

PLANO DE CURSO

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

NÚMERO PROCESSO: 63.007364/2010-66

NOME DO CURSO: Técnico em Eletrotécnica (Subseqüente)

EIXO TECNOLÓGICO: Controle e Processos Industriais

COORDENAÇÃO

Coordenador do Eixo e do Curso: Prof.: Edson Junior Acordi
Telefone: (43) 8824-7015 E-mail: edson.acordi@ifpr.edu.br

LOCAL DE REALIZAÇÃO/CAMPUS: Campus Avançado de Ivaiporã.

TEL: (43) 3472-0763	HOME-PAGE: http://ivaipora.ifpr.edu.br	E-MAIL: secretaria.iv@ifpr.edu.br
------------------------	---	--------------------------------------

RESOLUÇÃO DE CRIAÇÃO:

2. CARACTERÍSTICAS DO CURSO

NÍVEL	FIC <input type="checkbox"/>	TÉCNICO <input checked="" type="checkbox"/>	TECNOLÓGICO <input type="checkbox"/>
--------------	------------------------------	---	--------------------------------------

MODALIDADE	PRESENCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	PROEJA <input type="checkbox"/>	A DISTÂNCIA <input type="checkbox"/>
-------------------	--	---------------------------------	--------------------------------------

PARCERIA COM OUTRAS INSTITUIÇÕES: SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>	ESPECIFICAR: Nome: Endereço: Telefone: E-mail:
--	---

PERÍODO DO CURSO: Noturno	INÍCIO: 19h00	TÉRMINO: 22h40
----------------------------------	----------------------	-----------------------

CARGA HORÁRIA TOTAL: 1.333 h

NÚMERO DE VAGAS:

MÍNIMO 20

MÁXIMO 40

3. ESTRUTURA DE FUNCIONAMENTO

3.1. JUSTIFICATIVA

Com a retomada do crescimento econômico a partir da década passada, a expansão do setor industrial, tornou-se necessária uma melhor qualificação dos profissionais que atuam nesse setor da economia. Afinal, a modernização das indústrias brasileiras, o surgimento de multinacionais brasileiras e a substituição de recursos humanos por procedimentos mecânicos, eletromecânicos, informatizados, bem como a terceirização de certos serviços até então realizados dentro da própria indústria, trouxeram uma nova dinâmica para o setor secundário em nosso país.

Tais transformações provocaram mudanças nos perfis profissionais requisitados pelo setor industrial, a fim de inserir as empresas no mundo globalizado, que exige novos padrões de produção, serviço e qualidade.

Diante desse quadro, a instalação e manutenção de equipamentos ligados à geração, transmissão e distribuição de energia, dispositivos eletromecânicos industriais, instalações elétricas, gestão da produção, dentre outros, carece de profissionais qualificados que dominem tais conhecimentos.

Desta forma, a inserção do Técnico em Eletrotécnica no mundo do trabalho colabora com a ampliação da economia brasileira e culmina com a colocação de jovens e adultos no mercado de trabalho formal através de contratações por meio de indústrias empresas de engenharia que atuam na área de projetos ou prestadoras de serviços.

Sendo assim, visto que a região do vale do Ivaí conta com várias empresas que necessitam de mão-de-obra qualificada e especializada, como cooperativas, agroindústrias, concessionárias de energia, subestações, dentre outras, e com base na premissa anterior, o Campus Avançado de Ivaiporã do IFPR oferta o curso Técnico em Eletrotécnica.

3.2. OBJETIVOS

3.2.1. OBJETIVO GERAL

Formar profissionais capacitados para realizarem atividades de inspeção, projetos, instalação, operação e manutenção de equipamentos em indústrias, concessionárias de energia e prestadoras de serviço na área.

3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos do curso, formar profissionais capazes de:

- ✓ Dominar os princípios básicos que norteiam a eletrotécnica, articulando esses conhecimentos com as normas técnicas e de segurança, saúde e meio ambiente;
- ✓ Realizar medições em instalações elétricas, utilizando corretamente os equipamentos;

- ✓ Especificar corretamente dispositivos e materiais na instalação e manutenção de instalações e equipamentos, aplicando adequadamente manuais e catálogos;
- ✓ Elaborar projetos de instalações de acordo com as normas pertinentes, respeitando os limites permitidos para o técnico de nível médio;
- ✓ Planejar, executar e gerenciar a manutenção de equipamentos e máquinas elétricas;

3.3. REQUISITOS DE ACESSO

O acesso ao curso técnico de nível médio subsequente em eletrotécnica é realizado através de processo seletivo regulamentado pela Pró-Reitoria de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação do Instituto Federal do Paraná (IFPR).

