4		80	66
	Eletrotécnica		4		80	66
	Máquinas Elétricas		4		80	66
	Máquinas Térmicas		4		80	66
	Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas		4		80	66
	Processos de Fabricação I		2		40	33
Total aulas/semana			24		480	400*
TERCEIRO SEMESTRE	Empreendedorismo			4	80	66
	Instalação Industrial			3	60	50
	Instalações Elétricas Prediais e Industriais			4	80	66
	Automação Industrial			3	60	50
	Elementos de Máquinas			4	80	66
	Processos de Fabricação II			2	40	33
	Planejamento e Controle da Manutenção			4	80	66
Total aulas/semana				24	480	400*
NÚCLEO COMPL.	Estágio Obrigatório				240	200
	Total de disciplinas por semestre	7	7	7		
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO					1.680	1.400

Fonte: IFRO (2013)

* A diferença de carga horária na conversão entre hora-aula e hora-relógio (60 minutos), na soma por semestre, deve-se aos arredondamentos regressivos em cada disciplina.

Serão distribuídas 24 aulas por semana, incluindo-se a possibilidade de aplicação de 4 das quais aos sábados ou em horários alternativos, de forma presencial ou a distância, especialmente para contemplar a carga horária excedente de um turno diário completo. O Câmpus definirá os horários e dias de registro, respeitando-se o cumprimento de 200 dias letivos por ano, a carga horária mínima do curso e a regularidade de atendimento.

3.3 EIXOS FORMADORES

O curso se compõe de eixos temáticos definidos pelas diretrizes nacionais da educação e pela própria natureza da formação, conforme o quadro a seguir.

Quadro 3 — Eixos formadores e práticas transcendentais

Base	Núcleos de Formação	Dimensão	Disciplinas/Atividades
Formação Específica	Instrumentalização e desenvolvimento da competência técnica	O sujeito e a construção do conhecimento técnico aplicado ao setor tecnológico	Desenho Técnico Metrologia e Mecânica Técnica Ciência dos Materiais e Metalografia Eletricidade Eletrotécnica Eletrônica Máquinas Elétricas Máquinas Térmicas Máquinas Hidráulicas Elementos de Máquinas
	Efetivação dos processos de gerenciamento e aplicação dos conceitos da profissão	Normatização da ação humana, coletiva e responsável do Técnico em Eletromecânica	Empreendedorismo Resistência e Ensaio de Materiais Ética Profissional e Cidadania
	Ação e produção: sustentáculos da prática profissional	A construção da prática profissional e a intervenção na sociedade	Orientação para Prática Profissional e Pesquisa Estágio Instalação Industrial Processos de Fabricação Planejamento e Controle da Manutenção Instalações Elétricas Prediais e Industriais Automação Industrial
Atividades complementares	A amplitude do trabalho educativo junto à sociedade rondoniense	Visitas técnicas, jogos, mostras, seminários, pesquisa, atividades laboratoriais e outras.	

Fonte: IFRO (2013)

3.4 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O aproveitamento de disciplinas se dará conforme os critérios dispostos no Regulamento da Organização Acadêmica dos Cursos Técnicos de Nível Médio do IFRO (2010) e as orientações contidas nas Instruções Normativas 1 e 4 de 2011, da Pró-Reitoria de Ensino.

A avaliação dos estudantes, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências relacionadas com a

habilitação profissional, será contínua e cumulativa. Possibilitará o diagnóstico sistemático do ensino e da aprendizagem, prevalecendo os “[...] aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais”, conforme previsão na LDB 9.394/96, artigo 24, inciso V, “a”. Será realizada por meio das seguintes estratégias, ao menos:

- a) Observação sistemática dos alunos, com a utilização de instrumentos próprios: fichas de observação, diários de classe, cadernos de anotação;
- b) Autoavaliação;
- c) Análise das produções dos alunos (projetos, relatórios, artigos, ensaios, exercícios, demonstrações);
- d) Apuração da assiduidade e avaliação da participação ativa nas aulas;
- e) Aplicação de atividades específicas de diagnóstico (exames, debates, testes, experimentos, provas, questionários, fóruns).

Para a avaliação da aprendizagem, deverão ser utilizados, em cada componente curricular, dois ou mais instrumentos de avaliação diferentes entre si, elaborados pelo professor, para cada período letivo. Os demais critérios e os procedimentos de avaliação estão definidos no Regulamento da Organização Acadêmica dos Cursos Técnicos de Nível Médio (2010), assim como as orientações relativas a frequência, cálculo de notas e outros assuntos específicos de avaliação.

3.5 PRÁTICA PROFISSIONAL COMPLEMENTAR

A Prática Profissional Complementar, a ser realizada por meio de **Estágio**, justifica-se pela necessidade de vivências intensivas dos estudantes com o seu futuro campo de atuação profissional. De acordo com o artigo 1º da Lei 11.788/2008, “[...] Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos [...]” Para este projeto, é definido na modalidade obrigatório, contempla no mínimo 200 horas de duração e consiste em requisito para obtenção de diploma.

A Lei 11.788/2008 prevê assinatura de Termo de Compromisso Tripartite, orientação profissional (por professor das áreas específicas do curso e supervisor do local de realização do estágio), avaliação, acompanhamento pedagógico e apresentação de relatórios. A própria Instituição também poderá conceder vagas para Estágio aos estudantes, neste caso cumprindo

os princípios da Orientação Normativa 7/2008, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, ou a que estiver em vigor no momento.

As formas de realização do Estágio serão definidas conforme o Regulamento de Estágio na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (2010) e o *Manual de Orientação de Estágio* (2010) aprovados pelo Instituto Federal de Rondônia. Instruções e critérios para o acompanhamento pedagógico da prática estão referenciados na Instrução Normativa 7/2011, da Pró-Reitoria de Ensino. Questões omissas das normativas e deste projeto, relacionadas às condições de realização da prática de Estágio, serão resolvidas pelos órgãos consultivos do IFRO.

Nos termos do Regulamento supracitado (2010), os Estágios devem ser iniciados a partir do 2º semestre e encerrados até o prazo final de integralização do curso. Não se aceitará, para fins de diplomação no Câmpus, que eles sejam realizados em prazo posterior. A carga horária específica de tal prática será acrescida à carga horária total do conjunto dos demais componentes curriculares, nos documentos de conclusão do curso.

Caso não seja possível realizar o Estágio, por inexistência comprovada de vagas suficientes para tal, ele poderá ser substituído excepcionalmente por um trabalho de conclusão de curso (TCC). A justificativa para a inexistência de vagas será dada exclusivamente pelo chefe do Departamento de Extensão do Câmpus, que deve apresentar um demonstrativo atestando o fato. A decisão pelo uso alternativo do TCC será tomada pelo Diretor de Ensino, com anuência do Diretor-Geral do Câmpus, após análise do demonstrativo do Departamento de Extensão. Em seguida, informará à Coordenação de Registros Acadêmicos, equipe pedagógica e alunos.

O TCC consiste num processo de sistematização do conhecimento a ser desenvolvido pelos estudantes e orientado por um professor do curso, conforme o Regulamento específico baixado pelo IFRO (2013). O aluno, a partir de pelo menos 50% da conclusão do curso, apresentará um projeto voltado para a resolução de um problema na área de sua formação. Até o final do prazo de integralização curricular, desenvolverá o projeto e apresentará o relatório com os resultados obtidos.

A apresentação de relatório de estágio ou de TCC, aprovado pelo professor orientador, é requisito imprescindível para a obtenção de diploma.

3.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Aos estudantes será dada a oportunidade de participar de diversas atividades extracurriculares, tais como:

- a) Eventos Científicos, como mostras culturais, seminários, fóruns, debates e outras formas de construção e difusão do conhecimento;
- b) Programas de Iniciação Científica, que reforçam os investimentos da instituição na pesquisa e na conseqüente produção do conhecimento;
- c) Atividades de Extensão, que envolvem, além dos eventos científicos, os cursos de formação e diversas ações de fomento à participação interativa e à intervenção social;
- d) Monitorias, que realçam os méritos acadêmicos, dinamizam os processos de acompanhamento dos alunos e viabilizam com agilidade o desenvolvimento de projetos vários;
- e) Palestras sobre temas diversos, especialmente os que se referem à cidadania, sustentabilidade, saúde, orientação profissional e relações democráticas;
- f) Visitas técnicas, que, também em sua função de complementaridade da formação do educando, buscam na comunidade externa (daí a importância de relações empresariais e comunitárias bem articuladas) algumas oportunidades que são próprias deste ambiente, em que se verificam relações de produção em tempo real e num espaço em transformação.

Os cursos técnicos exigem uma observação direta do papel dos trabalhadores no mundo do trabalho, o envolvimento com práticas diversas de aplicação do conhecimento e a participação em eventos de difusão do conhecimento, para melhor consolidar a formação dos estudantes.

3.7 RELAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

O Instituto Federal de Rondônia idealiza o **Curso** em consonância com as diretrizes estabelecidas em suas normativas e referenciais pedagógicos. Por essa razão, o trajeto a ser seguido pelos estudantes os levará a compreender questões críticas e a influenciar no desenvolvimento local e regional. Terão condições de vivenciar e superar problemáticas existentes, para prestarem o atendimento profissional conforme as necessidades do setor em que se inserem.

A concepção de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) orienta os processos de formação com base nas premissas da integração e da articulação entre ciência, tecnologia, cultura e conhecimentos específicos. Visa ao desenvolvimento da capacidade de investigação

científica como dimensão essencial à manutenção da autonomia e dos saberes necessários ao permanente exercício da laboralidade, que se traduzem nas ações de ensino, pesquisa e extensão. Tendo em vista que é essencial à Educação Profissional e Tecnológica contribuir para o progresso socioeconômico, as atuais políticas da educação dialogam efetivamente com as políticas sociais e econômicas, em especial aquelas com enfoques locais e regionais.

