PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

I – REQUERIMENTO

Elaborado pelo estabelecimento de ensino para o (a) Secretário (a) de Estado da Educação.

II – IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO

Indicação do nome do estabelecimento de ensino, de acordo com a vida legal do estabelecimento (VLE).

III - PARECER E RESOLUÇÃO DO CREDENCIAMENTO DA INSTITUIÇÃO

IV – JUSTIFICATIVA

A estruturação do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável **–** visa o aperfeiçoamento curricular na concepção de uma formação técnica que articule trabalho, cultura, ciência e tecnologia como princípios que sintetizem todo o processo formativo.

Assim, os componentes curriculares integram-se e articulam-se garantindo que os saberes científicos e tecnológicos sejam a base da formação técnica. Por outro lado, as ciências humanas e sociais permitirão que o técnico em formação se compreenda como sujeito histórico que produz sua existência pela interação consciente com a realidade construindo valores, conhecimentos e cultura. O Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável **–** vem ao encontro da necessidade da formação do técnico numa perspectiva de totalidade e constitui-se numa atividade com crescente exigência de qualificação. A organização dos conhecimentos, no Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável enfatiza o resgate da formação

humana onde o estudante, como sujeito histórico, produz sua existência pelo enfrentamento consciente da realidade dada, produzindo valores de uso, conhecimentos e cultura por sua ação criativa.

As diferentes fontes de energia renovável podem ser melhoradas a partir de estudos e pesquisas possibilitando aos técnicos uma visão multidisciplinar que possibilite sua atuação frente aos desafios impostos pelo mundo contemporâneo.

Dessa forma, esse curso contribuirá para o uso racional e inteligente das fontes primárias de energia respeitando e minimizando os impactos ao meio ambiente.

JUSTIFICAR O PORQUÊ DA OFERTA DO CURSO NA REGIÃO ONDE ESTÁ LOCALIZADA A INSTITUIÇÃO DE ENSINO...

V – OBJETIVOS

Objetivo geral:

- Formar profissionais com competências para atuar e intervir em seu campo de trabalho, com foco em resultados.

Objetivos específicos:

- Formar profissionais críticos, reflexivos, éticos, capazes de participar e promover transformação no mundo do trabalho.
- Articular conhecimentos científicos e tecnológicos das áreas naturais e sociais estabelecendo uma abordagem integrada das experiências educativas.
- Oferecer um conjunto de experiências teóricas e práticas na área com a finalidade de consolidar o “saber fazer“.
- Destacar em todo o processo educativo a importância da preservação dos recursos e do equilíbrio ambiental.

  Oferecer um conjunto de experiências teóricas e práticas na área com a finalidade de consolidar o “saber fazer”.

- Oferecer um conjunto de experiências teórico-práticas para a atuação na área de Energia Renovável.

VI – DADOS GERAIS DO CURSO

Habilitação Profissional: Técnico em Sistemas de Energia Renovável
Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais
Forma: Integrado
Carga Horária Total do Curso: 3000 horas
Regime de Funcionamento: de 2ª a 6ª feira, no(s) período(s): **(manhã ou tarde)**
Regime de Matrícula: Anual
Número de Vagas:..... por turma. (Conforme m² - mínimo 30 ou 40)
Período de Integralização do Curso: Mínimo de 03 (três) anos letivos
Requisitos de Acesso: Conclusão do Ensino Fundamental
Modalidade de Oferta: Presencial

VII - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Técnico em Sistemas de Energia Renovável domina conteúdos e processos relevantes do conhecimento científico, tecnológico, social e cultural utilizando suas diferentes linguagens, o que lhe confere autonomia intelectual para acompanhar as mudanças, de forma a intervir no mundo do trabalho, orientado por valores éticos que dão suporte a convivência democrática. Realiza projeto, instalação, operação, montagem e manutenção de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica de fontes renováveis de energia. Coordena atividades de utilização e conservação de energia e fontes alternativas (energia eólica, solar e hidráulica). Segue especificações técnicas e de segurança, e realiza montagem de projetos de viabilidade de geração de energia elétrica proveniente de fonte eólica, solar e hidráulica em substituição às convencionais. Aplica medidas para o uso eficiente da energia elétrica. Desenvolve novas formas produtivas voltadas para a geração de

energias renováveis e eficiência energética. Identifica problemas de gestão energética e ambiental. Projeta soluções para questões decorrentes da geração, transmissão e distribuição da energia.

VIII - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CONTENDO AS INFORMAÇÕES RELATIVAS À ESTRUTURA DO CURSO

1- EMENTA DE CADA COMPONENTE CURRICULAR DA FORMAÇÃO GERAL BÁSICA-FGB:

https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos_restritos/files/documento/2021-12/ensino_medio_curriculo_geral.pdf

2- EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DA PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA – PFO, PARA CADA UMA DAS MODALIDADES DE ENSINO:

https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos_restritos/files/documento/2022-02/caderno_itinerarios_formativos2022.pdf

3- BASE TÉCNICA OBRIGATÓRIA:

Unidade Curricular: Automação

Carga Horária: 100 horas

N°	Unidade	Conhecimentos
1	**Comandos eletrônicos**	- Tipos de comandos eletrônicos de potência - Dispositivos eletrônicos usados para o controle de partida e de velocidade de motores elétricos de corrente alternada e contínua: funcionamento e instalação - Ensaios em laboratório com dispositivos de controle de partida e de velocidade de motores - Arquitetura de um CLP (Controlador Lógico Programável) e partes

		constituintes. - Funcionamentos de um CLP
2	**Programação**	- Linguagens de programação lógica de contatos (LADDER); - Blocos lógicos; - Lista de instruções usada na programação de CLP; - Instalação, ativação e funcionamento de um CLP; - Funções básicas e especiais de um CLP; - Programação básica de um CLP com sua linguagem específica.
3	**Sensores**	- Sensores de contato, óptico, indutivo, capacitivo, ultrassônico e temperatura.
4	**Atuadores**	- Válvulas direcionais, de pressão, reguladoras de pressão, reguladoras de vazão, acumuladores e fluídos hidráulicos; - Sistemas Eletropneumáticos e Eletrohidraúlicos; - Dispositivos de controle; - Técnicas de comando; - Sistemas; - Método passo a passo (pneumática e eletro-pneumática) - Viabilidade técnica da aplicação de um sistema hidropneumático.
5	**Instalações**	- Viabilidade técnica de aplicação de um sistema hidropneumático.

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades
Automação	3	100	- Controlar a velocidade e partida de motores - Ter noções de Controlador Lógico Programável (CLP) - Conhecer sensores, dispositivos e comandos eletropneumáticos	- Conhecer rede (sistemas básicos na infraestrutura de troca de dados - Saber programação em lógica (controladores CLP) - Dominar operação (interface entre operação e sistemas de controle) - Desenvolver visão estratégica

Bibliografia

BONACARSO, Nelson G. Valdir Noll, **Automação Eletropneumática**,12ª ed. São Paulo. Ed Erica, 2013

FIALHO, A. B. Automação Hidráulica, - **Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos** 7ª ed. São Paulo. Ed. Erica 2011

FIALHO, A. B. **Automação Pneumática**, 6ª ed. São Paulo. Ed. Erica, 2011

FILHO, Guilherme Filippo. **Automação de Processos e de Sistemas**. 1ª ed. Ed. Érica. 2014

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias **Sistemas Fieldbus para Automação Industrial** -DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet. 1ª ed. São Paulo: Ed. Érica, 2009.

MORAES, C. C., CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**. 2ª ed. Rio de Janeiro. Ed LTC. 2007

NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial** 10ª ed. São Paulo. Ed. Érica, 2008.

OGATA, K.,**Engenharia de Controle Moderno** , 11ª ed. Rio de Janeiro. Ed. Prentice Hall (Pearson), 2010

OLIVEIRA,André Schneider. **Controle e Automação** . 1ª ed. Ed. LT, 2012

_____ **Sistemas de Controle**. 1ª ed. Ed. LT, 2014

PRUDENTE, Francesco **Automação Industrial** PLC:Teoria e Aplicações -Curso Básico 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC 2011

SANTOS,Winderson Eugenio dos. **Coleção Curso Técnico Eletrotécnica** -Controladores lógicos programáveis (CLPs) 1ª ed. Curitiba: Ed. Base, 2009

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P.U.B**. Sensores industriais:** fundamentos e aplicações. 5.ed.rev. São Paulo: Ed. Érica, 2008

Unidade Curricular: Conservação de Energia e Eficiência Energética

Carga Horária: 100 horas

N°	Unidade	Conhecimentos

1	**Elaboração de comissão para economizar energia**	- Conservação de energia - Programa Interno de Conservação de Energia - CICE - Comissão Interna de Conservação de Energia - Principais atribuições - Sugestão de estrutura - Sugestão de operacionalização da CICE
2	**Consumo Energético**	- Perfil do consumo de energia elétrica - Recomendações gerais - Dados das contas de energia elétrica - Dados físicos da edificação e seus sistemas elétricos - Conscientização dos usuários - Manutenção - Dicas para redução do consumo de energia elétrica - Medidas imediatas sem necessidade de investimentos - Medidas de médio e longo prazo com investimentos - Ar-condicionado
3	**Eficiência Energética**	- Conceito de eficiência energética - Crise de energia - Situação atual - Consumo nos setores residencial, comercial e público
4	**Medidores de Consumo de Energia**	- Formas de potência - Unidades de energia potência - Formas de potência corrente alternada e fator de potência - Diferentes tipos de carga em uma instalação - Tipos medição de energia - Leituras de medidores - Contas de energia - Preços médios - Cálculos do custo mensal de energia
5	**Dispositivo para economizar energia**	- Utilizações de timeres - Desligamentos da máquina - Operação da máquina fora do horário de ponta - Operação sequencial da máquina - Evitar carga cíclica