3.4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O técnico em eletrotécnica, por se tratar de um profissional que instala, opera e mantém equipamentos elétricos e instalações elétricas, encontra um mercado de trabalho bastante amplo. Tais profissionais, ao término do curso, são capazes de:

- ✓ Compreender e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos para manter o funcionamento dos equipamentos elétricos e dos processos produtivos, planejando, executando e avaliando ações de intervenção;
- ✓ Conhecer as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação básica para o trabalho, a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- ✓ Exercer liderança, sabendo trabalhar e coordenar equipes de trabalho;
- ✓ Aplicar técnicas de medição e ensaios, auxiliando na avaliação das características e propriedades dos materiais, insumos e máquinas, visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta elétrica;
- ✓ Realizar o controle de qualidade dos bens e serviços produzidos, utilizando critérios de padronização e mensuração;
- ✓ Executar a instalação de máquinas e equipamentos, especificando materiais, acessórios, dispositivos e instrumentos, que possibilitem a otimização de sistemas convencionais, propondo a incorporação de novas tecnologias;
- ✓ Aplicar normas técnicas em processos de fabricação, instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, utilizando catálogos, manuais e tabelas;
- ✓ Elaborar orçamentos de instalações e de manutenção, considerando a relação entre custo e benefício;
- ✓ Utilizar adequadamente a linguagem oral e escrita como instrumentos de comunicação e interação social necessárias ao desempenho profissional;
- ✓ Compreender a sociedade, sua gênese e os múltiplos fatores que nela intervêm;

3.5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

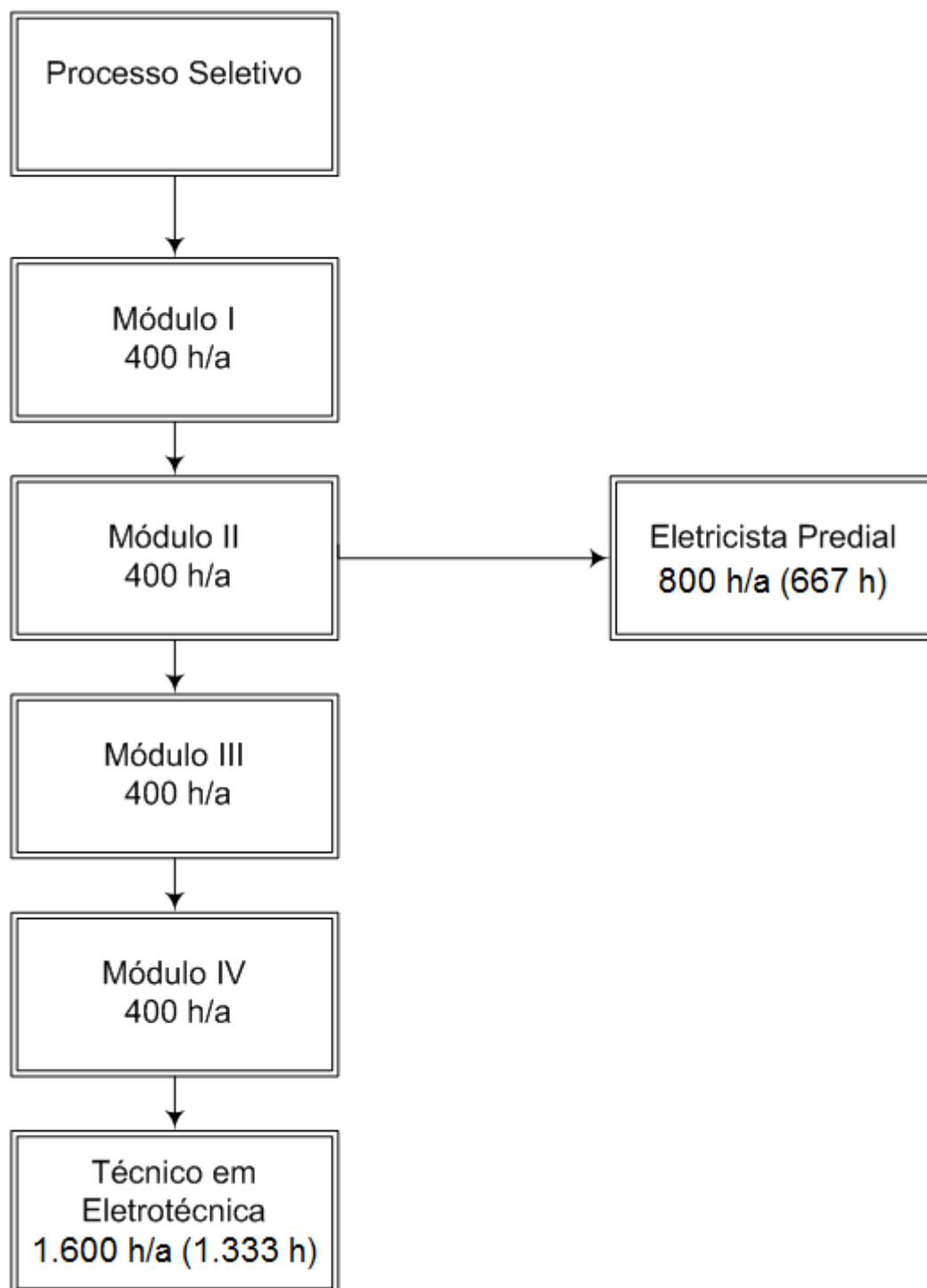
A matriz curricular do Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Eletrotécnica está amparada nas determinações legais presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

O curso está estruturado em regime semestral com uma matriz definida por disciplinas. É dividido em quatro períodos (módulos) letivos noturnos, acrescido de uma preparação tecnológica. O primeiro módulo compreende disciplinas de formação geral voltadas para uma compreensão crítica do mundo do trabalho que subsidiam uma formação técnica e cidadã do aluno. Os três módulos seguintes se constituem de disciplinas de formação técnica, específicas do eixo industrial.