Assim, o fazer pedagógico integrará ciência e tecnologia, bem como teoria e prática; conceberá a pesquisa como princípio educativo e científico, e as ações de extensão, como um instrumento de diálogo permanente com a sociedade. Para isso, a equipe pedagógica organizará suas atividades de modo a incentivar a iniciação científica, o desenvolvimento de atividades comunitárias e a prestação de serviços, numa participação ativa dentro de um mundo de complexa e constante integração de setores, pessoas e processos.

3.8 PERFIL DO EGRESSO

Conforme o *Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos* (2010), o Técnico em Eletromecânica deve apresentar o seguinte perfil ao final de sua formação:

Atua no projeto e execução de instalações elétricas e mecânicas de equipamentos industriais conforme especificações técnicas, normas de segurança e com responsabilidade ambiental. Exerce atividades de planejamento e execução da manutenção elétrica e mecânica de equipamentos industriais, além de projeto, instalação e manutenção de sistemas de acionamento elétrico e mecânico.

Ainda conforme o *Catálogo*, a atuação do Técnico em Eletromecânica ocorrerá nos seguintes ambientes: “Empresas de manutenção e automação industrial, Indústrias, Laboratórios de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa, Concessionárias de energia”.

As competências do Técnico em Eletromecânica estão disciplinadas também no artigo 24 da Resolução 218/1973 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea). O artigo 1º da Resolução 262/1979 especifica estas mesmas competências da seguinte forma:

- 1) Execução de trabalhos e serviços técnicos projetados e dirigidos por profissionais de nível superior.
- 2) Operação e/ou utilização de equipamentos, instalações e materiais.
- 3) Aplicação das normas técnicas concernentes aos respectivos processos de trabalho.
- 4) Levantamento de dados de natureza técnica.
- 5) Condução de trabalho técnico.
- 6) Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção.

- 7) Treinamento de equipes de execução de obras e serviços técnicos.
- 8) Desempenho de cargo e função técnica circunscritos ao âmbito de sua habilitação.
- 9) Fiscalização da execução de serviços e de atividade de sua competência.
- 10) Organização de arquivos técnicos.
- 11) Execução de trabalhos repetitivos de mensuração e controle de qualidade.
- 12) Execução de serviços de manutenção de instalação e equipamentos.
- 13) Execução de instalação, montagem e reparo.
- 14) Prestação de assistência técnica, ao nível de sua habilitação, na compra e venda de equipamentos e materiais.
- 15) Elaboração de orçamentos relativos às atividades de sua competência.
- 16) Execução de ensaios de rotina.
- 17) Execução de desenho técnico.

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) aplica tais regulamentações na admissão de competências em sua circunscrição e exercício atual. Elas devem ser combinadas com as previstas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, para definir o perfil do egresso no curso conforme as perspectivas da carreira profissional.

3.9 PÚBLICO-ALVO

O curso é destinado àqueles que tenham concluído pelo menos o Ensino Médio ou que estejam em formação em outra instituição pública de educação profissional técnica de nível médio e queiram transferir-se ao IFRO. Durante os processos seletivos, será aplicado um questionário socioeconômico para reconhecimento do público-alvo.

Em razão das políticas de cotas estabelecidas na Lei 12.711/2012 e nos planos de integração do próprio IFRO, grande parte dos estudantes será composta por oriundos das escolas públicas e, dentre eles, pessoas de baixa renda. Além disso, serão incluídas também pessoas com necessidades específicas, de modo que o público-alvo será composto de forma plural, com diferentes perfis de origem e características individuais. O planejamento pedagógico deverá ser regulado pela concepção da diversidade real em busca de uma unidade possível quanto ao aproveitamento do ensino.

3.10 CERTIFICAÇÃO

Após o cumprimento integral da matriz curricular que compõe o curso, será conferido ao egresso o **Diploma de Técnico em Eletromecânica**, conforme orientações do artigo 7º do Decreto 5.154/2004, o artigo 38 da Resolução 6/2012 do Conselho Nacional de Educação e o Regulamento da Emissão de Certificados e Diplomas do IFRO (2012).

4 RECURSOS HUMANOS E DE APOIO PEDAGÓGICO E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O Câmpus se organiza de modo que o curso seja aplicado com um trabalho cooperativo de professores, colegiados e pessoal pedagógico-administrativo. Há um conjunto de profissionais com perfil adequado e de setores específicos para trabalhar em integração, envolvendo as atividades de ensino, pesquisa, extensão e controle acadêmico.

4.1 EQUIPE DE PROFESSORES

A expansão institucional está relacionada ao crescimento quantitativo e qualitativo de seu quadro de profissionais. A seleção de docentes se dá a partir da publicação de edital de concurso público para os cargos disponíveis, após autorização do Ministério da Educação. A contratação é realizada conforme a disponibilidade de vagas, seguindo a ordem de classificação do concurso e mediante autorização do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

4.1.1 Requisitos de formação

Os pré-requisitos de formação necessários para atuar no curso são aqueles estabelecidos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394/1996, e regulamentações do Ministério da Educação. No quadro a seguir, constam os requisitos mínimos por disciplina.

Quadro 4 — Necessidade de profissionais para o quadro docente

Nº	Disciplina	Formação Mínima Exigida
1	Ética Profissional e Cidadania	Graduado em Filosofia e/ou História, Licenciatura
2	Matemática Aplicada	Graduação em Matemática, Licenciatura
3	Empreendedorismo	Graduação em Administração
4	Orientação para Pesquisa e Prática Profissional	Graduação em qualquer área específica prevista neste quadro
5	Metrologia e Mecânica Técnica	Graduação na área de Mecânica
6	Desenho Técnico	Graduação na área de Mecânica
7	Eletricidade	Graduação na área de Eletricidade
8	Eletrônica	Graduação na área de Eletricidade
9	Ciências dos Materiais e Metalografia	Graduação na área de Mecânica
10	Eletrotécnica	Graduação na área de Eletricidade
11	Máquinas Elétricas	Graduação na área de Eletricidade
12	Máquinas Térmicas	Graduação na área de Mecânica

13	Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas	Graduação na área de Mecânica
14	Resistência e Ensaio de Materiais	Graduação na área de Mecânica
Nº	Disciplina	Formação Mínima Exigida
15	Instalação Industrial	Graduação na área de Mecânica
16	Instalações Elétricas Prediais e Industriais	Graduação na área de Eletricidade
17	Automação Industrial	Graduação na área de Eletricidade
18	Elementos de Máquinas	Graduação na área de Mecânica
19	Processos de Fabricação	Graduação na área de Mecânica
20	Planejamento e Controle da Manutenção	Graduação na área de Mecânica

Fonte: IFRO (2013)

Consta no anexo 1 o quadro de professores, a ser atualizado constantemente pela Diretoria de Ensino, conforme os remanejamentos e fluxo de entrada e saída de profissionais.

4.2 ÓRGÃOS DE APOIO

O Câmpus conta com Colegiados para tratar de assuntos administrativos e de formação acadêmica, como o Conselho Escolar, o Conselho de Classe e outras representações próprias da estrutura organizacional da Unidade ou do IFRO. Pode contar também com representações discentes, quando formalmente constituídas.

O Conselho de Classe é um órgão cujas formas de ação, competências e outras fundamentações próprias de sua função estão definidas nos artigos 21 a 27 do Regulamento da Organização Acadêmica dos Cursos Técnicos de Nível Médio e no Regulamento do próprio colegiado. Compete principalmente a ele apreciar e deliberar sobre matérias relativas à formação dos estudantes, nos limites e segundo os princípios estabelecidos.

4.3 SETORES DE APOIO PEDAGÓGICO E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

A estrutura organizacional do Câmpus compõe-se de setores pedagógico-administrativos para orientação, acompanhamento e suporte às atividades de alunos e professores, envolvendo ensino, pesquisa e extensão.

4.3.1 Diretoria de Ensino

Articula-se com a Direção-Geral e com os demais setores de manutenção e apoio ao ensino para o desenvolvimento das políticas institucionais de educação. Instrui programas, projetos e atividades de rotina, conforme competências descritas no Regimento Interno do Câmpus, nos Regulamentos da Organização Acadêmica e nas instruções da Direção-Geral;

organiza, executa e distribui tarefas referentes ao desenvolvimento do ensino. Conta com as seguintes seções de apoio: Coordenação de Apoio ao Ensino, Coordenação de Assistência ao Educando, Coordenação de Registros Acadêmicos e Coordenação de Biblioteca. Poderão ser instituídas outras coordenações, como a de Curso, conforme o processo de reformulação da estrutura organizacional em andamento.

a) Coordenação de Apoio ao Ensino

Desenvolve atividade de suporte à Diretoria de Ensino; presta apoio ou exerce atividade de orientação a professores e alunos, no que tange a elaboração, tramitação, organização, recebimento e expedição de documentos referentes ao ensino profissionalizante de nível médio; controla materiais e recursos didáticos disponibilizados aos docentes e acadêmicos deste nível de ensino, conforme a necessidade; com auxílio de uma equipe de pedagogos e técnicos em assuntos educacionais, presta apoio pedagógico aos alunos e professores.

b) Coordenação de Assistência ao Educando

Desenvolve atividade de suporte à Diretoria de Ensino e à Coordenação de Apoio ao Ensino; presta informações a todos de direito no que se refere às notas obtidas nas etapas; oferece orientação a alunos quanto a aproveitamento, frequência, relações de interação no âmbito da Instituição e outros princípios voltados para o bom desenvolvimento dos estudos.