		- Inventário da carga elétrica - Oportunidades de economia - Maximizar a utilização de energia - Otimizar o sistema de energia - Adequar a necessidade ao uso de energia oportunidades de economia - Avaliação dos benefícios e custos
6	**Otimização para reduzir o consumo energético**	- Método para economizar energia - Minimizar a elevação de temperatura - Reduzir a carga de resfriamento - Manutenção e monitoramento regulares - Motores elétricos - Oportunidade de economia operacional - Sistema de iluminação - Oportunidade de economia selecionada - Utilização de: lâmpadas frias, lâmpadas econômicas, luz natural, temporizadores, fotocélulas, sensores de presença

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades
Conservação de Energia e Eficiência Energética	3	100	- Fazer o levantamento e estudo do consumo energético - Pesquisar sobre os diferentes medidores de consumo de energia - Detalhar os dispositivos que tem capacidade de economizar energia - Estudar as formas de conservação e aproveitamento de energias alternativas para o uso racional dos recursos naturais	-Avaliar a conservação de energia em sistemas físicos - Utilizar formas que visam economia de energia - Fazer o balanço energético nas transformações de uso e na geração de energia

Bibliografia

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**/Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília: ANEEL, 2002.

CODI-Comitê de Distribuição de Energia Elétrica.- Energia Reativa Excedente, **Manual de Orientação aos Consumidores**., 2004

REIS, Lineu Bélico dos. **Geração de energia elétrica,** Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Analise de Viabilidade – 3ª ed SP: Ed. Manole 2003.

SÓRIA, Ayres Francisco da Silva, FILIPINI, Fábio Antonio. **Eficiência Energética**. 1ª ed. Ed. Base, 2010
TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Redução do Custo de Energia Elétrica em Sistema de Abastecimento de Água.** São Paulo . Ed. ABES, 2005

Unidade Curricular: Eletricidade Básica e Instalações Elétricas

Carga Horária: 133 horas

N°	Unidade	Conhecimentos
1	Eletricidade	- Simbologia de representação de instalação elétrica - Norma NBR 5444. - Esquema multifilar - Esquema unifilar - Lâmpadas: * incandescentes * fluorescentes * vapor de mercúrio * vapor de sódio. - Interruptores: * simples, * paralelos, * intermediários * de presença * de minuteria. - Rele fotoelétrico. - Reatores e ignitores. - Campainhas e pulsadores. * Ligações * Motores monofásicos * Motores trifásicos - Chaves reversoras manuais.

		- Chave estrela – triângulo manual. - Comando eletromagnético com partida direta. - Norma NR – 10. - Cuidados e prevenção contra acidentes. - Noções de primeiros socorros

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades
Eletricidade Básica e Instalações Elétricas	4	133	- Ter leitura de diagramas Elétricos; - Conhecer os equipamentos e ferramentas para instalações elétricas; - Conhecer sobre ligação de tomadas, lâmpadas, interruptores e equipamentos;	- Desenvolver a capacidade de entender as leis de ohm; - Resolver e analisar circuitos elétricos simples; - Montar circuitos com resistores na prática; - Entender e saber aplicar as leis de kirchoff em circuitos de corrente contínua; - Analisar os circuitos de corrente alternada utilizando fasores e números complexos; Entender e saber aplicar as leis de kirchoff em circuitos de corrente alternada

Bibliografia

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. Ed São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2009.

GUEDES, Larissa de Matos, NASCIMENTO, Pedro Augusto do, BRITO, Thiago Moreira. **Máquinas elétricas** I, Ed. NT, 2015

GUSSOW, Milton **Eletricidade Básica** 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. MakronBook , 2008

KANASHIRO, Nelson Massao; NERY, Norberto. **Instalações elétricas Industriais**. 2ª. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2014.

MENCONÇA, Roberlam Gonçalves, SILVA Rui Vagner Rodrigues, **Eletricidade Básica,** 1ª ed. Ed. LT, 2010

SILVA FILHO, Matheus Teodoro **Fundamentos de Eletricidade** 1ª ed. São Paulo: Ed. LTC, 2007

PRAZERES, Romildo Alves dos. **Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações**. 2ª ed. Ed Base, 2010

WOLSKI, Belmiro **Coleção Curso Técnico Eletrotécnica Eletricidade Básica** . 2ª ed. Curitiba: Ed. Base , 2010

_____**Coleção Curso Técnico Eletrotécnica - Circuitos e Medidas Elétricas** 1ª ed. Curitiba: Ed. Base , 2009.

Unidade Curricular: Eletrônica Básica

Carga Horária: 100 horas

N°	Unidades	Conhecimentos
1	**Semicondutores**	- Diferenças entre condutor, isolante e semicondutor - Semicondutores; bases físicas da eletrônica. - Diodo semicondutor, aplicações em circuitos eletrônicos. - Polarização de um diodo - Retificadores:

		* conceito, * tipos, * características técnicas de diodos retificadores; - Fontes de tensão lineares. - Conversão AC/DC, * Conceitos básicos, * Filtragem capacitiva, * Regulação de tensão - Diodos especiais: Zener, LED, * Aplicações em circuitos eletrônicos; * Diodo Zener: conceitos básicos, aplicações em circuitos eletrônicos;
2	**Transistores**	- Conceitos básicos * Características e princípio de funcionamento * Transistor de junção * Aplicações em circuitos eletrônicos * Características técnicas e físicas * Tipos comerciais * Transistor como chave eletrônica * Conceitos básicos * Aplicações em controle eletrônico
3	**Amplificadores**	- Amplificadores de sinais - Conceitos básicos - Configurações básicas - Concepção e implementação de amplificadores - Amplificadores operacionais * Particularidades * Tipos e configurações básicas
4	**Outros componentes em eletrônica**	- Acopladores ópticos: * Conceitos básicos * Aplicações em circuitos eletrônicos * Optoacoplador

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades

Eletrônica Básica	3	100	- Fazer o estudo da teoria dos semicondutores - Fundamentar os conhecimentos sobre circuitos multiplicadores e retificadores - Conhecer as características dos transitores de Efeito e Campo - Ter conhecimento das terminologias de Manutenção Eletrônica - Detalhar os processos técnicos de manutenção - Analisar os cuidados com o manuseio de dispositivos.	- Especificar componentes eletrônicos adequados a aplicação de acordo com as condições do projeto - Interpretar diagramas eletrônicos básicos - Identificar e selecionar componentes eletrônicos básicos Relacionar conceitos com a prática

Bibliografia

AGUIAR, J. **Curso de Manutenção Eletrônica Analógica** São Paulo. Ed: Biblioteca 24 Horas, 2009

BOYLESTAD, Robert; **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**; 8ª ed. Rio de Janeiro; Ed. Prentice Hall 2004.

FREITAS, Marcos Antonio Arantes, MENDONÇA Roberlan Gonçalves de.**Eletrônica Básica** , 1ª ed. Ed. LT. 2010

KHANDPUR,R.**Troubleshooting Electronic Equipment**; 1ª ed.; EUA McGraw-Hill/TAB Electronics 2006.

OLIVEIRA,André Schneider. **Controle e Automação** . 1ª ed. Ed. LT, 2012

OLIVEIRA,André Schneider. **Sistemas de Controle**. 1ª ed. Ed. LT, 2014

SANTOS, Edval J. P**. Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações** 1ª ed. São Paulo; Ed: Livraria da Física 2011.

TURNER, L. W. **Manual Básico de eletrônica**;1ª ed.; São Paulo. Ed: Hemus 2004

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

URBANETZ JUNIOR, Jair; **Coleção Curso Técnico Eletrotécnica** -Eletrônica Aplicada 1ª ed., Curitiba. Ed. Base, 2009.