Módulos	Unidades Curriculares	Horas/aula* (Semestre)			
		1	2	3	4
I	Circuitos Elétricos I	80			
	Desenho Técnico	80			
	Informática Aplicada	40			
	Eletromagnetismo	80			
	Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho	40			
	Ciência, Tecnologia e Sociedade	40			
	Redação Técnica	40			
Total		400			
II	Circuitos Elétricos II		80		
	Medidas Elétricas e Instrumentação		40		
	Instalações Elétricas I		80		
	Eletrônica Analógica		80		
	Materiais Elétricos		40		
	Programação de Computadores I		80		
Total			400		
III	Programação de Computadores II			40	
	Eletrônica de Potência			80	
	Automação Industrial I			80	
	Máquinas Elétricas			80	
	Eletrônica Digital			80	
	Gestão da Produção			40	
Total				400	
IV	Sistemas Elétricos de Potência				80
	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia				80
	Instalações Elétricas II				80
	Gestão da Manutenção				40
	Automação Industrial II				80
	Trabalho de Conclusão de Curso				40

	Total			400
Total Geral (Módulos)		1.600 h/a (1.333 h)		

* 1 h/a corresponde a 50 minutos.



3.5.1. COMPONENTES DO CURSO

Componente Curricular: Circuitos Elétricos I	
Período letivo: Módulo I	Carga Horária: 80 h/a Pré-Requisitos:
OBJETIVOS	
Analisar circuitos elétricos em associações série, paralela e mista, utilizando as técnicas básicas de análise; Entender os processos de geração de corrente contínua.	
Bases Tecnológicas (Ementa)	
Análise de circuitos elétricos em corrente contínua; Grandezas elétricas: tensão, corrente e potência; Elementos de circuitos: resistores, capacitores e indutores; Leis de Ohm e de Kirchhoff; Análise em regime permanente CC; Circuitos resistivos; Técnicas de análise: nodal, malha e Thevenin; Análise em regime transitório; Estudo dos componentes L e C em CC.	
Bibliografia Básica	
IRWIN, J. D. Análise de Circuitos em Engenharia . 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. ALEXANDER, C. K., SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos . 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. NILSSON, J. W., RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. O' MALLEY, J. Análise de Circuitos . Coleção Schaum. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.	

Componente Curricular: Desenho Técnico	
Período letivo: Módulo I	Carga Horária: 80 h/a Pré-Requisitos:
OBJETIVOS	
Estudar e utilizar regras, técnicas e instrumento para confeccionar e interpretar desenhos técnicos em conformidade com as normas da ABNT, utilizando material de desenho em pranchetas (mão livre) e de programas computacionais como ferramentas auxiliares para que o mesmo possa desenvolver projetos de engenharia.	
Bases Tecnológicas (Ementa)	
Normas de desenho técnico; Fundamentos de desenho geométrico; Visualização espacial; Perspectivas; Projeções; Vistas; Cortes; Desenho de: edificações, equipamentos e instalações elétricas e eletrônicas assistidos por computador (CAD).	
Bibliografia Básica	
MICELI, M.T. Desenho Técnico Básico . Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.	

ESTEPHANIO, C. **Desenho Técnico: Uma Linguagem Básica**. Rio de Janeiro: Edição Independente, 1994.

FRENCH, T.E., VIERCK, C.J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. Porto Alegre: Globo, 1995.

AUTO CAD 2000 passo a passo Lite. São Paulo: Makron Books, 1999.

MATSUMOTO, E.Y. **AutoCad 2000**. 4.ed. São Paulo: Érica, 2001.

TURQUETTI, R. F.; BENTO, L. B.; MORAES; M. F. **Aprenda a desenhar com o AutoCAD 2000: 2D, 3D e modelamento com sólidos**. São Paulo: Érica, 2000.

Componente Curricular: Informática Aplicada

Período letivo: Módulo I	Carga Horária: 40 h/a Pré-Requisitos:
---------------------------------	--

OBJETIVOS

Utilizar softwares básicos (editor de texto, planilha e apresentação) analisando e explorando suas funcionalidades, direcionando-as às atividades profissionais.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Sistemas operacionais; Editor de textos; Formatação de textos; Planilhas eletrônicas; Produção de relatórios; Apresentação de slides.

Bibliografia Básica

MANZANO, J. A. N. G. **BrOffice.org 2.0 - Guia Prático de Aplicação**. São Paulo: Érica, 2006.

MANZANO, J. A. N. G. **BrOffice.org 3.2.1 - Guia Prático de Aplicação**. São Paulo: Érica, 2009.

Componente Curricular: Eletromagnetismo

Período letivo: Módulo I	Carga Horária: 80 h/a Pré-Requisitos:
---------------------------------	--

OBJETIVOS

Compreender as leis fundamentais e a estrutura do campos eletromagnéticos; Entender os princípios que regem o funcionamento dos dispositivos elétricos e eletrônicos.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Cargas elétricas; Lei de Coulomb; Campo Elétrico; Corrente elétrica; Lei de Ampère; Campo magnético; Indutores e capacitores.

Bibliografia Básica

HAYT JR, W. H. **Eletromagnetismo**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

SADIKU, M. O. **Elementos de Eletromagnetismo**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

KRAUS, J. D., CARVER, K. R. **Eletromagnetismo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.