O atendimento e acompanhamento pedagógico às turmas e aos alunos, de forma individualizada, têm como objetivo o desenvolvimento harmonioso e equilibrado em todos os aspectos do indivíduo — físico, mental, emocional, moral, estético, político, educacional e profissional. Os serviços específicos são:

- **Serviço Social**, que presta assistência ao aluno em relação aos aspectos socioeconômicos, envolvendo: construção do perfil dos que ingressam no Câmpus; levantamento de necessidades; elaboração de planos de apoio financeiro que envolva, por exemplo, bolsa-trabalho e bolsa-monitoria; realização de outras atividades de atendimento favorável à permanência do aluno no curso e ao seu bem-estar;

- **Serviço de psicologia:** atende aos alunos em relação aos aspectos psicológicos, por meio de orientações, estudos de caso, diagnósticos e atendimentos de rotina.
- **Serviço de Atendimento Educacional Inclusivo:** atende alunos com necessidades educacionais específicas.

Existe portanto uma inter-relação com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas e demais setores de apoio pedagógico e administrativos, com vistas a atender principalmente ao Programa de Assistência Estudantil do IFRO.

c) Coordenação de Registros Acadêmicos

É um setor de registro, acompanhamento, informação e controle de notas, frequência e outros dados relativos à vida escolar dos estudantes. Incluem-se nas suas funções os trâmites para expedição de certificados e diplomas.

d) Coordenação de Biblioteca

Registra, organiza, cataloga, informa, distribui e recolhe livros e outras obras de leitura; interage com professores, alunos e demais agentes internos ou externos para o aproveitamento das obras da biblioteca no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, no âmbito dos cursos e da formação geral; mantém o controle e o gerenciamento do uso das obras, impressas ou em outras mídias.

e) Coordenação de Curso

A Coordenação do Curso, subordinada à Diretoria de Ensino, é responsável por acompanhar o processo de formação dos estudantes, participar dos processos de reformulação do projeto pedagógico e prestar o suporte necessário à execução do curso, conforme as competências estabelecidas no Regulamento da Organização Acadêmica.

f) Coordenação de TCCs

A Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Curso orienta e faz os acompanhamentos pedagógicos dos TCCs desenvolvidos no âmbito de todos os cursos, com apoio dos coordenadores e professores. Suas competências estão estabelecidas no Regulamento específico.

4.3.2 Departamento de Extensão

Orienta os agentes das comunidades interna e externa para o desenvolvimento de projetos de extensão, considerando a relevância dos projetos e a viabilidade financeira, pedagógica e instrumental do Câmpus; participa de atividades de divulgação e aplicação dos projetos, sempre que oportuno e necessário.

Por meio da Coordenação de Integração entre Escola, Empresa e Comunidade, cumpre as atividades de rotina relativas a estágio (levantamento de vagas de estágio, credenciamento de empresas, encaminhamento ao mercado de trabalho, etc.), desenvolve planos de intervenção para conquista do primeiro emprego, acompanha egressos por meio de projetos de integração permanente, constrói banco de dados de formandos e egressos, faz as diligências para excursões e visitas técnicas, dentre outras funções.

Em geral, o Departamento de Extensão apoia a Administração, a Diretoria de Ensino e cada membro das comunidades interna e externa no desenvolvimento de projetos que favoreçam ao fomento do ensino e da aprendizagem. Usa como estratégia a projeção, a instrução, a logística, a intermediação e o *marketing*.

4.3.3 Departamento de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação

Atende às necessidades da Instituição também de forma articulatória, relacionando a pesquisa e a inovação com as atividades de ensino e extensão; responde pela necessidade de informação, organização e direcionamento das atividades afins, atentando-se para as novas descobertas e o desenvolvimento de projetos de formação e aperfeiçoamento de pessoas e processos.

Por meio da Coordenação de Pesquisa e Inovação, trabalhará com estratégias de fomento, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica — PIBIC Júnior, e projetos específicos de desenvolvimento da pesquisa, realizados no âmbito interno ou não, envolvendo não apenas os alunos e professores, como também a comunidade externa.

4.3.4 Setor de Tecnologia da Informação

É um setor que trabalha pela automação e desenvolvimento de sistemas nos mais diversos níveis e segmentos, envolvendo: Gestão da Rede Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) dos Institutos Federais; Observatório Nacional do Mundo do Trabalho; EPT Virtual; Portal Nacional de EPT; EPT Internacional; Acessibilidade Virtual; Controle Acadêmico (responsável pelo controle da documentação do aluno e registro de professores), dentre outros programas, sistemas e processos.

4.3.5 Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas

Os alunos que se encontrarem com alguma necessidade que implique em dificuldade extraordinária para a sua permanência no curso poderão contar com o serviço de apoio do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas — NAPNE. É possível promover suporte tecnológico aos estudantes (como órteses, próteses e outros), se houver provimento de recursos; o desenvolvimento de ações para a superação de barreiras arquitetônicas, atitudinais e pedagógicas; a criação e aplicação de estratégias para a garantia da educação inclusiva; e a articulação com órgãos públicos, empresas privadas, grupos comunitários, organizações não governamentais e outros grupos ou pessoas que possam atuar em favor da inclusão. Informações mais completas podem ser conferidas no projeto de implantação do Núcleo.

5 INFRAESTRUTURA DE ATENDIMENTO

O Câmpus conta com infraestrutura de setores pedagógicos e administrativos, capazes de oferecer segurança e bem-estar a alunos, professores e comunidade externa. Além dos espaços formadores e de apoio pedagógico-administrativo, organizados em setores, conta com ambientes de recepção, alimentação, experimentos e outros.

5.1 ESPAÇOS FORMADORES

São considerados espaços formadores todos aqueles em que seja possível desenvolver o ensino e a aprendizagem por meio de suporte e/ou instrução. Podem ser elencados as salas de aula, a quadra poliesportiva, os laboratórios, a biblioteca e outros.

As salas de aula do Câmpus são climatizadas e equipadas com televisores e dispositivos de conexão de hiperídia. Atendem regularmente ao volume de alunos, à acessibilidade e aos requisitos gerais de bem-estar e harmonia dos usuários. Enquanto concepção pedagógica, elas possuem como extensão outros espaços para estudos coletivos ou individuais, interna ou externamente ao Câmpus. São o espaço básico, mas não o único, para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Dada a intensidade de seu uso, requer mecanismos de manutenção e estratégias de suporte das equipes e setores de apoio.

A biblioteca é ampla, instalada em ambiente climatizado, dinâmico e organizado, contendo referências bibliográficas imprescindíveis a sua formação. Entende-se que o conhecimento construído ao longo dos tempos, especialmente sistematizados em livros e outras formas de divulgação, deve ser objeto de estudo e ficar disponibilizado aos alunos, para a fundamentação teórica de suas atividades estudantis e profissionais. Por isso, salienta-se a importância a ser dada à Biblioteca, que contará ainda com acervo virtual de consulta e sistemas de acesso a este acervo. As ementas, em anexo, trazem uma lista de referências básicas e complementares que estarão presentes na Biblioteca do Câmpus.

São disponibilizados laboratórios de informática e laboratórios específicos aos alunos. O de Informática está estruturado com computadores conectados à internet e interligados em rede, com acesso a impressoras e projetor hiperídia, dentre outras formas de conexão. Possibilitam a instrumentalização do aluno na linguagem de hiperídia, inserindo-o no mundo globalizado. Contam com *softwares* específicos, de acordo com as necessidades para o curso. Os laboratórios de atividades específicas estão estruturados conforme quadro a seguir:

Quadro 5 — Laboratórios específicos para o curso

Laboratório	Descrição e objetivos
Laboratório de Informática Básica	É composto por diversos computadores equipados por softwares adequados às aulas práticas e teóricas de informática básica, envolvendo os cursos técnicos em eletromecânica, eletrotécnica, edificações e informática.
Laboratório de Instalações e Medidas Elétricas	Neste laboratório encontram-se instrumentos de medidas elétricas típicos, que propiciam uma ampla flexibilidade na execução de ensaios e experimentações práticas relativas a medidas elétricas e eletrônica de potência.
Laboratório de Usinagem e Soldagem	Destina-se a desenvolver pesquisas tecnológicas e prestação de serviços sobre processos de usinagem; auxilia no ensino e treinamento em CNC; otimiza processos; permite a avaliação de usinabilidade de materiais ferrosos e não ferrosos. Neste laboratório também se desenvolverão atividades de soldagem e técnicas metalúrgicas aplicadas à manutenção. Os processos citados envolvem solda com eletrodo revestido, soldagem pelo processo MIG-MAG, soldagem pelo processo TIG e pelos processos oxiacetilênico, oxicorte e corte plasma. A metalização a frio também é desenvolvida.
Laboratório de Máquinas Elétricas	Tem por objetivo atender as disciplinas das áreas de máquinas elétricas e eletrotécnica, no que se refere a geração e acionamentos elétricos. É equipado com recursos para o trabalho de orientação voltado a máquinas girantes e transformadores.
Laboratório de Máquinas Térmicas	Objetiva atender atividades com máquinas térmicas, como caldeiras, turbinas a vapor e a gás e motores de combustão interna.
Laboratório de Automação e Acionamento	Tem por objetivo proporcionar aos alunos e professores do IFRO a realização de experimentos técnicos, práticos e científicos em automação industrial e acionamentos hidropneumáticos.
Laboratório de Manutenção Industrial	Usa os mesmos equipamentos e materiais do Laboratório de Usinagem, com o fim de recuperação de peças, equipamentos e máquinas.
Laboratório de Materiais e Ensaios	É um espaço para análise do comportamento mecânico de materiais metálicos, poliméricos e compósitos.
Laboratório de Desenho Técnico	Neste laboratório serão trabalhadas as disciplinas de desenho técnico dos cursos de Eletromecânica e Edificações.
Laboratório de Metalografia	Será utilizado para estudos de estruturas de metal, incluindo-se obtenção, processamento e análise de amostras.
Laboratório de Metrologia	Tem por fim estudos de medidas em processos mecânicos, envolvendo sistema métrico e sistema inglês.