Unidade Curricular: Gestão Ambiental

Carga Horária: 67 horas

N°	Unidade	Conhecimentos
1	**Educação Ambiental**	- Sustentabilidade e desenvolvimento humano - Programas e projetos de Educação Ambiental em empresas, escolas e comunidades - Participação comunitária e a Educação Ambiental - Sistemas racionais/responsáveis de aproveitamento dos recursos naturais - Preservação e conservação ambiental - Estratégias de Educação Ambiental - Educação sanitária e ambiental
2	**Conservação de energia**	- Análise econômica em conservação de energia - Qualidade da energia elétrica - Programas de conservação de energia elétrica e seus impactos sobre a qualidade da energia elétrica - Medidas de distorções harmônicas causadas por medidas de conservação - Quantificação e contabilização das perdas devido aos harmônicos
3	**Monitoramento Ambiental**	- Estrutura organizacional da Legislação Ambiental Brasileira - Código florestal brasileiro - Gestão de florestas - Legislação nacional de recursos hídricos - Licenciamento ambiental: normas e legislação - Compensação ambiental - Política nacional do meio ambiente: Lei 6938/81 - Legislação estadual do meio ambiente - Planos Diretores – estatuto da cidade - Objetivos do milênio - Legislação municipal de meio ambiente - Lei de crimes ambientais – Lei 9605/98 alterada pela Lei

		6514/08 e regulamentado pelo Decreto 3179/99 - Resoluções CONAMA - Normas reguladoras de segurança ambiental e do trabalho – (PPRA, Mapa de Risco etc.);
4	**Sistemas de gestão ambiental**	- Indicadores ambientais de poluição e risco ambiental - Gestão de resíduos sólidos e políticas públicas - Sistema de coleta e triagem de resíduos - Processo de tratamento/usinas de incineração - Disposição final/aterros, lixões, valas sépticas - Reciclagem/reutilização - Coleta seletiva de resíduos - Contaminação ambiental/classes 4.3 Gestão de resíduos sólidos urbanos e rurais 4.10Técnicas de tratamento de resíduos orgânicos através da compostagem termofílica

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades
Gestão Ambiental	2	67	- Avaliar as situações legais que envolvem o meio ambiente. Caracterização de Sustentabilidade. - Conceituar impactos ambientais. - Estudar e aplicar a Legislação e Normas Ambientais - Fazer analise econômica em conservação de energia; - Fundamentar sobre gerenciamento ambiental.	- Desenvolver o senso crítico relacionado à questões ambientais, capacitando na prática do desenvolvimento sustentável. - Realizar o planejamento de processo de conversão agroecológica e recomendações para o processo de certificação. - Realizar o gerenciamento dos resíduos sólidos e líquidos, impedindo os impactos ambientais

Bibliografia

CASTRO, Neide Silva. **Sistema de Gestão Ambiental**. Ed. NT, 2015

DIAS, Genebaldo Freire. **Antropoceno:** iniciação a temática ambiental. São Paulo. Ed Gaia. 2002

DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana.** São Paulo, Ed Gaia, 2002

MEDINA, Naná Minini. **Educação Ambiental:** uma metodologia participativa de formação. Petrópolis. Ed. Vozes. 2000

PHILIPPI, Arlindo Jr. et al. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Ed Manole. 2007

PIMENTA, Handson Claudio Dias. **Gestão Ambiental**. 1ª ed. Ed. LT, 2012

Unidade Curricular: Instrumentação e Medidas de Energia

Carga Horária: 67 horas

N°	Unidade	Conteúdos
1	**Medidas Elétricas**	- Instrumentos de medidas elétricas como voltímetros, amperímetros, ohmímetros, wattímetros, multímetros
2	**Medidas de pressão e temperatura**	- Instrumentos de medidas de pressão e temperatura
3	**Medidas de massa e peso**	- Instrumentos de medida de massa - Instrumentos para medidas de força e peso: (dinanômetros)
4	**Aparelhos meteorológicos**	- Instrumentos meteorológicos: hidrômetros, higrômetros, anemômetros, pluviômetros, dinanômetros
5	**Medidas de luminosidade**	- Instrumentos para medida luminosa: luxímetro

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades

Instrumentação e Medidas de Energia	2	67	- Descrever o uso dos instrumentos de medidas elétricas - Estudar os instrumentos de medida (pressão, temperatura, instrumentos para medida luminosa, de massa, de densidade e instrumentos meteorológicos.	- Selecionar e aplicar instrumentos de medidas elétricas - Interpretar leituras em instrumentos de medidas elétricas

Bibliografia

GUEDES, Larissa de Matos, NASCIMENTO, Pedro Augusto do, BRITO, Thiago Moreira. **Medidas Elétricas** , Ed. NT, 2014

MAMEDE FILHO, João**.** **Instalações Elétricas Industriais**. 8ª ed. Guanabara Dois, São Paulo, 2010

REIS, Lineu Bélico dos. **Geração de energia elétrica,** Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Analise de Viabilidade – 3ª ed. Barueri: Ed. Manole 2011.

SANTANA , Reinaldo Gomes. **Metrologia**, 1ª ed. Ed. LT, 2012

Unidade Curricular: Máquinas Mecânicas

Carga Horária: 100 horas

N°	Unidade	Conhecimentos
1	**Princípios de funcionamento**	- Princípios básicos de funcionamento das máquinas mecânicas - Identificar os tipos de máquinas mecânicas e suas aplicações; - Dinâmica de motores alternativos
2	**Combustíveis**	- Combustíveis convencionais e alternativos - Sistemas de alimentação - Sistemas de ignição - Emissões evaporativas e de escapamento - Sistemas de lubrificação e de arrefecimento

3	**Eletrônica das máquinas**	- Sistemas de instrumentação e controle de motores - Fundamentos da eletrônica das máquinas - Instrumentação e controle por microcontroladores
4	**Sensores**	- Sensores e aturadores - Controle eletrônico do motor - Sistema digital do controle do motor - Instrumentação automotiva

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades
Máquinas Mecânicas	3	100	- Conhecer a definição de máquinas mecânicas - Ter conhecimento da classificação e funcionamento dos diferentes tipos de máquinas mecânicas - Interpretar e avaliar características e propriedades de materiais, insumos e elementos de máquina	- Avaliar desempenho das máquinas - Detalhar características e funções dos elementos de máquina - Definir técnica de manutenção - Especificar e selecionar máquinas e equipamentos

Bibliografia

BEER, F. P. – **Mecânica Vetorial para Engenheiros** – 9.ª ed., Ed. McGraw-Hill LTDA do Brasil.,2011

CARVALHO, J. R., MORAES, P. **– Órgãos de Máquinas** – Dimensionamento. 3ª ed. L T C Ed S/A, Rio de Janeiro. 2004

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos** – características gerais. Tratamentos térmicos e principais tipos. 7ª ed. São Paulo. ABM. 2012

MELCONIAU, Sarris. **Elemento de máquina**. 9ª ed. São Paulo. Ed. Erica ,2009

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. .São Paulo. Ed. Edgard Bücher, volume 1, 11, 111.2002

WEISS, Almiro; **Processos de Fabricação Mecânica**.1ª ed. Ed. LT, 2012

Unidade Curricular: Meteorologia Aplicada

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

Carga Horária: 67 horas

N°	Unidade	Conhecimentos
1	**Dinâmica atmosférica**	- Estudo do clima em função das médias de temperatura e precipitação. - Nuvens de precipitação - Classificação dos ventos - Umidade condensação e estabilidade atmosférica - Circulação geral da atmosfera
2	**Instrumentos utilizados**	- Tipos de estações meteorológicas; - Instrumentos meteorológicos; - Utilização de computador e satélite para estudo do tempo. - Elaboração de boletim meteorológico - Medidas dos elementos do tempo

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades
Meteorologia Aplicada	2	67	- Ter noções sobre composição e estrutura da atmosfera - Estudar a radiação solar e terrestre, temperatura do ar e pressão atmosférica - Conhecer as estações e rede de estações - Identificar os instrumentos meteorológicos das estações e rede de estações - Usar satélites em Meteorologias, sondagens na baixa Troposfera.	- Estudar e interpretar os fenômenos atmosféricos e as ciências relacionadas - Instalar e aferir instrumentos meteorológicos, gerenciar redes observacionais e banco de dados meteorológicos - Desenvolver postura crítica e criativa na identificação de problemas, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade.

Bibliografia

CAMARGO, Ricardo de (org). **Observações de superfície efetuadas na Estação Meteorológica.** São Paulo: Departamento de Ciências Atmosféricas do IAG - USP, 2000.

CHORLEY, Richard J, Barry, Roger G. **Atmosfera Tempo e Clima**, 9ª ed. Ed. Boockman, 2013

FERREIRA Arthur Gonçalves, **Meteorologia Prática, 1ª ed. Ed. Oficina de Textos, 2006**

SILVA, José Alves da; PINTO, Alexandre Custódio e LEITE, Cristina. **Projeto Escola e Cidadania: Física** - Instrumentos de Medida. São Paulo: Ed. do Brasil, 2000.