Componente Curricular: Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho

Período letivo: Módulo I	Carga Horária: 40 h/a Pré-Requisitos:
OBJETIVOS	
Compreender as principais causas de acidentes, doenças de trabalho e os meios de prevenção; Conhecer as principais normas regulamentadoras da segurança no trabalho; Estudar e entender a importância das normas ambientais.	
Bases Tecnológicas (Ementa)	
Finalidade da segurança no trabalho; Acidentes de trabalho e sua identificação; Prevenção de acidentes e doenças ocupacionais; Normas regulamentadoras; Mapa de risco; Estresse no trabalho; A dimensão ambiental em um contexto geral; Dinâmica das relações homem-natureza e das relações causa-efeito da ação antrópica; Alteração nos ecossistemas; Efeitos sócio-econômicos da ação antrópica; O uso dos recursos ambientais e o desenvolvimento sustentável.	
Bibliografia Básica	
HINRICHS, R. A., KLEINBACH, M. Energia e Meio Ambiente . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. GARCIA, G. F. B. Meio Ambiente do Trabalho . 2. ed. São Paulo: Método, 2009. ATLAS - Manuais de Legislação Atlas. Segurança e medicina do trabalho . 48.ed. São Paulo: Atlas, 2000. GONÇALVES, E. A. Manual de segurança e saúde do trabalho . São Paulo: LTr, 2000. BRAGA, B. et. al. Introdução à Engenharia Ambiental . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	

Componente Curricular: Ciência, Tecnologia e Sociedade	
Período letivo: Módulo I	Carga Horária: 40 h/a Pré-Requisitos:
OBJETIVOS	
Descrever o papel da produção e disseminação do conhecimento no cenário globalizado; Apresentar a evolução histórica, as teorias, conceitos e problemas que estruturam os campos científicos, tecnológicos e de inovação; Relacionar a importância de seu modelo de gestão vinculado às políticas industrial, agrícola e de serviços na construção do desenvolvimento econômico e social; Apresentar a estrutura, organização e funcionamento do Sistema Nacional de Inovação no Brasil, com ênfase em sua estruturação institucional, principais políticas, atores, setores estratégicos e indicadores de esforço e desempenho.	
Bases Tecnológicas (Ementa)	
Analisar as concepções e relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade salientando a importância de se compreender e de se construir o conhecimento científico-tecnológico a partir de sua dimensão social, cultural, bem como acerca de seus impactos,	

integrando a dimensão ético-política ao processo de reflexão crítica; Discutir as formas de inserção de tais questionamentos no contexto do ensino, de forma que, também esse possa estar contribuindo como agente de transformação da realidade.

Bibliografia Básica

BAZZO, W. A.; LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução aos estudos CTS**. Cadernos de Ibero- América. Organização dos Estados Ibero-americanos. 2003.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Contexto da Educação Tecnológica**. Florianópolis: UFSC, 1998.

KUHN, T. **A estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1975.

LASTRES, H. M; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento**. Coleção Economia e Sociedade, Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

Componente Curricular: Redação Técnica

Período letivo: Módulo I	Carga Horária: 40 h/a Pré-Requisitos:
---------------------------------	--

OBJETIVOS

Interpretar diferentes tipos de textos; Aplicar a linguagem de acordo com sua função, tendo em vista a necessidade de comunicação exigida no mercado de trabalho e a sua realização social e pessoal; Conhecer as normas da redação comercial e a metodologia científica adequada.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Estudo do texto: narração, descrição e dissertação; Correspondências: carta, ofício, memorando, requerimento e ata; Metodologia científica: relatórios técnicos e artigos científicos.

Bibliografia Básica

FLORES, L. et. al. **Redação**. Florianópolis: UFSC, 1992.

GARCIA, O. **Comunicações em Prosa Moderna**. Rio de Janeiro: FGV, 1985.

Componente Curricular: Circuitos Elétricos II

Período letivo: Módulo II	Carga Horária: 80 h/a Pré-Requisitos: Circuitos Elétricos I.
----------------------------------	---

OBJETIVOS

Analisar circuitos elétricos em associações série, paralela e mista, utilizando as técnicas básicas de análise; Entender os processos de geração de corrente alternada.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Análise de circuitos em corrente alternada; Números complexos; Fasores; Regime permanente senoidal; Valores médio e eficaz; Técnicas de análise; Potência em regime permanente: ativa, reativa, aparente e fator de potência; Correção do fator de potência;

Circuitos polifásicos; Regime transitório.

Bibliografia Básica

IRWIN, J. D. **Análise de Circuitos em Engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

ALEXANDER, C. K., SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

NILSSON, J. W., RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

O' MALLEY, J. **Análise de Circuitos**. Coleção Schaum. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

Componente Curricular: Medidas Elétricas e Instrumentação

Período letivo: Módulo II
Carga Horária: 40 h/a
Pré-Requisitos:

OBJETIVOS

Compreender o funcionamento dos medidores analógicos de grandezas elétricas; Estudar alguns medidores industriais de grandezas como: temperatura, pressão e nível.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Conceitos de Instrumentação: grandezas físicas, unidades de medidas, definições e conceitos, sensores, transdutores e instrumentos; Medidores de temperatura, pressão, nível e vazão; Medidores e tensão, corrente e potência.

Bibliografia Básica

MEDEIROS FILHO, S. **Medição de Energia Elétrica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

MEDEIROS FILHO, S. **Fundamentos de Medidas Elétricas**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981.