Fonte: IFRO (2013)

5.2 RECURSOS TECNOLÓGICOS

O Câmpus oferece segurança e suporte a todos que nele se integram. Possui equipamentos de segurança e principalmente os instrumentos e materiais necessários ao desenvolvimento de qualidade das atividades de formação. Assim, oferece livros didáticos, materiais de expediente, veículos para transporte em excursões e visitas técnicas, materiais esportivos, dentre outros. Conta com diversos recursos de hipermídia, tais como: data show, televisores, DVD player, computadores, etc., que se traduzem em inovação ou suporte imprescindível para o trabalho de alunos e professores. Os inventários destes equipamentos e materiais podem ser consultados junto à Diretoria de Planejamento e Administração, ou, conforme o caso, na Diretoria de Ensino.

6 EMBASAMENTO LEGAL

Dentre os documentos legais mais importantes e recorrentes para a orientação da prática educacional, constam os que seguem. Mas devem ser considerados ainda aqueles existentes ou a serem criados e homologados, bem como os que sejam parâmetro para a atividade nas instituições públicas de ensino da rede federal.

6.1 DOCUMENTOS DA LEGISLAÇÃO NACIONAL

Os projetos pedagógicos dos cursos técnicos de nível médio atendem ao respectivo Catálogo do Ministério da Educação, às diretrizes específicas da modalidade dos cursos e às normatizações internas. No âmbito da legislação nacional, elencam-se como referências comuns e recorrentes:

- a) Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio: define carga horária de cada formação e sua área de conhecimento, sugere abordagens para os cursos, traça perfis de formação e apresenta campos de atuação profissional;
- b) Decreto 5.154/04: regulamenta o parágrafo 2º do artigo 36 e os artigos 39 a 41 da Lei 9.394/96;
- c) Lei 11.788/08: dispõe sobre o estágio;
- d) Lei 11.892/08: cria os Institutos Federais;
- e) Lei 9.394/96: estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- f) Parecer CEB/CNE 39/2004: dispõe sobre a aplicação do Decreto 5.154/2004 na educação profissional técnica de nível médio;
- g) Resolução CEB/CNE 6/2012: institui as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- h) Resoluções 218/1973 e 262/1973 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia: regulamentam as competências dos técnicos de nível médio.

Especificamente, a Resolução 6/2012, do Conselho Nacional de Educação, apresenta conceitos e princípios de organização basilar para os cursos técnicos, enquanto o Catálogo Nacional específico define os perfis de formação e sugere os eixos de formação mínimos para cada caso.

6.2 NORMATIVAS INTERNAS

O curso é regido também por normatizações internas que atendem à legislação nacional, quando à vida acadêmica em geral e às dimensões, fundamentos e processos específicos de formação. Os documentos de maior recorrência são:

- a) Regimento Geral;
- b) Regimento Interno do Câmpus;
- c) Regulamento da Organização Acadêmica dos Cursos Técnicos de Nível Médio;
- d) Instrução Normativa 1/2011 da Pró-Reitoria de Ensino: trata do ingresso dos alunos de outras instituições por meio de apresentação de transferência;
- e) Instrução Normativa 2/2011 da Pró-Reitoria de Ensino: da dispensa de Educação Física;
- f) Instrução Normativa 3/2011 da Pró-Reitoria de Ensino: da antecipação de disciplinas da matriz do curso;
- g) Instrução Normativa 4/2011 da Pró-Reitoria de Ensino: do aproveitamento de estudos;
- h) Instrução Normativa 6/2011 da Pró-Reitoria de Ensino: do excedente de vagas;
- i) Instrução Normativa 7/2011 da Pró-Reitoria de Ensino: do acompanhamento pedagógico de estágios;
- j) Regulamento do Estágio na Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Instituto Federal de Rondônia;
- k) Regulamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) na Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

O Regulamento da Organização Acadêmica é o documento mais importante para a orientação geral dos processos de ensino, aprendizagem e registros acadêmicos. Outras normativas, embora não listadas acima, deverão ser respeitadas na oferta do curso. O mesmo deve ser considerado quanto à legislação nacional.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de. As teorias principais da andragogia e heutagogia. In: LITTO, F. M. e FORMIGA, M. M. M. (Orgs.). **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Educacion do Brasil, 2009.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CEB/CNE 39/2004**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. _____. **Resolução 2/2012**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17417&Itemid=866>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. _____. **Resolução 6/2012**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17417&Itemid=866>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. Instituto Federal de Rondônia. Pró-Reitoria de Ensino. **Instruções Normativas 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 8 de 2011**. Porto Velho: Proen/IFRO, 2011.

_____. _____. **Relatório de indicadores de resultados acadêmicos do IFRO no ano letivo de 2011 (com dados de matrícula inicial de 2012)**. Porto Velho: Proen/IFRO, 2012.

_____. Instituto Federal de Rondônia. **Regulamento da Organização Acadêmica dos Cursos Técnicos de Nível Médio**. Porto Velho: IFRO, 2010.

_____. _____. **Manual de Estágio**. Porto Velho: IFRO, 2011.

_____. _____. **Regulamento de Estágio nos Cursos Técnicos de Nível Médio**. Porto Velho: IFRO, 2011.

_____. _____. **Regimento Geral**. Porto Velho: IFRO, 2011.

_____. _____. **Regulamento da Emissão, Registro e Expedição de Certificados e Diplomas**. Porto Velho: IFRO, 2012.

_____. _____. **Regulamento do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas — NAPNEs/IFRO**. Porto Velho: IFRO, 2011.

_____. _____. **Regulamento dos Conselhos de Classe e Colegiados de Curso**. Porto Velho: IFRO, 2013.

_____. _____. **Regulamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso**. Porto Velho: IFRO, 2013.

_____. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Disponível em: <<http://pronatec.mec.gov.br/cnct/>>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Orientação Normativa 7/2008**. Disponível em: <http://www.pgfn.fazenda.gov.br/programa-de-estagio/orientacao_normativa_07_republicacao_2.pdf>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. **Decreto 5.154/2004**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Decreto/D5154.htm>. Acesso em 5/5/2010.

_____. **Decreto 7.566/1909**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf>. Acesso em 19 set. 2013.

_____. **Lei 11.534/2007**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111534.htm>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. **Lei 11.788/2008**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11788.htm>. Acesso em: 28 fev. 2010.

_____. **Lei 11.892/2008**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. **Lei 12.711/2012**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. **Lei 8.670/1993**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8670.htm>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. **Lei 9.394/1996**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 19 set. 2013.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Resolução 218**. Brasília: Confea, 1973.

_____. **Resolução 262**. Brasília: Confea, 1979.

DANTAS, A. C. da C. **Evasão, retenção e conclusão na rede federal**. Disponível em: <<http://www.reditec.ifal.edu.br/reditec/arquivos-1/apresentacoes/dia-04-09/Tema%2001%20-%20Evasao%20e%20Repetencia%20na%20Rede%20Federal.pdf/view>>. Acesso em: 19 set. 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA. Frigorífico instalado no distrito industrial de Vilhena, entre outras empresas, recebe Caravana da FIERO. Disponível em : <http://www.fiero.org.br/noticias_detalhes.asp?CodMateria=3900>. Acesso em: 16 de set. 2013.

_____. Rondônia: Economia e Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.fiero.org.br/publicacoes.asp>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2013.

APÊNDICE — PLANOS DE DISCIPLINA

PRIMEIRO SEMESTRE

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Metrologia e Mecânica Técnica				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	1º	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Utilizar os instrumentos empregados nas diversas medições em mecânica, a partir de conhecimentos teóricos e práticos, de acordo com os sistemas de medidas mais comumente empregados, visando o controle de qualidade e praticando os conceitos da mecânica.					
Objetivos específicos					
a) Calcular a resolução dos instrumentos de medição, verificação e controle; b) Fazer medições em peças mecânicas; c) Calcular e encontrar folgas e interferências nos ajustes mecânicos; d) Determinar as equações de equilíbrio de um ponto material; e) Estudar o efeito de forças atuando sobre um corpo rígido;					
Ementa					
Conceitos Fundamentais. História da Metrologia; Terminologia básica (ligadas aos instrumentos dados e aspecto metrológicos). Importância da Metrologia e o Imetro. Escalas. Tipos e características. Aplicação e conservação. Sistemas. Converter medidas do sistema métrico para sistema Inglês e vice-versa. Paquímetros. Tipos e aplicações. Conservação. Escala em milímetro (teoria e prática). Escala em polegada milesimal (teoria e prática). Escala em polegada fracionária teoria e prática. Micrômetro. Tipos e aplicação. Conservação. Construção / nomenclatura. Micrômetro milímetro (teoria e prática). Micrômetro com polegada decimal (teoria e prática). Goniômetro. Tipos e aplicações. Conservação. Escala. Prática. Relógios comparadores e apaladores. Tipos e aplicações. Conservação. Prática com relógio comparador em milímetros. Noções preliminares de elasticidade técnica. Método geral da resistência dos materiais. Peças retas sob a ação de forças axiais. Peças retas solicitadas transversalmente. Peças retas submetidas à torção. Estática. Conceitos fundamentais da resistência dos materiais. Esforços simples, tração e compressão. Torção. Flexão. Análise de tensões. Estado plano, cabos suspensos. Flexão composta em peças curtas, flexão composta em peças longas. Flambagem em peças comprimidas. Tensões térmicas e de montagem. Teoremas gerais do trabalho. Critérios de resistência. Peças curvas solicitadas no seu plano. Cisalhamento. Deformações. Diagramas. Deformações longitudinais e transversais. Vigas isostáticas. Ligações parafusadas e soldadas.					
Referências básicas					
LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na Indústria . 7ª Ed. Editora Erica. São Paulo, 2010.					
MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais . 19. Ed. Editora Érica. São Paulo, 2012.					
Referências complementares					
OBERG, E.; HORTON, H. L.; e JONES, F. D. Manual universal: técnica mecânica . Vols. 1, 2 e 3. [S. l.]: Hemus, 2004.					
BOLTON, W. Instrumentação e Controle . Curitiba: Hemus, 2002.					
INMETRO. VIM: Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais da Metrologia . [S. l.]: INMETRO, 1995.					
NOVASKI, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica . São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1994.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Desenho Técnico				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	1º	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Capacitar o aluno em produção e interpretação de desenhos técnicos					
Objetivos específicos					
a) Demonstrar a dificuldade da representação de um objeto 3D para 2D, que é a folha;					