_____**Projeto Escola e Cidadania**: **Física** - A física do meio ambiente. São Paulo: Ed. do Brasil, 2000.

SILVA, Girlene Alves da**.** **Meteorologia - Noções Básicas**; 1ª ed. Ed. Oficina de Textos,

Unidade Curricular: Projetos e Instalações de Sistemas de Energia Renovável

Carga Horária: 134 horas

N°	Unidades	Conhecimentos
1	**Projeto e construção de um painel solar**	- Etapas do projeto de um sistema fotovoltaico (solar) - Avaliação do recurso solar - Estimativa da curva de carga das baterias - Escolha da configuração - Dimensionamento do sistema de armazenamento - Dimensionamento da geração fotovoltaica (solar) - Componentes básicos – especificações - Construção de um painel solar para aquecimento da água - Projeto elétrico - Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos de pequeno porte.
2	**Projeto e construção de um**	- Avaliação do recurso natural - Estimativa da curva de carga

	gerador eólico e suas etapas	- Escolha da configuração - Dimensionamento do sistema de captação e armazenamento - Dimensionamento do sistema de geração - Especificação dos demais componentes básicos - Projeto eólico - Sistemas de condução - Dimensionamento de sistemas eólicos de pequeno porte
3	**Desenho básico de fontes alternativas**	- Conceito - Simbologia normatizada - Esquemas
4	**Projeto e Construção de um biodigestor**	- Etapas do projeto; - Avaliação do resíduo; - Estimativa do volume e eficiência; - Tipos de biodigestores e escolha da configuração - Dimensionamento do sistema de captação e armazenamento - Especificação dos demais componentes básicos - Projeto de captação dos resíduos - Sistemas de condução
5	**Projeto e construção de um gerador de biomassa**	- Etapas do projeto - Avaliação do resíduo - Estimativa do volume e eficiência - Tipos de processadores de biomassa - Dimensionamento do sistema de processamento e armazenamento - Especificação dos demais componentes básicos
6	**Projeto e construção de um gerador de biocombustível**	- Etapas do projeto - Avaliação do resíduo - Estimativa do volume e eficiência - Tipos de processadores de biocombustíveis - Dimensionamento do sistema de processamento e armazenamento - Especificação dos demais componentes básicos
7	**Desenho básico da instalações dos projetos**	- Conceito - Simbologia normatizada; - Esquemas

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades
Projetos e Instalações de Sistemas de Energia Renovável	4	134	- Fazer o levantamento de campo do recurso disponível - Elaborar projetos para construção de geradores eólico, de biomassa e de biocombustível e de painéis solares, tanto para aquecimento de água como para produção de energia elétrica - Projetar construção de biodigestor	- Auxiliar na implementação, instalação e manutenção de projetos e processos em energia solar e eólica - Executar projetos de instalação para a produção de energia solar, eólica, biocombustível, biodigestor - Coordenar e executar ações de utilização e conservação de energia a partir do uso de fontes alternativas de energia - Ter capacidade de interpretar normas técnicas

BIBLIOGRAFIA

ALBADÓ**,** Ricardo **Energia Eólica,** São Paulo: Ed. Artliber, 2002.

_____ **Qualidade na Energia Elétrica**, São Paulo:Ed. Artliber, 2002.

_____ **Energia Solar,** São Paulo: Ed. Artliber, 2002.

_____ **Gerenciamento de Projetos.** Procedimento Básico e Etapas Essenciais. São Paulo: Ed. Artliber, 2001.

Atlas Do Potencial Eólico Brasileiro, Brasília, 2001.

CEPEL. **Energia Eólica Para Geração de Eletricidade e Bombeamento de Água.**

CEPEL. **Energia Solar Para Aquecimento De Água.**

Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sergio de Salvo Brito. Coletânea de Artigos: **Energias Solar e Eólica. Vol.01** Rio de Janeiro: CRSESB, 2003.

Conservação De Energia, Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos, Edit. da EFEIConservação de Energia. **Eficiência Energética de Instalaçõese equipamentos.** Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Itajubá/MG: FUPAI, 2001.

CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos. **Energia eólica para produção de energia elétrica.** 2ª ed. Ed. Synergia, 2013.

ELETROBRÁS. **Manual de Tarifação da Energia Elétrica** , 1ª ed., maio/2001.

GOUVELHO, Hamilton Moss de; SILVA, Patrícia de Castro,da; DUTRA, Ricardo Marques. **Centro de Pesquisas de Energia Elétrica**. Centro de Referência para Energia Solar e Eólica *Centro* de *Referência* para *Energia Solar* e *Eólica* Sérgio de Salvo Brito (CRESESB); Desenvolvimento: Bruno Montezano - 2007.

MAGALHÃES, Luiz Carlos. **Orientações Gerais para Conservação de Energia em Prédios Públicos**. Programa de Conservação de Energia Elétrica: PROCEL,1ª ed. 2001.

SCHEER,Hermann. **Economia Solar Global**, Estratégias Para a Modernidade Ecológica . Rio de Janeiro, Ed. CRESESB 2002

Unidade Curricular: Tipos de Energia Renovável

Carga Horária: 100

N°	Unidade	Conhecimentos
1	**Energia**	- Conceitos e fundamentos - Formas da energia - Leis das conversões energéticas - Recursos energéticos - Terminologia energética.
2	**Energia e Meio Ambiente**	- Introdução - Matriz energética atual - Crise energética e eficiência energética - Consumo e reservas de energia no mundo - Consumo e reservas de energia no Brasil - A energia e o efeito estufa

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

3	**Energia Renovável no Brasil**	- Introdução - Energias Renováveis no Brasil - Desenvolvimento Sustentável - Pequenas centrais hidro energéticas (PCH)
4	**Energia solar**	- Radiação solar - Captação - Conversão - Efeito Fotovoltaico - Energia Solar Fotovoltaica - Aplicações, instalações residenciais bombeamento e dessalinização da água - Curva de uma célula fotovoltaica - Testes em painéis fotovoltaicos - Componentes de uma instalação solar fotovoltaica - Energia Solar Térmica - Coletores - Forno solar: projeto e construção - Aplicações da energia solar térmica: instalações de aquecimento de água residencial - Sistemas de geração de vapor - Sistemas Termo Solar para Aquecimento de Água
5	**Energia Eólica**	- Potencial eólico brasileiro - Sistemas Eólicos de Geração de Energia Elétrica - Turbinas eólicas
6	**Energia da Biomassa**	- Biomassa no Brasil - Situação Atual
7	**Célula a Combustível.**	- Princípios básicos - Tipos de células - Célula galvânica - Células eletrolíticas - Conversão de energia química em energia elétrica
8	**Sistemas de energia eólica e solar**	- Fundamentos e planejamento da manutenção - Procedimentos e rotinas de manutenção de energia eólica - Efeito Fotovoltaico

9	**Energia das marés**	- Fatores condicionantes - Energia potencial - Energia cinética - Impacto ambiental associado - Aspectos socioeconômicos

Unidade Curricular	CH aula	CH total	Competência	Habilidades
Tipos de Energia Renovável	3	100	- Definir o conceito de Energia e seus fundamentos - Analisar as relações entre energia e meio ambiente - Utilizar energias renováveis no Brasil - Pesquisar sobre as pequenas centrais hidrelétricas (PCH) - Conhecer energia solar (térmica, fotovoltaica) - Evidenciar Energia de biomassa - Destacar o caráter de Célula e Combustível	- Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades - Categorizar fontes e tipos de energia - Analisar do impacto do uso dos diferentes tipos de energia e ao uso consciente de energia

Bibliografia

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Atlas de energia elétrica do Brasil / Agência Nacional de Energia Elétrica. *3. ed.* – Brasília *:* Aneel*, 2008*.

ALBADÓ, Ricardo **Energia Eólica**, São Paulo: Ed. Artliber, 2002.

_____ **Qualidade na Energia Elétrica**, São Paulo: Ed Artliber, 2002

_____ **Energia Solar,** São Paulo: Ed Artliber, 2002.

_____ **Gerenciamento de Projetos.** Procedimento Básico e Etapas Essenciais. São Paulo:Ed. Artliber, 2001.

CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos. **Energia eólica para produção de energia elétrica.** 2ª ed. Ed. Synergia, 2013.

GOLDEMBERG,José, Paletta, Francisco Carlos et al., **Energias Renováveis**-série energia e sustentabilidade. Ed. Blucher,2012

ROSA, Aldo da**. Processos de Energias Renováveis**, 3ª ed. Ed. Elsevier, 2014

SILVA, Ennio Peres da. **Fontes Renováveis de Energia**, 1ª ed. Ed. Livraria da Física , 2014

b. Plano de Estágio NÃO OBRIGATÓRIO com Ato de Aprovação do NRE

1. Identificação da Instituição de Ensino:

- Nome do estabelecimento:
- Entidade mantenedora:
- Endereço (rua, n°., bairro):
- Município:
- NRE:

2. Identificação do curso:

- Habilitação:
- Eixo Tecnológico:
- Carga horária total:
- Do curso: _____ horas

- Do estágio: _____ horas

3. Coordenação de Estágio:
   - Nome do professor (es):
   - Ano letivo:

4. Justificativa
   - Concepções (educação profissional, curso, currículo, estágio)
   - Inserção do aluno no mundo do trabalho
   - Importância do estágio como um dos elementos constituintes de sua formação
   - O que distingue o estágio das demais unidades curriculares e outros elementos que justifiquem a realização do estágio

5. Objetivos do Estágio

6. Local (ais) de realização do Estágio

7. Distribuição da Carga Horária (por semestre, período)

8. Atividades do Estágio

9. Atribuições do Estabelecimento de Ensino

10. Atribuições do Coordenador

11. Atribuições do Órgão/Instituição que concede o Estágio

12. Atribuições do Estagiário

13. Forma de acompanhamento do Estágio

14. Avaliação do Estágio

15. Anexos, se houver

*****O Plano de Estágio das instituições de ensino que ofertam Cursos Técnicos deve ser analisado pelo Núcleo Regional de Educação que emitirá parecer próprio (Ofício Circular n° 047/2004 - DEP/SEED e Instrução nº 028/2010 - SUED/SEED).

c. Descrição das Práticas Profissionais Previstas

Descrever as práticas que a escola desenvolve em relação ao curso, tais como: palestras, visitas, seminários, análises de projetos, projetos e outros.

d) Matriz Curricular

MATRIZ CURRICULAR PADRÃO– ENSINO MÉDIO PROFISSIONAL
ITINERÁRIO FORMATIVO DE TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL[1]