BALBINOT, A. BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. v. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BALBINOT, A. BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Componente Curricular: Instalações Elétricas I

Período letivo: Módulo II
Carga Horária: 80 h/a
Pré-Requisitos:

OBJETIVOS

Projetar e executar instalações elétricas residenciais baseadas na norma técnica NBR 5410; Estudar e a norma regulamentadora NR 10.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Sistemas elétricos: geração, transmissão, distribuição e consumo; Projeto de instalações elétricas prediais: norma NBR 5410, roteiro, documentação, dimensionamentos de

condutores e eletrodutos; Dispositivos de manobra e proteção; Demanda e tarifação de energia; Segurança em eletricidade: norma NR 10.

Bibliografia Básica

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

LIMA FILHO, D. L. **Projeto de Instalações Elétricas Prediais**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2006.

CAVALIN, G., CERVELIN, S. **Instalações Elétricas Prediais**. 20. ed. São Paulo: Érica, 2006.

COTRIM, A. A. M. B., **Instalações Elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Componente Curricular: Eletrônica Analógica

Período letivo: Módulo II	Carga Horária: 80 h/a Pré-Requisitos: Circuitos Elétricos I.
----------------------------------	---

OBJETIVOS

Estudar o funcionamento, a simbologia e a aplicação dos principais componentes semicondutores (diodo, transistor, FET, amplificador operacional); Especificar os componentes adequadamente.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Materiais semicondutores: cristais N e P, dopagem e junção PN; Diodo semicondutor: polarização, curva característica e aplicação; Transistor: tipos NPN e PNP, polarização, curvas características e aplicações; Transistores especiais: LED, LDR, fotodiodo e fototransistor; FET: tipos canal P e canal N, curvas características e aplicações; Amplificador Operacional: funcionamento, configurações e aplicações.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

CATHEY, J. J. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**. Coleção Schaum. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

MALVINO, A., BATES, D. J. **Eletrônica**. v. 1. v. 2. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

Componente Curricular: Materiais Elétricos

Período letivo: Módulo II	Carga Horária: 40 h/a Pré-Requisitos:
----------------------------------	--

OBJETIVOS

Compreender a estrutura, as propriedades e as limitações dos principais materiais utilizados em instalações elétricas prediais e industriais.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Classificação dos materiais utilizados em Engenharia Elétrica; Propriedades físicas dos

materiais; Materiais condutores; Materiais semicondutores; Materiais isolantes; Materiais magnéticos; Ligas metálicas.

Bibliografia Básica

CALLISTER, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1994.

SCHIMIDT, V. **Materiais Elétricos**. v. 1. São Paulo: Editora Blücher, 1979.

SCHIMIDT, V. **Materiais Elétricos**. v. 2. São Paulo: Editora Blücher, 1979.

SARAIVA, D. B. **Materiais Elétricos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

Componente Curricular: Programação de Computadores I

Período letivo: Módulo II

Carga Horária: 40 h/a

Pré-Requisitos:

OBJETIVOS

Compreender os conceitos de algoritmos e aprender a implementar programas de computador utilizando a linguagem C++.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Algoritmos e programas; Linguagem C++; Tipos de dados escalares, variáveis, atribuições e expressões; Estruturas de controle: decisão, repetição e desvio; Modularização e funções; Vetores e matrizes; Ponteiros; Manipulação de arquivos.

Bibliografia Básica

JAMSA, K., KLANDER, L. **Programando em C/C++ a Bíblia**. São Paulo: Makron Books, 1999.

SCHILD, H. C. **Completo e Total**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

STROUSTRUP, B. **A Linguagem de Programação C++**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. **Como Programar em C**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Componente Curricular: Programação de Computadores II

Período letivo: Módulo III

Carga Horária: 40 h/a

Pré-Requisitos: Programação de Computadores I.

OBJETIVOS

Aprender a controlar periféricos externos por meio do computador; Estudar as portas USB, serial e paralela.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Algoritmos e programas; Linguagem C++; Funções para controle de entrada e saída; Arquitetura das portas; Portas paralela, serial e USB.

Bibliografia Básica

JAMSA, K., KLANDER, L. **Programando em C/C++ a Bíblia**. São Paulo: Makron Books, 1999.

SCHILD, H. C. **Completo e Total**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
 STROUSTRUP, B. **A Linguagem de Programação C++**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
 DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. **Como Programar em C**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Componente Curricular: Eletrônica de Potência

Período letivo: Módulo III	Carga Horária: 80 h/a Pré-Requisitos: Circuitos Elétricos II; Eletrônica Analógica.
-----------------------------------	--

OBJETIVOS

Conhecer o princípio de funcionamento e as características de controle de conversores estáticos de potência monofásicos e trifásicos (CA-CC, CC-CC e CC-CA), de modo a dimensioná-los e aplicá-los em sistemas industriais.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Dispositivos semicondutores de potência (diodos, tiristores e transistores); Princípio de funcionamento e dimensionamento de conversores de potência: Conversores CA-CC monofásicos e trifásicos (retificadores não controlados, semi controlados e totalmente controlados); Circuitos de disparo isolado e não isolado de tiristores; Circuitos de controle e sincronismo de retificadores semi e totalmente controlado; Princípio de funcionamento e dimensionamento de Conversores CC-CC (choppers, fontes chaveadas); Princípio de funcionamento e dimensionamento de Conversores CC-CA monofásicos e trifásicos (inversores de tensão); Modulação PWM e por defasagem; Aplicação de conversores na indústria (acionamentos de máquinas elétricas CA e CC, partida suave de motores elétricos CA).

Bibliografia Básica

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2000.
 LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1988-1996.