<ul style="list-style-type: none"> b) Apontar as diferentes formas de representação (perspectiva e projeções); c) Apresentar as normas que regem a produção de desenhos técnicos; d) Produzir desenhos levando em consideração a viabilidade do processo de produção.
Ementa
Diferença Desenho Artístico-Desenho Técnico. Normas da ABNT. Caligrafia Técnica. Cotas. Projeções ortogonais. Vistas. Perspectivas. Leitura e interpretação de desenhos. Elementos básicos de geometria descritiva. Sistema projetivo de Gaspard Monge. Vistas auxiliares. Cortes. Desenho de Elementos de Máquina. Supressão de Vistas. CAD (Desenho Auxiliado por Computador).
Referências básicas
SILVA, Arlindo / et AL. Desenho Técnico Moderno . Editora Gen LTC. Rio de Janeiro, 2006. FRENCH, Tomás E.; VIERCK, Charles J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica , 5.ed., São Paulo: Editora Globo, 1995. MACHADO, Ardevan. Desenho na Engenharia e Arquitetura . 3.ed. vol. 1, São Paulo: Pini Editora, 1980
Referências complementares
BACHMANN, Albert e FORBERG, Richard. Desenho técnico . Rio de Janeiro: Globo, [s. d.]. BARROS, Eduardo S. S. Normografia . Rio de Janeiro: Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, [s. d.]. FRECH, Thomas E. Desenho Técnico .Globo. Rio de Janeiro, 1999.

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Eletricidade				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	1 ^o	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Familiarizar os estudantes sobre os conceitos da eletricidade básica voltada para o curso técnico em eletromecânica.					
Objetivos específicos					
<ul style="list-style-type: none"> a) Conceituar sobre os principais tópicos relacionados à eletricidade e magnetismo; b) Apresentar aos estudantes os equipamentos de medição mais utilizados na eletricidade, demonstrando seu funcionamento interno, manuseio e utilizações; c) Conceituar as unidades de medidas; d) Detalhar sobre funcionamento e características dos circuitos elétricos. 					
Ementa					
Introdução à eletricidade. Propriedades gerais da matéria. Princípios e unidades elétricas. Corrente elétrica. Diferença de Potencial (DDP). Pilhas e baterias. Condutibilidade. Eletrólise da água. Curto-circuito. Fontes contínuas de energia elétrica. Dínamo. Fontes de tensão alternada. Bitola e corrente. Resistências. Cálculo de resistores. Lei de Ohm. Circuito elétrico. Potência. Transformação de energia. Princípios de geração e de transmissão de energia elétrica. Ímãs. Campo magnético. Fluxo magnético. Corrente induzida. Sistema trifásico. Eletromagnetismo. Ondas eletromagnéticas e Potência de transformadores.					
Referências básicas					
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica . São Paulo: Makronn, 2008. LIMA JÚNIOR, Almir Wirth. Eletricidade e eletrônica básica . Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. NAVY, U. S. Curso completo de eletricidade básica . [S. l.]: Hemus, 2002.					
Referências complementares					
CRUZ, Eduardo. Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua . Editora Erica. São Paulo, 2007. MENDONÇA, Roberlan Gonçalves de; SILVA, Rui Vaganer R. da. Eletricidade Básica . Editora Livro Técnico. Curitiba, 2010. WOLSKI, Belmiro. Eletricidade Básica . Base Editorial. Curitiba, 2010. WOLSKI, Belmiro. Eletromagnetismo . Base Editorial. Curitiba, 2010. VAN VALKENBURGH, Nooger; NEVILLE, Inc. Eletricidade básica - Volume 1 . Editora Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1982.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Eletrônica				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	1º	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Familiarizar os estudantes sobre os conceitos de eletrônica voltada para o curso técnico em eletromecânica, além de detalhar as principais utilizações e funcionalidades dos componentes eletrônicos.					
Objetivos específicos					
a) Conceituar sobre os principais tópicos relacionados a eletrônica, focando a utilização desses conceitos no curso técnico em eletromecânica; b) Apresentar aos estudantes os equipamentos de medição mais utilizados na eletrônica, demonstrando seu funcionamento interno, manuseio e utilizações; c) Detalhar sobre funcionamento, características e utilização dos componentes eletrônicos, utilizados na eletromecânica; d) Introduzir sobre os conceitos eletrônicos utilizados na automação industrial.					
Ementa					
Componentes eletrônicos. Capacitores. Transformadores. Semicondutores. Circuitos com diodos semicondutores. Retificadores. Transistores. Circuitos com transistores bipolares. SCR. Triac. Diac. Amplificadores de potência e fontes de alimentação. Amplificadores operacionais ideais. Circuitos com amplificadores operacionais. Acopladores ópticos. Relés.					
Referências básicas					
FREITAS, Marcos Antonio Arantes de; MENDONÇA, Roberlam G. de. Eletrônica Básica . Editora Livro Técnico. Curitiba, 2010. LIMA JÚNIOR, Almir Wirth. Eletricidade e eletrônica básica . [S. l.]: Alta Books, 2009. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica Aplicada . Editora Erica. São Paulo, 2008.					
Referências complementares					
IDOETA, Ivan. Elementos de Eletrônica Digital . São Paulo: Editora Érica, 2000. SILVA, André Pereira da. Gestão de condutas na segurança eletrônica . [s. l.]: Ciência Moderna, 2009.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Ciência dos Materiais e Metalografia				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	1º	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Capacitar o aluno a entender a importância da formação dos metais em relação às suas propriedades mecânicas, elétricas, óticas e químicas para a fabricação do produto final esperado e apresentar os conceitos básicos dos processos de ensaios metalográficos, bem com os diferentes processos de ensaios.					
Objetivos específicos					
a) Demonstrar a formação dos metais b) Compreender a preparação de amostras e sua importância na tecnologia de ensaios. c) Estudar as operações de preparação de amostras e ensaios metalográficos. d) Avaliar os impactos econômicos e tecnológicos envolvidos nos processos metalográficos.					
Ementa					
Produtos siderúrgicos. Ferro gusa. Ferro fundido. Aço. Ligas de aço. Metais não-ferrosos e suas ligas. Cobre. Alumínio. Zinco. Níquel. Magnésio. Metais anti-frição (estanho e chumbo). Plásticos e materiais fibrosos. Propriedades industriais dos metais e suas ligas. Noções da estrutura cristalina dos metais. Estado cristalino e amorfo. Alotropia do ferro. Ligas metálicas. Diagrama de equilíbrio ferro-carbono. Princípios dos tratamentos térmicos dos aços e ferros fundidos. Tratamento termofísicos. Tratamentos termoquímicos. Processos de formação dos metais. Laminação. Extrusão. Trefilação. Forjamento. Estampagem. Introdução aos ensaios metalográficos. Corpos de prova ou amostras. Corte. Lixamento. Polimento. Ataques. Reagentes e procedimentos. Impressão de Baumann. Métodos de visualização. Análises quantitativas. Fotografia: visualização de macro e microfotografia. Microscopia eletrônica de varredura e transmissão.					
Referências básicas					

WLADIKA, Walmir Eros. Especificação e aplicação de materiais . Base Editorial. Curitiba, 2010.
Referências complementares
CHIAVERINI, Vicente. Aços e Ferro Fundido . São Paulo: ABM, 1996.
_____. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas . São Paulo: ABM, 2003.
FREIRE, J. M. Materiais de Construção Mecânica . Rio de Janeiro: Editora LTC, 1983.
ITO, Hamilton Lelis. Metalografia faz 100 anos no Brasil . Disponível em < http://www.pmt.usp.br/LCMHC/textos%5C100anosHamilton.pdf >. Acesso em 12 de junho de 2010.
GENTIL, Y. Corrosão . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Orientação para Pesquisa e Prática Profissional				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	2 ^o	Carga horária	40
Objetivo geral					
Aplicar normas de metodologia em trabalhos acadêmicos e instruções de prática profissional na realização do estágio.					
Objetivos específicos					
a) Reconhecer a diferença entre conhecimento científico e outros tipos de conhecimento. b) Aplicar normas de metodologia científica em produção de projetos, relatórios, artigos, pôsters e outras formas de apresentação. c) Elaborar planejamentos de atividades de estágio e relatórios correspondentes segundo as regulamentações específicas.					
Ementa					
Pesquisa científica. Redação técnica e científica. Estrutura de projetos de pesquisa e de extensão. Elaboração de relatórios. Elaboração de artigos científicos. Exposição de resultados de pesquisa e de práticas profissionais. Concepção de estágio. Operacionalização do estágio.					
Referências básicas					
BRENNER, E. de M.; JESUS, D. M. N. Manual de planejamento e apresentação de trabalhos acadêmicos : projeto de pesquisa, monografia e artigo. São Paulo: Atlas, 2007.					
CRUZ, C.; RIBEIRO, U. Metodologia Científica : teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.					
FEITOSA, V. C. Redação de textos científicos . 9. ed. Campinas: Papirus, 2005.					
Referências complementares					
BAGNO, M. Pesquisa na escola : o que é, como se faz. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2000.					
BRASIL. Presidência da República. Lei 11.788/2008 . Brasília, 2008.					
CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro; e SILVA, Roberto. Metodologia científica . São Paulo: Pearson, 2007.					
DEMO, P. Educar pela pesquisa . 4 ed. Campinas: Autores Associados. 2000.					
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Matemática Aplicada				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	1 ^o	Carga Horária	40
Objetivo geral					
Utilizar os conceitos matemáticos com a finalidade de aplicá-los na resolução de situações-problemas de âmbito profissional e social.					
Objetivos específicos					
a) Correlacionar grandezas de forma diretamente proporcional e inversamente proporcional; b) Aplicar as regras de porcentagem; c) Aplicar os conceitos de seno, cosseno e tangente de um triângulo retângulo na resolução de problemas práticos; d) Utilizar os conceitos de matemática financeira em situações do cotidiano;					
Ementa					
Grandezas diretamente e inversamente proporcionais. Sistema internacional de unidades. Equações de 1.º e 2.º graus. Funções do 1.º grau, quadrática e exponencial. Funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente. Sistemas de equações lineares. Sistema internacional de medidas. Regra de três simples e composta. Potências					

de dez e notação científica em cálculos técnicos. Problemas em eletromecânica.
Referências básicas
IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar . Vols. 7, 8, 9 e 10. São Paulo: Atual, 1996. OLIVEIRA, Edmundo Capelas de e MAIORINO, José Emílio. Introdução aos métodos da matemática aplicada . Campinas: UNICAMP, 1997. SPIEGEL, M. R. Transformada de Laplace : resumo da teoria, 263 problemas resolvidos, 614 problemas propostos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.
Referências complementares
DANTE, Luiz Roberto. Matemática : contexto e aplicações. Vol. 2, São Paulo: Ática, 2000. HOFFMANN, Laurence e BRADLEY, Gerald. Cálculo : um curso moderno e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 1999. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica . [S. l.]: Harbra, 1994.