NRE: *inserir código e nome*				MUNICÍPIO: *inserir código e nome*		
INSTITUIÇÃO DE ENSINO: *Inserir código e nome*						
ENDEREÇO: *inserir endereço completo, com bairro, município, CEP*						
TELEFONE: *inserir DDD e n.º de telefone*						
ENTIDADE MANTENEDORA: Governo do Estado do Paraná						
CURSO: Técnico em Sistemas de Energia Renovável	CÓDIGO:		TURNO:	C.H. Total: 3.000 horas		
DIAS LETIVOS ANUAIS: 200		ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2022		FORMA: Gradativo		
CÓDIGO_____	FORMAÇÃO GERAL BÁSICA – FGB	**ÁREAS DO CONHECIMENTO**	**Componente Curricular**	**1ª SÉRIE**	**2ª SÉRIE**	**3ª SÉRIE**
		LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS	Arte	67	0	0
			Educação Física	67	0	67
			Língua Inglesa	67	67	0
			Língua Portuguesa	100	100	133
		CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	Filosofia	67	0	0
			Geografia	67	67	0
			História	67	66	0
			Sociologia	0	66	0
		MATEMÁTICA E SUAS	Matemática	100	100	133

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

		TECNOLOGIAS							
		CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	Física	66		0		67	
			Química	66		67		0	
			Biologia	66		67		0	
	TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA			24		18		12	
	TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAIS – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA			800		600		400	
ITINERÁRIO FORMATIVO – TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL				1ª SÉRIE		2ª SÉRIE		3ª SÉRIE	
		ITINERÁRIO	Componente Curricular	T	P	T	P	T	P
		PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA- PFO	Projeto De Vida	67		33		33	
			Educação Financeira	33		33		33	
TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA				03		02		02	
TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAIS – PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA				100		66		66	
ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIO – TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL				1ª SÉRIE		2ª SÉRIE		3ª SÉRIE	
CÓDIGO_____	ITINERÁRIO FORMATIVO – **TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL**	ITINERÁRIO FORMATIVO - **TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL** IF	4277 Automação					100	
			4278 Conservação de Energia e Eficiência Energética					100	
			1695 Eletricidade Básica e Instalações Elétricas			66		67	
			1059 Eletrônica Básica					100	
			4033 Gestão Ambiental			67			
			4280 Instrumentação e Medidas de Energia			67			
			1527 Máquinas Mecânicas					100	
			1696 Meteorologia Aplicada			67			
			1697 Projetos e Instalações de Sistemas de Energia Renovável			67		67	
			1698 Tipos de Energia Renovável	100					
TOTAL DE HORAS-RELÓGIO SEMANAIS – ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIA				6		10		16	
TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAIS – ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIA				100		334		534	
TOTAL DE HORAS-AULAS SEMANAIS – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA				24		18		12	
TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA				03		02		02	
TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIA				03		10		16	
TOTAL GERAL DE HORAS-AULA SEMANAIS[2]				30		30		30	
TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAIS – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA				800		600		400	
TOTAL DE HORAS- RELÓGIO ANUAIS – PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA				100		66		66	
TOTAL DE HORAS- RELÓGIO ANUAIS – ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIA				100		334		534	
TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAL				1000		1000		1000	

[1] Matriz Curricular de acordo com a LDB 9394/96
[2] Serão ofertadas 06 aulas de 50 minutos por dia, 2ª a 6ª feira, totalizando 5 horas diárias e 30 aulas semanais

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE - SEED
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

ITINERÁRIO FORMATIVO DE TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL[1]

NRE: *inserir código e nome*		MUNICÍPIO: *inserir código e nome*	
INSTITUIÇÃO DE ENSINO: *Inserir código e nome*			
ENDEREÇO: *inserir endereço completo, com bairro, município, CEP*			
TELEFONE: *inserir DDD e n.º de telefone*			
ENTIDADE MANTENEDORA: Governo do Estado do Paraná			
CURSO: Técnico em Sistemas de Energia Renovável	CÓDIGO:	TURNO:	C.H. Total: 3.000 horas
DIAS LETIVOS ANUAIS: 200	ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2022	FORMA: Gradativo	

		ÁREAS DO CONHECIMENTO	Componente Curricular	1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE
CÓDIGO_____	FORMAÇÃO GERAL BÁSICA – FGB	LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS	Arte	2	0	0
			Educação Física	2	0	2
			Língua Inglesa	2	2	0
			Língua Portuguesa	3	3	4
		CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	Filosofia	2	0	0
			Geografia	2	2	0
			História	2	2	0
			Sociologia	0	2	0
		MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	Matemática	3	3	4
		CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	Física	2	0	2
			Química	2	2	0
			Biologia	2	2	0
	TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA			**24**	**18**	**12**
	TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAIS – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA			**800**	**600**	**400**

ITINERÁRIO FORMATIVO – TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL			**1ª SÉRIE**		**2ª SÉRIE**		**3ª SÉRIE**	
	ITINERÁRIO	**Componente Curricular**	T	**P**	T	**P**	T	**P**
	PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA- PFO	Projeto De Vida	02		01		01	
		Educação Financeira	01		01		01	
TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA			**03**		**02**		**02**	
TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAIS – PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA			**100**		**66**		**66**	

ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIO – TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL			**1ª SÉRIE**		**2ª SÉRIE**		**3ª SÉRIE**	
		ITINERÁRIO	**Componente Curricular**	T	**P**	T	**P**	T	**P**
CÓDIGO_____	ITINERÁRIO FORMATIVO – **TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL**	ITINERÁRIO FORMATIVO - **TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL** IF	4277 Automação					2	1
			4278 Conservação de Energia e Eficiência Energética					2	1
			1695 Eletricidade Básica e Instalações Elétricas			1	1	1	1
			1059 Eletrônica Básica					2	1
			4033 Gestão Ambiental			2			

			4280 Instrumentação e Medidas de Energia			1	1		
			1527 Máquinas Mecânicas					2	1
			1696 Meteorologia Aplicada			1	1		
			1697 Projetos e Instalações de Sistemas de Energia Renovável			1	1	1	1
			1698 Tipos de Energia Renovável	3					
TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIA				**03**		**10**		**16**	
TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAIS – ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIA				**200**		**334**		**534**	
TOTAL DE HORAS-AULAS SEMANAIS – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA				24		18		12	
TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA				03		02		02	
TOTAL DE HORAS-AULA SEMANAIS – ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIA				03		10		16	
TOTAL GERAL DE HORAS-AULA SEMANAIS[2]				**30**		**30**		**30**	
TOTAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAIS – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA				800		600		400	
TOTAL DE HORAS- RELÓGIO ANUAIS – PARTE FLEXÍVEL OBRIGATÓRIA				100		66		66	
TOTAL DE HORAS- RELÓGIO ANUAIS – ITINERÁRIO FORMATIVO OBRIGATÓRIA				100		334		534	
TOTAL GERAL DE HORAS-RELÓGIO ANUAL				**1000**		**1000**		**1000**	

[1] Matriz Curricular de acordo com a LDB 9394/96
[2] Serão ofertadas 06 aulas de 50 minutos por dia, 2ª a 6ª feira, totalizando 5 horas diárias e 30 aulas semanais

e) ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

A metodologia adotada no curso parte da prerrogativa de que a educação deve ser transformadora, contribuindo para o desenvolvimento dos sujeitos, tanto do ponto de vista profissional quanto em sua condição de cidadãos, de maneira que impacte positivamente em suas vidas, na comunidade em que vivem e no mercado de trabalho no qual atuam.

Sua concepção tem como pressuposto a indissociabilidade entre teoria e prática e privilegia o desenvolvimento de competências por meio de práticas pedagógicas ativas, inovadoras, integradoras e colaborativas com foco no protagonismo do aluno. Estas metodologias permitem que o aluno se engaje em seu processo de aprendizagem a partir de questões mobilizadoras que partam de seus interesses e os instiguem ao processo de construção de conhecimento, exercitando sua autonomia e tomada de decisão ao longo do processo

Tais práticas consideram, nesse sentido, uma abordagem didático-pedagógica que incita à resolução de situações desafiadoras e contextualizadas à profissão, por meio de problematizações, pesquisas, formulação de hipóteses e tomada de decisões que integrem o processo formativo e o mundo do trabalho.

Dessa forma, a escolha de um referencial explicita um modo de compreender a sociedade e o papel que os sujeitos possuem nela. A prática educacional, no enfoque pedagógico crítico, reflexivo e interacionista, que se utiliza de metodologias ativas de ensino e aprendizagem, se configura numa opção coerente com a intencionalidade desse Projeto Pedagógico em consonância com as DCNs para a educação profissional, como sendo um caminho que permite ao sujeito sua própria transformação e de seu contexto social, por meio de práticas interdisciplinares/interprofissionais.

Sob essa perspectiva adotam-se metodologias ativas tais como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj). Ainda, serão utilizadas as estratégias: Aprendizagem Baseada em Equipe (Team Based Learning – TBL), Aprendizagem Baseada na Prática, Oficinas de Trabalho e Portfolio Reflexivo, que se colocam como opções para o atingimento dos objetivos de aprendizagem de cada unidade curricular, estabelecendo diferentes combinações dessas estratégias no processo educativo.