Componente Curricular: Automação Industrial I

Período letivo: Módulo III	Carga Horária: 80 h/a Pré-Requisitos: Programação de Computadores I.
-----------------------------------	---

OBJETIVOS

Estudar microprocessadores e microcontroladores; Aprender a programar microcontroladores; Desenvolver placas dedicadas a sistemas industriais.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Conceitos básicos de microprocessadores e microcontroladores; Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores; Princípio de funcionamento de microprocessadores e microcontroladores; Modos de endereçamento; Programação de

microcontroladores; Entrada/Saída; Dispositivos periféricos; Interrupções; Temporizadores; Acesso direto à memória; Ferramentas de análise, desenvolvimento e depuração.

Bibliografia Básica

SILVA JR., V. P. **Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051**. São Paulo: Érica, 1994.

GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051: Teoria do Hardware e do Software, Aplicações em Controle Digital, Laboratório e Simulação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

ZILLER, R. M. **Microprocessadores – Conceitos Importantes**. Florianópolis: Edição do Autor, 2000.

Componente Curricular: Máquinas Elétricas

Período letivo: Módulo III

Carga Horária: 80 h/a

Pré-Requisitos: Eletromagnetismo.

OBJETIVOS

Proporcionar aos acadêmicos o conhecimento e a aplicação dos diversos tipos de máquinas e transformadores, capacitando-os para o desenvolvimento de habilidades essenciais e necessárias ao seu desenvolvimento profissional.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Noções de Máquinas Elétricas (transformadores, geradores e motores); Princípios de funcionamento, características principais (estática e dinâmica), noções de especificação e modelagem das máquinas elétricas (motor de corrente contínua, motor de indução, motor síncrono, máquinas especiais).

Bibliografia Básica

MONE, G. A.; CREPPE, R. C. **Conversão Eletromecânica de Energia**. São Paulo: Érica, 1999.

FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR, C., UMANS, S. D. **Máquinas Elétricas com Introdução à Eletrônica de Potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.

KOSOW, I. I. **Máquinas Elétricas**. São Paulo: Globo, 1972.

Componente Curricular: Eletrônica Digital

Período letivo: Módulo III

Carga Horária: 80 h/a

Pré-Requisitos:

OBJETIVOS

Desenvolver circuitos lógicos utilizando componentes eletrônicos; Especificar componentes eletrônicos para circuitos lógicos.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Sistemas numéricos; Portas lógicas; Álgebra booleana; Simplificação lógica, mapas de Karnaugh; Sistemas combinacionais; Memórias RAM e ROM; Flip-Flops; Registradores e contadores; Circuitos seqüenciais.

Bibliografia Básica

TOCCI, R. J., WIDMER, N. S. **Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Componente Curricular: Gestão da Produção

Período letivo: Módulo III

Carga Horária: 40 h/a

Pré-Requisitos:

OBJETIVOS

Proporcionar ao estudante os conhecimentos necessários para entender os processos de gestão industrial;

Bases Tecnológicas (Ementa)

Histórico sobre a evolução da administração; Conceito de administração e papel do administrador; Noções de qualidade; Contrato de trabalho; Socialização e técnicas de comunicação; Liderança; Conflitos e resolução de conflitos; Introdução a ética; Meta-ética; Propriedade intelectual; Código de ética profissional.

Bibliografia Básica

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

CORREA, C. A., CORREA, H. L. **Administração de Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

AGUILAR, F. J. **A Ética nas Empresas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

ARRUDA, M. C. C. **Código de Ética: Um Instrumento que Adiciona Valor**. São Paulo: Negócio, 2002.

Componente Curricular: Sistemas Elétricos de Potência

Período letivo: Módulo IV

Carga Horária: 80 h/a

Pré-Requisitos: Circuitos Elétricos II.

OBJETIVOS

Proporcionar aos alunos os conhecimentos básicos para o estudo de sistemas elétricos de potência.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Introdução à análise de Sistemas Elétricos de Potência; Componentes de um SEP, transformadores, reatores, geradores e carga; Sistema Pu; Fluxo de potência; Componentes simétricas; Curto - circuito.

Bibliografia Básica

KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução à Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. v. 1. 2. ed. LabPlan. Florianópolis: UFSC, 1999.

KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. v. 2. 2. ed. LabPlan. Florianópolis: UFSC, 1999.

KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. v. 3. 2. ed. LabPlan. Florianópolis: UFSC, 1999.

KINDERMANN, G.. **Curto-Circuito**. 4. ed. LabPlan. Florianópolis: UFSC, 1999.

Componente Curricular: Geração, Transmissão de Distribuição da Energia

Período letivo: Módulo IV

Carga Horária: 80 h/a

Pré-Requisitos:

OBJETIVOS

Proporcionar aos alunos aquisição de conhecimentos básicos sobre as principais formas de energias e impactos ambientais envolvidos na sua utilização e geração; Capacidade de identificar energias renováveis e não renováveis; Capacitá-lo quanto a metodologia de utilização racional da energia elétrica; Medição e tarifação de energia elétrica; Procedimentos de conservação de energia elétrica; Geração de energia elétrica através das principais fontes alternativas de energia.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Formas de energia e os impactos ambientais decorrentes de sua utilização e obtenção; Energias renováveis e não renováveis; Medição de energia; Tarifação; Procedimentos para a conservação de energia; Fontes alternativas de geração de energia elétrica; Utilização racional da energia.