SEGUNDO SEMESTRE

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Ética Profissional e Cidadania				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	1 ^o	Carga Horária	40
Objetivo geral					
Refletir sobre os conceitos de ética, cultura e cidadania no contexto da sociedade globalizada.					
Objetivos específicos					
a) Compreender a função e importância da ética e da cidadania no ambiente profissional. b) Investigar a origem e importância da ética nas questões que envolvem cultura, identidade e permeiam as relações sociais e políticas no mundo contemporâneo; c) Analisar a evolução histórica dos direitos humanos e da cidadania no contexto do mundo ocidental, especificamente no Brasil.					
Ementa					
Ética e moral. Fundamentos de ética. A ética no pensamento ocidental. Capitalismo, comércio, indústria e a ética do autointeresse. O mundo do trabalho, o empresário e a sociedade. A ética empresarial, a globalização e o confronto de culturas. Ética profissional em um mundo globalizado e responsabilidade social. A atuação profissional e os dilemas éticos. O exercício da profissão e o código de ética.					
Referências básicas					
RODRIGUES, C. Ética e Cidadania. Col. Polemica. São Paulo: Moderna, 2010. QUARESMA, R. A. Ética, Direito e Cidadania. São Paulo: Ed. Juruá, 2008. NALINI, J. R. Ética Geral e Profissional. 8 ^a ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.					
Referências complementares					
MARILENA, C. Boas vindas à filosofia. São Paulo: Martins fontes, 2011. Vol 1. PAZ, R.; VALENTE, F. Diálogos sobre ética e Cidadania. Rio de Janeiro: Age, 2008. MESSA, A. F.; PAGAN, M. Ética Profissional. Vol. 21. São Paulo: Atlas, 2010 CAMARGO, M. Fundamentos de Ética Profissional Geral e Profissional. São Paulo: Vozes – 2011. BAETA, A. M. B. Educação ambiental: Repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Ed. Cortez, 2011.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Resistência e Ensaio de Materiais				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	2 ^o	Carga horária	40
Objetivo geral					
Conhecer a formulação para o estudo das tensões e deformações em decorrência de ações exteriores (carregamentos) sobre corpos elásticos. Solucionar ou encaminhar soluções dos problemas específicos relacionados com a verificação e/ou dimensionamento das estruturas.					
Objetivos específicos					
a) Saber elaborar e interpretar os diagramas de força e momento; b) Realizar corretamente cálculos de composição de forças e reações de apoio; c) Conhecer os sistemas de unidades e como realizar as conversões de unidade; d) Utilizar corretamente os dados necessários para dimensionamento de esforços.					
Ementa					
Vetores. Reações de Apoio. Noções preliminares de elasticidade técnica. Método geral da resistência dos materiais. Peças retas sob a ação de forças axiais. Peças retas solicitadas transversalmente. Peças retas submetidas à torção. Estática. Conceitos fundamentais da resistência dos materiais. Esforços simples, tração e compressão. Torção. Flexão. Análise de tensões. Estado plano, cabos suspensos. Flexão composta em peças curtas, flexão composta em peças longas. Flambagem em peças comprimidas. Tensões térmicas e de montagem. Teoremas gerais do trabalho. Critérios de resistência. Peças curvas solicitadas no seu plano. Cisalhamento. Deformações. Diagramas. Deformações longitudinais e transversais. Vigas isostáticas. Ligações					

parafusadas e soldadas. Ensaio de materiais: ensaio de dureza (hb, hv e hr); ensaio de líquidos penetrantes; ensaio de impacto; ensaios estáticos de molas; Esforços normais: diagrama tensão-deformação; lei de Hooke; dimensionamento.
Referências básicas
MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais . São Paulo: Érica, 2007. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais - para entender e gostar . 2.ed. São Paulo: Blucher, 2013.
Referências complementares
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica . São Paulo: Editora Makron Books, 1986. COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns . 3ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. FIGUEIREDO, Luís Diamantino. Resistência dos Materiais . São Paulo: Editora Érica, 1999. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais . 5.ed., São Paulo: Prentice Hall, 2010. OBERG, E.; HORTON, H. L.; e JONES, F. D. Manual universal: técnica mecânica . Vols. 1, 2 e 3. [S. l.]: Hemus, 2004.

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Eletrotécnica				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	2º	Carga horária	40
Objetivo geral					
Reconhecer um diagrama elétrico e identificar os componentes elétricos, assim como saber fazer a montagem do comando elétrico de uma máquina.					
Objetivos específicos					
a) Empregar e interpretar os princípios e fundamentos que regem os circuitos elétricos e magnéticos. b) Reconhecer componentes de circuitos elétricos. c) Analisar circuitos elétricos, efetuando cálculos de corrente e tensão em seus elementos.					
Ementa					
Elementos de comandos. Controle de Temperatura. Controle de Pressão. Controle de Nível. Controle de posicionamento. Técnicas de medidas de tensão. Elementos da proteção; Transformadores de potencial e corrente; Filosofias da proteção; Proteção de alternadores; Proteção de transformadores de potência; Proteções de barramentos e de capacitores.					
Referências básicas					
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais - Teoria & Prática . Base Editorial. Curitiba, 2010. CREDER, Helio. Instalações Elétricas . 15ª.ed. LTC.Rio de Janeiro, 2013. WALENIA, Paulo Sérgio. Projetos elétricos industriais . Base Editorial. Curitiba, 2010.					
Referências complementares					
Edminister, Joseph A.; Nahvi, Mahmood. Circuitos Elétricos . 2ª edição. Bookman, 2005. Norma Técnica Brasileira NBR 5410. Instalações de Baixa Tensão . 2004. Kindermann, Geraldo e Campagnolo, J. Mário, Aterramento Elétrico . 2ª edição. Porto Alegre:Sagra, 2005.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Máquinas Elétricas				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	2º	Carga horária	40
Objetivo geral					
Empregar os princípios de funcionamento e as características operacionais e construtivas de máquinas elétricas em sua seleção e aplicação industrial, bem como na correção de defeitos eletromecânicos.					
Objetivos específicos					
a) Conhecer e diferenciar os princípios de funcionamento e características operacionais dos diferentes tipos de geradores e motores; b) Selecionar e aplicar corretamente máquinas elétricas em processos industriais; c) Identificar defeitos e executar serviços de manutenção eletromecânica em máquinas elétricas.					
Ementa					

Máquinas elétricas de corrente contínua. Máquinas síncronas. Máquinas assíncronas. Máquinas de indução. Motores de potência fracionária e subfracionária. Motores de corrente alternada com coletor. Transformadores.
Referências básicas
MACIEL, Ednilson Soares; CORAIOLA, José Alberto. Máquinas elétricas . Base Editorial. Curitiba, 2010.
Referências complementares
MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas elétricas de corrente alternada . São Paulo: Editora Globo, 1991.
VON GLENN, Fábio Ribeiro. Manual de injeção eletrônica . [s. l.]: Ciclo Engenharia, s.d.
KOSTENKO, M. P. e PIOTROVSKI, L. M. Máquinas elétricas . 2. ed. São Paulo: Mir, 1973.
BIM, Edson. Máquinas elétricas e equipamentos . Rio de Janeiro: Campus, 2009.