Aprendizagem Baseada em Problemas

Para favorecer a construção do conhecimento a partir de vivências e situações reais, o processo de ensino e aprendizagem terá por base a utilização de problemas, com integração de diversas unidades curriculares e inicia a partir de situações e de objetivos elaborados antecipadamente para desencadear o processo de construção dos saberes, pela utilização de conhecimentos prévios dos estudantes.

Os problemas são suscitados por disparadores que simulam ou representam problemas da realidade. Dito de outro modo, os disparadores são situações-problema simuladas da prática profissional, segundo os objetivos de aprendizagem das unidades curriculares, estruturadas para propiciar a reflexão e de teorização dos alunos reunidos em pequenos grupos e o desenvolvimento das competências, descritas no perfil profissional de conclusão.

A identificação de problemas, formulação de explicações e elaboração de questões de aprendizagem são denominadas “síntese provisória”. A busca por novas informações, a construção de novos significados e a avaliação constituíram uma “nova síntese”.

Aprendizagem Baseada em Projetos

Essa metodologia favorece a construção da capacidade criativa, potencializando a reflexão sobre um dado contexto/realidade, fomentando indagações, diálogos, proposição e análise crítica, e a interdisciplinaridade. Também, incentiva a relação teoria e prática e intervenção sobre os problemas identificados. Sendo uma metodologia ativa, problematizadora, valoriza o processo e produto, trabalha a antecipação e mobiliza a ação e a transformação.

Essa metodologia promove a construção do aprendizado pelo estudante, baseado em projetos reais e na resolução de problemas, vivenciando desafios atribuídos à sua profissão. Podemos dizer que ela também é promotora do modo de produzir conhecimento teórico-prático, de favorecer a reflexão da prática dos profissionais e promotora de interprofissionalidade.

Nesse sentido, no processo educativo, os problemas são identificados a partir de uma apreciação de contexto do cenário/território de prática, em que o estudante exerce sua prática profissional. O objeto/problema a ser selecionado precisa ser negociado junto à comunidade ou serviço no qual o projeto será desenvolvido.

Assim, componentes como os de Prática Profissional e os Projetos se conectam à medida em que se desenvolvem no mesmo cenário de aprendizagem.

O professor, no papel de orientador, desenvolve meios para monitorar a trajetória do projeto e, também, coletar as informações para a avaliação da aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, a metodologia converte-se um propulsor de conhecimentos, cujo atribuição do orientador, juntamente com o grupo de estudantes, é a de identificar e estabelecer as mais adequadas formas de explorar as possibilidades de aprendizagem.

Aprendizagem Baseada em Equipe ou Team Based Learning

O TBL corresponde a uma ação educacional que oportuniza a construção de saberes, com enfoque na aplicação. Permite o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa, uma vez que utiliza o diálogo e a organização em equipes. Inclui os distintos conhecimentos e experiências dos estudantes. Além disso, há a exploração da comunicação verbal e não verbal nas equipes e dos valores e sentimentos expressados na interação. Também, pauta-se na elaboração pelo docente de material didático, na formação do trabalho em equipe, na corresponsabilização e implicação dos estudantes no processo, na aplicação do conhecimento e devolutiva de especialista.

O desenvolvimento do TBL consiste em planejamento da ação educacional e preparo do material a ser usado.

Aprendizagem Baseada na Prática em cenários reais da profissão

A prática, neste Projeto Pedagógico, não se limita a um espaço isolado, que simplifique ou mesmo reduz a atuação profissional. Portanto, no cenário mundo real do trabalho pode-se construir um espaço de reflexão, de crítica e problematização da realidade em razão das atividades vivenciadas pelos estudantes.

Considerando que nesse currículo a atividade prática é de primordial importância, todas as unidades curriculares potencialmente focalizam o cenário de prática para construção das competências do perfil do egresso, ou seja, caracterizam-se por possibilitar a integração de métodos ensino-aprendizagem para construir conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para desempenhar os processos de trabalho.

A aprendizagem baseada na prática em cenários reais utilizará disparadores de aprendizagem, entre eles a narrativa. Essas narrativas podem explorar a vivência da prática em situações da profissão; de trabalho em equipe, de organização do trabalho, no sistemas de energia renovável.

Oficina de Trabalho

A Oficina direciona-se ao desenvolvimento de capacidades de natureza instrumental e de saberes operacionais, usando distintos enfoques metodológicos, aplicada em pequenos ou grandes grupos de estudantes. Ainda, caracteriza-se como uma ação de intervenção num coletivo organizado para o trabalho, considerando os sujeitos de forma integral nos seus distintos modos de pensar e agir.

O professor assume o papel de moderador e promotor da autogestão do grupo na realização da atividade proposta para a oficina. Nesse contexto, essa estratégia representa um espaço de construção coletiva do conhecimento, de análise da realidade, de confronto e troca de experiências. Favorece a produção e a expressão de produtos, construídos na interação e troca de saberes a partir da relação horizontal, democrática, participativa e reflexiva.

Nesse Projeto Pedagógico, poderá ser utilizada em quaisquer unidades curriculares, adotando-se para sua operacionalização algumas fases como:

aquecimento, uso de estratégias facilitadoras de expressão, problematização das questões, processo de troca, análise individual e grupal, articulação e síntese.

Portfólio

Esse curso adotará a construção de portfólio, compreendendo que ele consiste em uma estratégia de aprendizagem e de avaliação, que prioriza a construção do pensamento crítico-reflexivo, incluindo a autonomia e o desenvolvimento das capacidades criadoras. Essa estratégia permite ao estudante ampliar e diversificar seu conhecimento, o que estimula a tomada de decisões.

O portfólio possui concomitantemente uma função estruturante e organizadora da coerência e uma função reveladora e instigante nos processos de construção pessoal, profissional e de continuidade da formação. Assim, ao término de um período, o portfólio caracteriza-se como instrumento que apresenta as evidências dos resultados e dos processos que os estabeleceram.

Nesse curso, a construção do portfólio, em sua dupla perspectiva – reflexiva e avaliativa e, sua organização se farão a partir das vivências durante o processo ensino e aprendizagem. O acompanhamento do portfólio será realizado pelo docente, em encontros com estudantes, objetivando analisar a trajetória de aprendizagem. O estudante é incentivado a realizar a auto avaliação, por meio de relação dialógica, a partir do reconhecimento e reflexão sobre as potências e desafios na aprendizagem e na construção do perfil de competência.

Ensino híbrido

O curso adota também o ensino híbrido, compreendido como uma estratégia positiva, centrada no aluno e sensível às suas reais necessidades e do contexto na qual a aprendizagem tem lugar. Desta forma, é visto como uma alternativa ao ensino a distância de um lado e à sala de aula no outro, reunindo o melhor dos dois mundos.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

A conjugação de variados métodos de ensino e de recursos tecnológicos ajuda, ainda, a acelerar o aprendizado, garantem a colaboração entre os participantes e permitem gerar e compartilhar conhecimentos.

Por meio da estratégia b-learning, os professores e estudantes podem dispor de 03 formatos – síncrono físico, síncrono on-line e assíncrono, que se cruzaram e complementam durante o desenvolvimento das atividades propostas em cada unidade curricular, com o uso de variadas estratégias.

Quadro 01 – Formatos e possibilidades de estratégias de ensino-aprendizagem

FORMATOS	ESTRATÉGIAS
Síncrono físico	. Aulas face-a-face . Conferência em grande grupo . Aprendizagem Baseada em Problemas -ABP . Aprendizagem baseada em projetos - ABPj . TBL . Oficinas de Trabalho . Visitas e trabalhos exteriores . Seminários, Workshops ou Talk Show com especialistas
Síncrono on-line	. Conferência e plenárias em grande grupo . Aprendizagem Baseada em Problemas . Aprendizagem Baseada em Projetos . TBL . Oficinas de Trabalho . Seminários, Workshops ou Talk Show com especialistas . Encontros virtuais: chat, videoconferência e acessos remotos
Assíncrono	. Sínteses reflexivas . Questionários e inquéritos . Webinares . Cine viagem . AAD para buscas de melhores evidências científicas (biblioteca e páginas

	na Web)

Os estudantes e professores precisam familiarizar-se com as tecnologias existentes e desenvolver a capacidade de manipular, interagir e produzir conteúdo dentro do ambiente virtual para que as atividades interativas on-line tenham sucesso.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, U. F. Temas transversais e a estratégia de projetos. São Paulo: Moderna, 2008.

BARROWS, H.S. TAMBLYN, R. M. Problem-basic learning**.** New York: Springer Press, 1980.

BENDER, W. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

CAMPOS, A. *et al.* Aprendizagem Baseada em Projetos: uma experiência em sala de aula para compartilhamento e criação do conhecimento no processo de desenvolvimento de projetos de software. Revista Competência, Porto Alegre v. 9, n.2, 17-35, 2016.

CORDIOLLI, S., Enfoque participativo no trabalho com grupos, 2005. Disponível em: http://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/recursos-humanos/txt_apoio_sergio_cordiolli.pdf. Acesso em: 05 de fevereiro de 2021

FUENTES-ROJAS, M.; CARVALHAL, M. S. C. Uma contribuição para a conceituação de “Oficina” como uma modalidade de Trabalho em pequenos Grupos. [S.l.:s.n], 2003.