Bibliografia Básica

BOSSI, A.; SETO, E. **Instalações Elétricas**. Ribeirão Preto: Hemus, 1998.

WOLFGANG, P. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. Ribeirão Preto: Hemus, 1998.

PLANTENBERG, C. M.; SABE, A. N. **Previsões de Impactos**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

CAMARGO, C. **Transmissão de Energia Elétrica / Aspectos Fundamentais**. 2. ed.

Florianópolis: UFSC, 1991.

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

COTRIM, A. A. M. B., **Instalações Elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Componente Curricular: Instalações Elétricas II

Período letivo: Módulo IV	Carga Horária: 80 h/a Pré-Requisitos: Instalações Elétricas I.
----------------------------------	---

OBJETIVOS

Conhecer o funcionamento dos dispositivos de comando e proteção de motores elétricos; Estudar os métodos de partida de motores elétricos; Compreender a simbologia para esquemas de ligação de motores.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Introdução; Fusíveis e relés utilizados na proteção de motores; Contatores; Diagramas para acionamentos de máquinas; Simbologia.

Bibliografia Básica

MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
COTRIM, A. A. M. B., **Instalações Elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Componente Curricular: Gestão da Manutenção

Período letivo: Módulo IV	Carga Horária: 40 h/a Pré-Requisitos:
----------------------------------	--

OBJETIVOS

Conhecer os conceitos de manutenção; Elaborar planejamento, programação e controle de manutenção; Empregar o tipo de manutenção adequada, considerando o grau de prioridade e criticidade das máquinas e equipamentos na planta industrial.

Bases Tecnológicas (Ementa)

Conceitos de manutenção: corretiva, preventiva e preditiva; Planejamento, programação e controle de manutenção; Graus de prioridade e criticidade; Planos de manutenção; Manutenção Produtiva Total (TPM).

Bibliografia Básica

SANTOS, V. A. **Manual Prático de Manutenção Industrial**. São Paulo: Ícone, 1999.
SOUZA, V. C. **Organização e Gerência da Manutenção**. São Paulo: All Print, 2005.
FARIA, J. G. A. **Administração da Manutenção**. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

Componente Curricular: Automação Industrial II

Período letivo: Módulo IV	Carga Horária: 80 h/a
----------------------------------	------------------------------

	Pré-Requisitos: Automação Industrial I.
OBJETIVOS	
Conhecer a origem, as aplicações e a arquitetura dos controladores lógicos programáveis (CLP's); Conhecer módulos e dispositivos de entrada e saída de sinais; Estudar a programação básica de CLP's, dispositivos internos e conceitos básicos em sistemas automatizados.	
Bases Tecnológicas (Ementa)	
Introdução aos CLP's: origens e aplicações; Arquitetura dos CLP's: interfaces de entrada e saída, unidade de processamento e memória; Programação: formas e ferramentas de programação; Resolução de problemas de controle utilizando CLP's.	
Bibliografia Básica	
SILVEIRA, P. R., SANTOS, W. E. Automação - Controle Discreto . 5. ed. São Paulo: Érica, 1998. MORAES, C. C., CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial . Rio de Janeiro: LTC, 2001. PAZOS, F. Automação de Sistemas & Robótica . São Paulo: Axcel Books, 2002.	

Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso	
Período letivo: Módulo IV	Carga Horária: 40 h/a Pré-Requisitos: Redação Técnica.
OBJETIVOS	
Articular os conhecimentos obtidos ao longo do curso; Aprender a expressar resultados por meio de TCC.	
Bases Tecnológicas (Ementa)	
Estrutura de TCC; Capa, contracapa, sumário, lista de tabelas e figuras; Revisão bibliográfica; Metodologia; Resultados; Conclusão; Referências bibliográficas.	
Bibliografia Básica	
SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico . 20. ed. São Paulo: Cortez, 1996. CERVO, A. L., BERVIAN, P. A. Metodologia Científica . 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.	

3.5.2. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A organização tem como eixo norteador da aprendizagem a relação entre teoria e prática. Dessa forma, o processo pedagógico é centrado em seminários, visitas técnicas, pesquisas, práticas de laboratório, estudo de casos e desenvolvimento de projetos.

3.5.3. PRÁTICA PROFISSIONAL

A prática profissional permeia todo o curso. No entanto, como uma forma de propiciar uma convivência mais consistente com a indústria, o aluno poderá cumprir **estágio não obrigatório** a fim de complementar sua formação.

3.6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem é realizada de forma contínua, cumulativa e sistemática. Dessa forma, a avaliação assume as funções diagnóstica, formativa e integradora, tendo como princípio fundamental o desenvolvimento da consciência crítica e constituindo instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, com o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Diante dessa perspectiva, a avaliação contempla os seguintes critérios:

- ✓ Diagnóstico e registro do progresso do aluno e suas dificuldades;
- ✓ Realização da auto-avaliação do aluno e professor;
- ✓ Orientação ao aluno quanto aos esforços necessários para superar suas dificuldades;
- ✓ Utilização de seus resultados para planejar e re-planejar os conteúdos curriculares;
- ✓ Inclusão de tarefas contextualizadas;
- ✓ Utilização funcional do conhecimento;
- ✓ Divulgação das exigências da tarefa antes da sua avaliação;
- ✓ Exigência dos mesmos procedimentos de avaliação para todos os alunos;
- ✓ Divulgação dos resultados do processo avaliativo;
- ✓ Apoio disponível para aqueles que têm dificuldades;
- ✓ Discussão e correção dos erros mais importantes sob a ótica da construção de conhecimentos, atitudes e habilidades;

Em termos quantitativos, a avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, sendo considerados os aspectos de assiduidade e aproveitamento, ambos eliminatórios. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas, que não deve ser inferior a 75% das aulas dadas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo do estudante e dos resultados por ele obtido nas atividades avaliativas, que são traduzidos em conceitos que variam de A a D, sendo que os conceitos A, B e C indicam aproveitamento satisfatório e o conceito D, aproveitamento insatisfatório. A recuperação dos conteúdos e conceitos é realizada ao longo do período letivo.