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Máquinas Térmicas				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	2º	Carga horária	40
Objetivo geral					
Conhecer os principais componentes de uma máquina à vapor e os tipos de turbinas.					
Objetivos específicos					
a) Identificar os estados de equilíbrio da água					
b) Identificar um gerador de vapor e seus equipamentos;					
c) Identificar os tipos de turbina e seu funcionamento.					
Ementa					
A água: estados de equilíbrio: Estudos do vapor. Tabelas e gráficos de propriedades do vapor. Geradores de Vapor: Distribuição de vapor. Redes, equipamentos e componentes. Turbinas a Vapor: Tipos de turbina. Funcionamento. Turbina a Gás. Motores a reação. Classificação. Funcionamento.					
Referências básicas					
GORDON, J. Van Wylen; SONNTAG, Richard D.; e BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica . São Paulo: Blücher, 1995.					
SOUZA, Z. Elementos de Máquinas Térmicas . Rio de Janeiro: Editora Campus-EFEI, 1980.					
GASPAR, Alberto. Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental . São Paulo: Editora Ática, 2005.					
Referências complementares					
PÉRA, Hildo. Geradores de Vapor: Um Compêndio sobre Conversão de Energia com Vistas a Preservação Ambiental . 2ª edição. São Paulo: Editora Fama, 1990.					
QUADROS, Sergio. Termodinâmica e a invenção das máquinas térmicas . São Paulo: Scipione, 2008.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	2º	Carga horária	40
Objetivo geral					
Capacitar no dimensionamento de sistemas e máquinas hidráulicas e pneumáticas					
Objetivos específicos					
a) Reconhecer os diferentes tipos de bombas.					
b) Calcular perdas de carga em um linha.					
c) Dimensionar o diâmetro de tubulação em função do regime.					
d) Realizar manutenção de máquinas hidráulicas.					
Ementa					
Grandezas Hidráulicas: Área, Volume, Pressão, Força, Vazão, Viscosidade, Densidade. Perda de carga normal e por acidentes. Operação e manutenção de bombas industriais. Distribuição de velocidades em fluxo laminar e turbulento. Caracterização de Máquinas hidráulicas. Máquinas de fluxo: turbinas hidráulicas. Turbinas hidráulicas de ação e reação, elementos de uma turbina. Bombas hidráulicas. Compressores alternativos e rotativos.					
Referências básicas					

AZEVEDO, J. M. Netto. Manual de Hidráulica . São Paulo: Ed.8, Blücher, 1996.
BOLLMANN, ARNO , FUNDAMENTOS DA AUTOMACAO INDUSTRIAL PNEUTRONICA, São Paulo: ABHP, 1996.
GANGE, ROLF . Introdução a Hidráulica, São Paulo: Festo Didatic, 1987.
Referências complementares
FOX, R. W. e MACDONALD, A. T. Introdução à mecânica dos fluídos . Rio de Janeiro: LTC, 2001.
MACINTYRE, A. J. Equipamentos industriais e de processo . Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997.
NEVES, Eurico Trindade Curso de hidráulica . São Paulo: Ed. Globo, 1990.

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Processo de Fabricação I				
Núcleo	Profissionalizante	Sem	2º	Carga horária	40
Objetivo geral					
Identificar as diversas etapas dos processos de fundição e soldagem e processamento de pós-metálicos .					
Objetivos específicos					
a) Classificar os processos de fundição e os critérios de escolha; b) Identificar as tecnologias da fundição; c) Obter as noções gerais dos dispositivos das máquinas; d) Identificar os diversos tipos de soldagem.					
Ementa					
Afição de Ferramentas. Noções gerais de operação com esmeriladora. Equipamentos. Precauções. Afição de ferramentas de desbastar. Afição de ferramentas de facear. Afição de ferramentas de rosquear. Modelagem: Noções gerais de modelagem. Importância dos modelos na mecânica. Ferramentas — máquinas. Segurança no trabalho. Matéria-prima. Construção de modelos sob medidas. Construção de caixas de machos de peças. Fundição: Informações gerais: Ferramentas e instrumentos. Equipamentos. Precauções. Moldagens diversas. Fusão de metais. Classificação dos Processos por Usinagem: Processos de operação, nomenclatura. Movimentos. Materiais para Ferramentas: Mecanismo de formação do cavaco. Fluidos de corte. Materiais abrasivos. Velocidades de Corte e Avanço: Força e potência de usinagem. Tempo de produção. Roscas e cones. Engrenagens. Acionamento Eletro-Mecânico de Máquinas: Cadeia cinemática de máquinas. Agente e Tolerância: Sistema furo base, Sistema eixo base. Iniciação ao controle numérico de máquinas e ferramentas.					
Referências básicas					
DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; e COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais . 7.ed. Artliber. São Paulo,2010.					
CUNHA, Lauro Sales. Manual prático do mecânico . São Paulo: Editora Hemus, 2006.					
DINIZ, Anselmo Eduardo. Tecnologia da usinagem dos materiais . São Paulo : Editora Artliber, 2001.					
Referências complementares					
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica . Editora Makron Books. São Paulo,1986.					
CUNHA, Lauro Sales. Manual prático do mecânico . Editora Hemus. São Paulo, 2006.					
DINIZ, Anselmo Eduardo. Tecnologia da usinagem dos materiais . Editora Artliber. São Paulo,2001.					

TERCEIRO SEMESTRE

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Empreendedorismo				
Núcleo	Profissionalizante	Ano	3º	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Desenvolver noções de planejamento para o empreendedorismo.					
Objetivos específicos					
a) Compreender os princípios do empreendedorismo. b) Desenvolver e aplicar projetos de empreendedorismo, inclusive para o cooperativismo. c) Reconhecer noções de gestão de pessoas e do ambiente organizacional, para aplicá-las no âmbito profissional de formação.					
Ementa					
O processo empreendedor. Empreendedores independentes. Empreendedorismo interno. Identificação de oportunidades. O plano de negócios. A busca de financiamento. A assessoria para o negócio. Questões legais de constituição de empresas. Recomendações ao empreendedor. Noções de gestão de pessoas. Gestão do ambiente organizacional do trabalho. Cooperativismo e associativismo.					
Referências básicas					
CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor . São Paulo: Saraiva, 2012. DORNELAS, José Carlos Assis. Planos de negócios que dão certo . 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007. MAXIMINIANO, Antônio Cesar Amaru. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.					
Referências complementares					
BATEMAN, Thomas S. Administração . Porto Alegre: McGraw Hill/Artmed, 2012. CARVALHO, A. D. de. Cooperativismo sob a ótica da gestão estratégica . São Paulo: Baraúna, 2011. CAVALCANTI, M.; FARAH, O. E.; MARCOS, L. P. Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas . São Paulo: Cengage Learning, 2008. CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de pessoas . Rio de Janeiro: Câmpus, 2009. DAHER, E. Administração de marketing: os caminhos e desafios do profissional . Londrina: Eduel, 2013.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Processo de Fabricação II				
Núcleo	Profissionalizante	Ano	3º	Carga Horária	40
Objetivo geral					
Identificar as diversas etapas dos processos de fundição e soldagem e processamento de pós-metálicos.					
Objetivos específicos					
a) Classificar os processos de fundição e os critérios de escolha; b) Identificar as tecnologias da fundição; c) Obter as noções gerais dos dispositivos das máquinas; d) Identificar os diversos tipos de soldagem.					
Ementa					
Processos de fundição: potencialidades, classificação, critérios de escolha. Solidificação. Projetos: peças, canais de enchimento e massalotes. Fundição em moldes de areia. Fundição em moldes metálicos. Processos especiais. Novos e emergentes processos de fundição. Tecnologia da fundição. Processos de conformação mecânica dos metais e suas ligas: forjamento, laminação, trefilação, extrusão, conformação de chapas. Noções gerais dos dispositivos e acessórios das máquinas; Furação com furadeira radial. Tecnologia e processo de solda. Processos de soldagem: classificação dos processos de soldagem. Soldagem oxi-acetilenica, oxi-corte. Brasagem. Solda por Arco Elétrico: eletrodo revestido, arco submerso, processos com proteção gasosa (TIG, MIG, MAG). Processos especiais: por plasma, por eletroescória, por feixe de elétrons, soldagem por resistência, solda ponto e solda por projeção. Defeitos, ensaios, metalurgia da soldagem. Processamento de pós-metálicos e cerâmicos.					
Referências básicas					

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; e COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais . 7.ed. Artliber. São Paulo,2010.
Referências complementares
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica . Editora Makron Books. São Paulo,1986.
CUNHA, Lauro Sales. Manual prático do mecânico . Editora Hemus. São Paulo, 2006.
DINIZ, Anselmo Eduardo. Tecnologia da usinagem dos materiais . Editora Artliber. São Paulo,2001.

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Instalação Industrial				
Núcleo	Profissionalizante	Ano	3º	Carga Horária	60
Objetivo geral					
Compreensão e operação de uma instalação industrial					
Objetivos específicos					
a) Reconhecer os diversos tipos de processos de produção;					
b) Definir arranjo físico de equipamentos;					
c) Conhecer as diversos sistemas que operam em uma instalação industrial;					
d) Planejar sistemas industriais					
Ementa					
Modelo sistêmico de instalação industrial. Obtenção e Transformação de insumo, Processo de planejamento de uma instalação industrial. Localização industrial. Processos de produção. Arranjo físico. Projeto de uma instalação industrial. Planejamento da manutenção. Sistemas de manutenção. Rede de ar comprimido. Sistema de Vapor. Rede de água.					
Referências básicas					
SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático de manutenção industrial .3.ed: Ícone. São Paulo 2010.					
RIBEIRO, José e FOGLIATO, Flávio. Confiabilidade e manutenção industrial . Rio de Janeiro:Campus, 2009.					
VERRI, Luiz Alberto. Gerenciamento pela qualidade total na manutenção industrial . São Paulo: Qualitymark, 2007.					
Referências complementares					
LEE, Quaterman. Projeto de Instalações e do Local de Trabalho . São Paulo: Iman, 1998.					
SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção , 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.					
VALE, Cyro Eyer. Implantação de Indústrias . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.					
BLACK, J. T. O projeto da fábrica com futuro . Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1991.					
CHASE, R. B.; JACOBS, R.; AQUILANO, N. J. Administração da produção para a vantagem competitiva . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.					
CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações . São Paulo: Atlas, 2004.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Instalações Elétricas Prediais e Industriais				
Núcleo	Profissionalizante	Ano	3º	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Desenvolver noções básicas de projetos de Instalações de baixa e média tensão na área residencial, predial, comercial e industrial e conceitos sobre o princípio de funcionamento e de aplicação dos principais equipamentos utilizados nestes tipos de instalações.					
Objetivos específicos					
a) Reconhecer e executar um projeto elétrico.					
b) Diagnosticar e corrigir defeitos elétricos nas instalações elétricas.					
Ementa					
Ferramentas para instalações elétricas. Condutores elétricos. Dispositivos para comando de iluminação e sinalização. Dispositivos de proteção contra choque elétrico. Iluminação. Comandos automáticos para					