HELLER, P. *et al.* Teaching problem solving through cooperative grouping. *American Journal of Physics.* Vol. 60, n. 7, 1992.

LEITE, E.; SANTOS, M. Nos trilhos da área de projecto. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 2004.

LIBÂNEO, J. C. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola; 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. Interface (Botucatu), Botucatu , v. 21, n. 61, p. 421-434, jun. 2017. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832017000200421&lng=pt&nrm=iso. acesso em 20 jan. 2021. Epub 27-Out-2016. http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622016.0316.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação especial. In: **Revista brasileira de educação profissional e tecnológica.** Brasília: MEC, SETEC, 2008.

MICHAELSEN, L. K. Getting Started with Team Based Learning. *In*: MICHAELSEN, L. K.; KNIGHT, A. B. FINK, L.D. (org.) Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups. Westport: Praeger Publishers, 2002. p. 27-52.

MOURTHÉ JUNIOR, C. A, LIMA, V. V., PADILHA, R. Q. Integrando emoções e racionalidades para o desenvolvimento de competência nas metodologias de aprendizagem. Interface (Botucatu) [Internet]. 2018 [citado em 2018 nov. 07];22(65):577-88. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622016.0846. Acesso em 16/02/2021.

OLIVEIRA, T. E. Aprendizagem Baseada em Equipes (Team-Based Learning): um método ativo para o Ensino de Física. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Vol. 33, n. 3. 2016.

PADILHA, R. Q. *et al.* Aperfeiçoamento e especialização em metodologias ativas: caderno do curso. São Paulo: Hospital Sírio Libanês Ensino e Pesquisa, 2016.

PADILHA, R. Q. *et al.* Aperfeiçoamento e especialização em metodologias ativas: caderno do curso. São Paulo: Hospital Sírio Libanês Ensino e Pesquisa, 2016.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes da educação profissional:** fundamentos políticos e pedagógicos. Curitiba: SEED/PR, 2006.

PAULA, V. R. Aprendizagem baseada em projetos: estudo de caso em um curso de engenharia de produção. Repositório UniFei. Disponível em: https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/679/dissertacao_paula_2017.pdf?sequence=1]. Itajubá: s.n., 2017.

RAMOS, Marise Nogueira. O projeto de ensino médio sob os princípios do trabalho, da ciência e da cultura. In: FRIGOTTO, G. e CIAVATTA, M. **Ensino Médio:** ciência, cultura e trabalho. Brasília: MEC/SEMTEC, 2004.

SÁ-CHAVES, I. (Org.). Os “portfólios” reflexivos (também) trazem gente dentro: reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos formativos. Porto: Porto Editora, 2005.

SÁ-CHAVES, I. Portfólios reflexivos: estratégia de formação e de supervisão. Aveiro: Universidade, 2000. (Cadernos Didáticos. Serie Supervisão 1)

SANTOS, D. M. B. *et al.* Aplicando Project-Based Learning no estudo integrado de engenharia de software, análise e projeto de sistemas e banco de dados. [http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2007/artigos/441Hugo%20Saba%20Pereira%20Cardoso.pdf]. 15 de junho de 2007.

IX – SISTEMA DE AVALIAÇÃO E CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

DA CONCEPÇÃO

Os pressupostos apontados pela legislação indicam uma concepção de avaliação ancorada nos princípios da educação politécnica e ominilateral, que considera o sujeito da aprendizagem um ser histórico e social, capaz de intervir na realidade por meio dos conhecimentos apropriados no seu percurso formativo.

Sendo assim, se a Educação Profissional se pauta no princípio da integração, não se pode e não se deve avaliar os estudantes de forma compartimentalizada. Formação integral significa pensar o sujeito da aprendizagem “por inteiro”, portanto avaliação contextualizada na perspectiva da unidade entre o planejamento e a

realização do planejado. Nesse sentido, a avaliação da aprendizagem é parte integrante da prática educativa social.

Além do princípio da integração, a avaliação da aprendizagem nessa concepção, ancora-se também nos princípios do TRABALHO, numa perspectiva criadora ao possibilitar o homem trabalhar como o novo, construir, reconstruir, reinventar, combinar, assumir riscos, após avaliar, e, da CULTURA, pois adquire um significado cultural na mediação entre educação e cultura, quando se refere aos valores culturais e à maneira como são aceitos pela sociedade.

> A sociedade não se faz por leis. Faz-se com homens e com ciência. A sociedade nova cria-se por intencionalidade e não pelo somatório de improvisos individuais. E nessa intencionalidade acentua-se a questão: A escola está em crise porque a sociedade está em crise. Para entender a crise da escola, temos que entender a crise da sociedade. E para se entender a crise da sociedade tem-se que entender da sociedade não apenas de rendimento do aluno em sala de aula. Expandem-se, assim, as fronteiras de exigência para os homens, para os professores; caso os mesmos queiram dar objetivos sociais, transformadores à educação, ao ensino, à escola, à avaliação. (NAGEL, 1985, p. 30)

Nessa perspectiva, a avaliação revela o seu sentido pedagógico, ou seja, revela os resultados das ações presentes, as possibilidades das ações do futuro e as práticas que precisam ser transformadas.

DAS DIMENSÕES

A partir da concepção de avaliação anteriormente apresentada, decorrem as práticas pedagógicas, em uma perspectiva de transformação, onde as ações dos professores não podem ser inconscientes e irrefletidas, mas transparentes e intencionais. Nesse sentido, apresentam-se as três dimensões da avaliação que atendem esses pressupostos:

1. **Diagnóstica**

Nessa concepção de avaliação, os aspectos qualitativos da aprendizagem predominam sobre os aspectos quantitativos, ou seja, o importante é o diagnóstico voltado para as dificuldades que os estudantes apresentam no percurso da sua aprendizagem. Nesse sentido, é importante lembrar que o diagnóstico deve desconsiderar os objetivos propostos, metodologias e procedimentos didáticos.

> A avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista a tomar decisões suficientes e satisfatórias para que possa avançar no seu processo de aprendizagem. (LUCKESI, 1995, p. 81)

Nesse sentido, considerando a principal função da escola que é ensinar e, os estudantes aprenderem o que se ensina, a principal função da avaliação é, nesse contexto, apontar/indicar para o professor as condições de apropriação dos conteúdos em que os estudantes se encontram **–** diagnóstico.

De acordo com a Deliberação nº 07/99 – CEE/PR:

> Art. 1º. - a avaliação deve ser entendida como um dos aspectos do ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem e de seu próprio trabalho, com as finalidades de acompanhar e aperfeiçoar o processo de aprendizagem dos alunos, bem como diagnosticar seus resultados e atribuir-lhes valor. § 1º. - a avaliação deve dar condições para que seja possível ao professor tomar decisões quanto ao aperfeiçoamento das situações de aprendizagem. § 2º. - a avaliação deve proporcionar dados que permitam ao estabelecimento de ensino promover a reformulação do currículo com adequação dos conteúdos e métodos de ensino. § 3º. - a avaliação deve possibilitar novas alternativas para o planejamento do estabelecimento de ensino e do sistema de ensino como um todo. (PARANÁ, 1999, p. 01)

Dessa forma, o professor, diante do diagnóstico apresentado, terá condições de reorganizar os conteúdos e as suas ações metodológicas, caso os estudantes não estejam aprendendo.

2. Formativa

A dimensão formativa da avaliação se articula com as outras dimensões. Nesse sentido, ela é formativa na medida em que, na perspectiva da concepção

integradora de educação, da formação politécnica também integra os processos de formação omnilateral, pois aponta para um aperfeiçoamento desses processos formativos seja para a vida, seja para o mundo do trabalho. Essa é a essência da avaliação formativa.

Os pressupostos colocados pela Resolução nº 06/2012 – CNE/CEB, já referenciada, indica uma concepção de educação ancorada no materialismo histórico. Isso significa que a avaliação também agrega essa concepção na medida em que objetiva que a formação dos estudantes incorpore as dimensões éticas e de cidadania. Assim, “o professor da Educação Profissional deve ser capaz de permitir que seus alunos compreendam, de forma reflexiva e crítica, os mundos do trabalho, dos objetos e dos sistemas tecnológicos dentro dos quais estes evoluem”. (MACHADO, 2008, p. 18).

Nesse caso, a avaliação de caráter formativo permite aos professores a reflexão sobre as suas ações pedagógicas e, nesse processo formativo, replanejá-las e reorganizá-las na perspectiva da inclusão, quando acolhe os estudantes com as suas dificuldades e limitações e aponta os caminhos de superação, em um “ato amoroso” (LUCKESI, 1999, p.168).

3. Somativa

O significado e a proposta da avaliação somativa é o de fazer um balanço do percurso da formação dos estudantes, diferentemente do modelo tradicional de caráter classificatório. O objetivo não é o de mensurar os conhecimentos apropriados, mas avaliar os itinerários formativos, na perspectiva de intervenções pedagógicas para a superação de dificuldades e avanços no processo.

Apesar de a terminologia somativa dar a ideia de “soma das partes”, na concepção de avaliação aqui apresentada, significa que, no processo avaliativo o professor deverá considerar as produções dos estudantes realizadas diariamente por meio de instrumentos e estratégias diversificadas e, o mais importante, manter a integração com os conteúdos trabalhados – critérios de avaliação.