Em suma, o conceito mínimo para aprovação nas disciplinas é C e a frequência mínima é de 75% sobre o total das aulas ministradas.

3.7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS

Podem ser considerados os estudos realizados em cursos técnicos, cursos de nível superior e cursos de qualificação profissional, além das experiências profissionais relacionadas com o perfil de conclusão do curso como critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores.

Para requerer a validação ou equivalência, o aluno deve estar regularmente matriculado no curso técnico. O aluno somente pode requerer validação de estudos de níveis equivalentes por análise documental, quando adquiridos nos últimos 5 (cinco) anos, contados a partir da data de protocolo. Quando a conclusão dos estudos excede o período de 5 (cinco) anos, é realizada, além da análise documental, uma avaliação individual.

Na análise documental, a carga horária cursada na instituição de origem não deverá ser inferior a 75% daquela indicada na matriz curricular do curso e os conteúdos devem ser equivalentes.

A validação de experiências adquiridas no trabalho é realizada por análise de currículo comprovada com a descrição detalhada das atividades desenvolvidas.

Os pedidos de validação se dão por meio de preenchimento de requerimento padrão, disponível no setor de registro escolar, encaminhado ao coordenador do eixo tecnológico, no período previsto no calendário escolar, com documentação pertinente anexada.

Compete à comissão de validação analisar e emitir parecer final sobre o processo de pedido de equivalência.

3.8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA

O quadro de instalações e equipamentos necessários para a realização do curso é:

- ✓ Sala de audiovisual;
- ✓ Salas de aula;
- ✓ Laboratórios de informática com *softwares* específicos;
- ✓ Biblioteca;
- ✓ Laboratório de Eletrônica e Robótica;
- ✓ Laboratório de Instalações Elétricas;
- ✓ Laboratório de Automação Industrial;

3.9. RECURSOS HUMANOS: DOCENTE E TÉCNICOS

Na estrutura organizacional do Campus Avançado de Ivaiporã do IFPR, compõem o quadro gestor:

- ✓ Direção Geral;
 - Renato Luiz do Nascimento; Desenho Industrial, Educação Física; Mestrado Profissionalizante em Tecnologia; Dedicção Exclusiva.
- ✓ Direção Administrativa;
 - Antonio Eduardo Kloc; Processamento de Dados; Especialização em Análise de Sistemas, Engenharia de Software, Sistemas de Informação; Dedicção Exclusiva.
- ✓ Direção de Ensino;
 - Karina Mello Bonilaure; Pedagogia; Especialização em Organização do Trabalho Pedagógico; Dedicção Exclusiva.
- ✓ Coordenação do eixo;
 - Ronaldo Mendes Evaristo; Engenharia da Computação; Mestrado em Engenharia Elétrica; Dedicção Exclusiva.
- ✓ Coordenação do curso;
 - Rodrigo Barriviera; Tecnologia em Eletrotécnica, Engenharia Elétrica; Especialização em Automação e Controle de Processos Industriais; Dedicção Exclusiva.
- ✓ Coordenação pedagógica;
- ✓ Assistentes administrativos;
 - Fernanda Crocetta Schraiber; Comunicação Social com Habilitação em Jornalismo; 40 horas.

- Fernando Luis de Carvalho; História; Especialização em História com Ênfase ao Ensino Religioso; 40 horas.
- ✓ Assistentes administrativos;
 - Bruno Coletty; Licenciado em Pedagogia; 40 horas.
 - Oraildo Sproger; Letras; 40 horas.
- ✓ Técnicos de laboratório;
- ✓ Docentes;
 - Rodrigo Barriviera; Tecnologia em Eletrotécnica, Engenharia Elétrica; Especialização em Automação e Controle de Processos Industriais; Dedicção Exclusiva.
 - Pablo Jordano Desbessel Carniel; Tecnologia em Eletromecânica; Especialização em Automação e Controle; Substituto – 20horas.
 - Onivaldo Flores Junior; Analista de Sistemas, Especialização em Desenvolvimento de Sistemas Orientado a Objetos; Substituto - 40 horas.
 - Ricardo Rodrigues de Souza; Engenharia Ambiental; Especialização em Consultoria e Gestão AgroAmbiental; Substituto - 40 horas.

3.10. DESCRIÇÃO DE DIPLOMAS E CERTIFICADOS A SEREM EXPEDIDOS

É emitido um certificado de qualificação, um após o final do módulo II (**Eletricista Predial**), caso o aluno desista do curso e tenha concluído a carga horária exigida. Após a integralização das disciplinas que compõem a matriz curricular do curso é conferido ao concluinte do curso o Diploma de Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica vinculado ao eixo de Controle e Processos Industriais.