instalações prediais. Esquemas de ligação de sistemas de partida e acionamentos de dispositivos eletromecânicos. Diagramas de chaves de partida de motores elétricos. Instalação, inspeção e montagem de motores elétricos. Técnicas de manutenção em circuitos elétricos básicos.
Referências básicas
WALÊNIA, Paulo Sérgio. Projetos elétricos industriais . Base Editorial. Curitiba, 2010. WALÊNIA, Paulo Sérgio. Projetos elétricos prediais . Base Editorial. Curitiba, 2010. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações Elétrica Prediais - Teoria & Prática . Base Editorial. Curitiba, 2010.
Referências complementares
Edminister, Joseph A.; Nahvi, Mahmood. Circuitos Elétricos . 2ª edição. Bookman, 2005. ABNT. Norma Técnica Brasileira 5410. Instalações de Baixa Tensão . Rio de Janeiro: ABNT, 2004. ALEXANDER, C. K., SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos . 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. NILSSON, J. W., RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Automação Industrial				
Núcleo	Profissionalizante	Ano	3º	Carga Horária	60
Objetivo geral					
Identificar e acionar dispositivos simples eletrônicos dos sistemas de comandos elétricos industriais.					
Objetivos específicos					
a) Reconhecer os equipamentos eletrônicos b) Identificar um diagrama de comando com equipamentos eletrônicos e executar.					
Ementa					
Sistema binário. Portas lógicas. Eletrônica digital. Circuitos integrados. Esquemas elétricos. Componentes SMD. Modulação PWM. Conversores. Inversores. Soft-starter. Aplicações em automação industrial. Sistemas de controle de velocidade de motor					
Referências básicas					
NATALE, Ferdinando. Automação Industrial . 10.ed. Editora Erica. São Paulo, 2008. CAPELLI, Alexandre. Automação Industrial - Controle do Movimento e processos . 2.ed. Editora Erica. São Paulo, 2008.					
Referências complementares					
LOURENÇO, Antonio Carlos de. Circuitos digitais . 9.ed. Editora Erica. São Paulo, 2007. FIALHO, Arivelto B. Introdução à Automação Hidráulica . Editora Erica. São Paulo, 2004. CAPELLI, Alexandre. Automação industrial . Erica. São Paulo, 2006. PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC - programação e instalação . LTC. Rio de Janeiro, 2011.					

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Elementos de Máquinas				
Núcleo	Profissionalizante	Ano	3º	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Conhecer e identificar os principais elementos de uma máquina e seu funcionamento					
Objetivos específicos					
a) Identificar a transmissão de potência; b) Identificar os mancais de deslizamento e rolamento; c) Identificar o sistema de embreagem e freio.					
Ementa					
Transmissão de potência. Correias e polias. Mancais de deslizamento e rolamento. Engrenagens. Embreagem e freio. Correntes. Rodas de atrito. Eixos e árvores. Elementos de fixação. Outros elementos de máquinas no âmbito da eletromecânica.					
Referências básicas					

MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas . 9.ed. Érica. São Paulo, 2008.
COLLINS, Jack. Projeto mecânico de elementos de máquinas . São Paulo: LTC, 2006.
CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas . São Paulo: LTC, 2005.
Referências complementares
NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas . Vol. 1. Blucher. São Paulo, 2002.
_____. Elementos de máquinas . Vol. 2. Blucher. São Paulo, 2002.
_____. Elementos de máquinas . Vol. 3. Blucher. São Paulo, 2002.
SHIGLEY, Joseph Edward. Elementos de máquinas . LTC. Rio de Janeiro, 1984.
MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas . São Paulo: Érica, 2009.

PLANO DE DISCIPLINA					
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO					
Disciplina	Planejamento e Controle da Manutenção				
Núcleo	Profissionalizante	Ano	3º	Carga Horária	80
Objetivo geral					
Compreender os conceitos da manutenção e sua importância, bem como os tipos de manutenção.					
Objetivos específicos					
a) Aprender a organizar as formas de manutenção;					
b) Identificar o momento de fazer intervenção nas máquinas;					
c) Controlar adequadamente a manutenção preventiva;					
Ementa					
Conceito de Manutenção. Atribuições da manutenção. Formas organizacionais da manutenção. Tipos de Manutenção: Manutenção corretiva, preventiva e preditiva. Critérios de escolha. Planejamento da Manutenção: Programa de manutenção. Parada das linhas de produção. Arquivo de equipamentos. Inspeções preventivas. Controles na Manutenção Preventiva/ Preditiva: Listagem e codificação dos equipamentos. Ficha de histórico de equipamentos. Inspeções das máquinas. Intervenções nas máquinas. Fichas de paradas de equipamentos. Calendário de manutenção. Manutenção de Instalações e Equipamentos: Origem dos Danos e Defeitos. Erros de especificação. Erros de fabricação. Instalações impróprias. Manutenção imprópria. Operação imprópria.					
Referências básicas					
FOGLIATTO, Flávio Sanson. Confiabilidade e manutenção industrial . Elsevier. Rio de Janeiro, 2009.					
RODRIGUES, Marcelo. Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica . Base Editorial. Curitiba, 2010.					
VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM: planejamento e controle da manutenção . São Paulo: Qualitymark, 2008.					
Referências complementares					
PEREIRA, Mário Jorge. Engenharia de manutenção: teoria e prática . Ciência Moderna. São Paulo, 2009.					
RIBEIRO, José e FOGLIATO, Flávio. Confiabilidade e manutenção industrial . [S. l.]: Campus, 2009.					
BOCCASIU, Paulo D. P. Manutenção Industrial . – Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI - CNTL, 2008.					
RITZMAN, Larry P. Administração da Produção e Operações ; tradução Roberto Galmann. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.					
SLACK, Nigel. Administração da Produção . São Paulo: Atlas, 1999.					

ANEXO — Quadro de docentes do Curso Técnico em Eletromecânica

Nº	Nome Do Professor	Jornada	Titulação	Área De Contratação	Situação
1	Adriana Barbosa Coelho	De	Graduação	Eletrotécnica	Efetivo
2	Alvino Moraes De Amorim	De	Especialização	Filosofia	Efetivo
3	Antonio Sérgio Florindo Dos Santos	De	Graduação	Matemática	Efetivo
4	Aremilson Elias De Oliveira	De	Graduação	Informática Geral	Efetivo
5	Carlos Henrique Furtado	De	Especialização	Química	Efetivo
6	Carlos Pereira Soares	De	Especialização	Mecânica Industrial / Eletromecânica	Efetivo
7	Claudemir	De	Mestrado	Matemática	Efetivo
8	Claudinei De Oliveira Pinho	De	Especialização	Matemática	Efetivo
9	Clayton Ferraz Andrade	De	Especialização	Informática	Efetivo
10	Daniely Batista Alves	De	Especialização	Biologia	Efetivo
11	Diego L. Esplendo Vieira	De	Especialização	Química	Efetivo
12	Erica Cayres Rodrigues	De	Especialização	Língua Portuguesa	Efetivo
13	Ezequiel Ferreira Barbosa	De	Especialização	Língua Inglesa	Efetivo
14	Fabiani M. Lopes Muller Maroneze	De	Especialização	Artes	Efetivo
15	Fátima H. Abdalla Novais	De	Mestrado	Pedagogia	Efetivo
16	Gabriel De Paula Paciencia	40	Doutorado	Biologia	Temporário
17	Genair Christo Viana	20	Graduação	Informática	Substituto
18	Gicelma C. Da Costa Xavier	De	Mestrado	Inglês	Efetivo
19	Gisele Renata De Castro	De	Especialização	Biologia	Efetivo
20	Gleiser Rodrigues De Melo	De	Graduação	Informática Geral	Efetivo
21	Heloisa Sartori Vieira	20	Especialização	Edificações / Eletrômecânica	Temporário
22	Jaqueline Aida Ferrete	De	Doutorado	Geografia	Efetivo
23	José V. Da Silva Taborda	De	Especialização	Matemática	Efetivo
24	Julio Cezar Mozer Sodré	De	Especialização	Educação Física	Efetivo

25	Leonardo Pereira Da Silva	De	Especialização	Física	Efetivo
26	Liliane Pereira Soares Do Nascimento	De	Mestrado	Língua Portuguesa	Efetivo
27	Lirian Keli Dos Santos	De	Mestrado	Sociologia	Efetivo
28	Maria Consuelo Moreira	De	Especialização	Geografia	Efetivo
29	Maria Fabíola Moraes Da Assumpção Santos	De	Mestrado	Agronomia	Efetivo
30	Marisa Rodrigues De Lima	De	Especialização	Física	Efetivo
31	Maristela Milanski	De	Mestrado	Educação Física	Efetivo
32	Marta De P. Vieira De Paula Vieira	20	Especialização	História	Temporário
33	Melquisedeque Da Conceição Lima	De	Especialização	Física	Efetivo
34	Michel Osmar Costa Paiva	De	Especialização	Edificações / Construção Civil	Efetivo
35	Miguel Fabrício Zamberlan	De	Especialização	Informática Geral	Efetivo
36	Pablo Henrique De Jesus	De	Mestrado	Filosofia	Efetivo
37	Paulo Severino Da Silva	40	Graduação	Educação Física	Temporário
38	Pedro Vargas Groeff	De	Especialização	Mecânica Industrial / Eletromecânica	Efetivo
39	Renato Delmonico	De	Mestrado	Edificações / Arquitetura	Efetivo
40	Roberto Simplicio Guimarães	De	Especialização	Informática	Efetivo
41	Rodrigo Alécio Stiz	De	Mestrado	Eletrotécnica	Efetivo
42	Rogério Grotti	De	Especialização	Matemática	Efetivo
43	Sandra Aparecida Fernandes Lopes Ferrari	De	Mestrado	Língua Portuguesa	Efetivo
44	Telma Ferreira Da Silva Regis	De	Especialização	Matemática	Efetivo
45	Valéria Arenhardt	De	Mestrado	Administração	Efetivo
46	Wanderson Bispo De Souza	40	Mestrado	História	Substituto

Fonte: IFRO (2013)