É importante ressaltar que a legislação vigente – Deliberação 07/99-CEE/PR, traz no seu artigo 6º, parágrafos 1º e 2º, o seguinte:

> Art. 6º - Para que a avaliação cumpra sua finalidade educativa, deverá ser contínua, permanente e cumulativa. § 1º – A avaliação deverá obedecer à ordenação e à sequencia do ensino aprendizagem, bem como a orientação do currículo. § 2º – Na avaliação deverão ser considerados os resultados obtidos durante o período letivo, num processo contínuo cujo resultado final venha incorporá-los, expressando a totalidade do aproveitamento escolar, tomando a sua melhor forma.

O envolvimento dos estudantes no processo de avaliação da sua aprendizagem é fundamental. Nesse sentido, a autoavaliação é um processo muito bem aceito no percurso da avaliação diagnóstica, formativa e somativa. Nele, os estudantes refletem sobre suas aprendizagens e têm condições de nelas interferirem.

DOS CRITÉRIOS

Critério no sentido restrito da palavra que dizer aquilo que serve de base para a comparação, julgamento ou apreciação. No entanto, no processo de avaliação da aprendizagem significa os princípios que servem de base para avaliar a qualidade do ensino. Assim, os critérios estão estritamente integrados aos conteúdos.

Para cada conteúdo elencado, o professor deve ter a clareza do que efetivamente deve ser trabalhado. Isso exige um planejamento cuja organização contemple todas as atividades, todas as etapas do trabalho docente e dos estudantes, ou seja, em uma decisão conjunta todos os envolvidos com o ato de educar apontem, nesse processo, o que ensinar, para que ensinar e como ensinar.

Portanto, estabelecer critérios articulados aos conteúdos pertinentes às unidades curriculares é essencial para a definição dos instrumentos avaliativos a serem utilizados no processo ensino e aprendizagem. Logo, estão critérios e instrumentos intimamente ligados e deve expressar no Plano de Trabalho Docente a concepção de avaliação na perspectiva formativa e transformadora.

DOS INSTRUMENTOS

Os instrumentos avaliativos são as formas que os professores utilizam no sentido de proporcionar a manifestação dos estudantes quanto a sua aprendizagem. Segundo LUCKESI (1995, p.177, 178,179), devem-se ter alguns cuidados na operacionalização desses instrumentos, quais sejam:

> 1. ter ciência de que, por meio dos instrumentos de avaliação da aprendizagem, estamos solicitando ao educando que manifeste a sua intimidade (seu modo de aprender, sua aprendizagem, sua capacidade de raciocinar, de poetizar, de criar estórias, seu modo de entender e de viver, etc.);
> 2. construir os instrumentos de coleta de dados para a avaliação (sejam eles quais forem), com atenção aos seguintes pontos:
> - articular o instrumento com os conteúdos planejados, ensinados e aprendidos pelos educandos, no decorrer do período escolar que se toma para avaliar;
> - cobrir uma amostra significativa de todos os conteúdos ensinados e aprendidos de fato "- conteúdos essenciais;
> - compatibilizar as habilidades (motoras, mentais, imaginativas...) do instrumento de avaliação com as habilidades trabalhadas e desenvolvidas na prática do ensino aprendizagem;
> - compatibilizar os níveis de dificuldade do que está sendo avaliado com os níveis de dificuldade do que foi ensinado e aprendido;
> - usar uma linguagem clara e compreensível, para salientar o que se deseja pedir. Sem confundir a compreensão do educando no instrumento de avaliação;
> - construir instrumentos que auxiliem a aprendizagem dos educandos, seja pela demonstração da essencialidade dos conteúdos, seja pelos exercícios inteligentes, ou pelos aprofundamentos cognitivos propostos.
>
> 3. [...] estarmos atentos ao processo de correção e devolução dos instrumentos de avaliação da aprendizagem escolar aos educandos:
> a) quanto à correção: não fazer espalhafato com cores berrantes;
> b) quanto à devolução dos resultados: o professor deve, pessoalmente, devolver os instrumentos de avaliação de aprendizagem aos educandos, comentando-os, auxiliando-os a se autocompreender em seu processo pessoal de estudo, aprendizagem e desenvolvimento.

DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

Em atendimento às Diretrizes para Educação Profissional, definidas pela Resolução nº 06/2012 – CNE/CEB, no seu artigo 34:

> Art. 34 – A avaliação da aprendizagem dos estudantes visa à sua progressão para o alcance do perfil profissional de conclusão, sendo contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, bem como dos resultados ao longo do processo sobre os de eventuais provas finais. (MEC, 2012.)

Diante do exposto, a avaliação será entendida como um dos aspectos de ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem dos estudantes e das suas ações pedagógicas, com as finalidades de acompanhar, diagnosticar e aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem em diferentes situações metodológicas.

A avaliação será expressa por notas, sendo a mínima para aprovação – 6,0 (seis vírgula zero), conforme a legislação vigente.

1. Recuperação de Estudos

De acordo com a legislação vigente, o aluno cujo aproveitamento escolar for insuficiente será submetido à recuperação de estudos de forma concomitante ao período letivo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 06/2012.** Brasília: MEC, 2012.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

NAGEL, Lizia Helena. **Avaliação, sociedade e escola:** fundamentos para reflexão. Curitiba, Secretaria de Estado da Educação-SEED/PR, 1985.

PARANÁ. Conselho Estadual de Educação. **Deliberação 07/1999.** Curitiba: CEE-PR, 1999.

_____. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes da educação profissional:** fundamentos políticos e pedagógicos. Curitiba: SEED/ PR, 2006.

X – ARTICULAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO

A articulação com o setor produtivo estabelecerá uma relação entre o estabelecimento de ensino e instituições que tenham relação com o Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, nas formas de entrevistas, visitas, palestras, reuniões com temas específicos com profissionais das Instituições conveniadas.

Anexar os termos de convênio firmados com empresas e outras instituições vinculadas ao curso.

XI – PLANO DE AVALIAÇÃO DO CURSO

O Curso será avaliado com instrumentos específicos, construídos pelo apoio pedagógico do estabelecimento de ensino para serem respondidos (amostragem de metade mais um) por alunos, professores, pais de alunos, representante(s) da comunidade, conselho escolar, APMF.

Os resultados tabulados serão divulgados, com alternativas para solução.

XII – INDICAÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO

Deverá ser graduado com habilitação específica e experiência comprovada.

XIII – INDICAÇÃO DE PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA MANUTENÇÃO E

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

ORGANIZAÇÃO DO LABORATÓRIO

Deverá ser graduado com habilitação específica.

XIV – RELAÇÃO DE DOCENTES

Deverão ser graduados com habilitação e qualificação específica nas unidades curriculares, conforme descrito abaixo:

COMPONENTE CURRICULAR	HABILITAÇÃO	
Formação Geral Básica		
Arte	Profissional Licenciado e habilitado conforme Resolução de Distribuição de Aulas vigente pela Secretaria Estadual de Educação e do Esporte	
Educação Física		
Língua Inglesa		
Língua Portuguesa		
Matemática		
Biologia		
Física		
Química		
Filosofia		
Geografia		
História		
Sociologia		
Formação Técnica Obrigatória		
Projeto de Vida		
Educação Financeira		
Automação	Licenciatura/Bacharelado/Tecnologia/Pós-Graduação em: Agronomia Automação Industrial Eletrônica Eletrônica Industrial Eletromecânica Eletrotécnica Energias renováveis /Eficiência Energética e Energias renováveis Eng. Agrícola	Eng. Manufatura e controle Eng. Manutenção Industrial Eng. Mecânica Eng. Mecatrônica Eng. Produção mecânica Eng. Química Eng. Sistemas Eletrônicos e de
Conservação de Energia e Eficiência Energética		
Eletrônica Básica		
Gestão Ambiental		
Instrumentação e Medidas de Energia		
Máquinas Mecânicas		
Meteorologia Aplicada		

Projetos e Instalações de Sistemas de Energia Renovável Tipos de Energia Renovável	Eng. Ambiental Eng. Automação e Controle Eng. Elétrica Eng. Eletrônica Eng. Eletrotécnica Eng. Energia Eng. Florestal Eng. Geoprocessamento	Automação Eng. Telecomunicações Física Geografia Mecatrônica Industrial Metrologia Tecnologia Controle Ambiental Tecnologia em Biocombustíveis Tecnologia em Energias Renováveis Tecnologia em Geologia

XV – CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Certificados:

Diploma: Ao concluir com sucesso o Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável conforme organização curricular aprovada, o aluno receberá o Diploma de Técnico em Sistemas de Energia Renovável.

XVI – CÓPIA DO REGIMENTO ESCOLAR E/OU ADENDO COM O RESPECTIVO ATO DE APROVAÇÃO DO NRE

A finalidade é constatar as normas do curso indicado no plano.

XVII – ANUÊNCIA DO CONSELHO ESCOLAR DO ESTABELECIMENTO MANTIDO PELO PODER PÚBLICO

Ata ou declaração com assinaturas dos membros.

XVIII - PLANO DE FORMAÇÃO CONTINUADA (DOCENTES)

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – INTEGRADO

A instituição de ensino deverá descrever o plano de formação continuada.