



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLOGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE**



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
FORMAÇÃO CONTINUADA MONTADOR
DE PAINÉIS ELÉTRICOS**

CAMPUS AVANÇADO SÃO JOÃO DA BARRA

São João da Barra, RJ

2018



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

IFFLUMINENSE – <i>Campus</i> Avançado São João da Barra
CNPJ: 10.779.511/0001-97
Endereço: BR 356, Km 181 – Povoado Perigoso – São João da Barra/RJ – CEP: 28400-000
TEL.: (22) 2737-5690
E-mail: campus.sjb@iff.edu.br
Diretor do <i>Campus</i> : Valdeir de Souza Júlio
Coordenador do curso: Edson Ferreira Ribeiro



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE *CAMPUS AVANÇADO*
SÃO JOÃO DA BARRA

REITOR

Jefferson Manhães de Azevedo

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Carlos Artur de Carvalho Areas

DIRETOR DO IF FLUMINENSE

CAMPUS AVANÇADO SÃO JOÃO DA BARRA

Valdeir de Souza Julio

DIRETORA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Maria Lucia Ravela Nogueira da Silva

COORDENADOR DO CURSO

Edson Ferreira Ribeiro

ASSESSORAMENTO PEDAGÓGICO

Alessandra da Rocha

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PPC

Aryvaldo da Silva Machado

Maria Lúcia Ravela Nogueira da Silva

Paola Barros de Faria Fonseca

COLEGIADO DO CURSO

Angelo Gonçalves Dias

Aryvaldo da Silva Machado

Cláudio Sebastião Cruz Cordeiro

Jaíne Alves e Souza

Maurício Machado Gonçalves

Paulo Vítor Vidal Aguiar

Samantha Silva Gomes

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	6
1 – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IF Fluminense).....	6
2 - Apresentação do Campus Avançado de São João da Barra	7
II. PRINCÍPIO ORIENTADOR DA FORMAÇÃO.....	9
III. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA MONTADOR DE PAINÉIS ELÉTRICOS.....	11
1 – Apresentação	11
2- Identificação do Curso	12
3 – Justificativa	13
4 – Objetivos.....	14
4.1 - Objetivo Geral.....	14
4.2 - Objetivos Específicos.....	15
5 – Perfil Profissional do Egresso	15
6 – Organização Curricular	15
7 – Matriz Curricular do Curso.....	16
8 - Metodologia de Ensino.....	17
9- Sistemas de Avaliação.....	17
9.1- Avaliação do Estudante.....	18
10 – Corpo Docente e Técnico	18
11 – Infraestrutura	20
12 - Certificados.....	23
IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

I. INTRODUÇÃO

1 – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IF Fluminense)

A promulgação da Lei nº 11.892/08, no final do ano de 2008, instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), de natureza jurídica de autarquia, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Dentre suas finalidades estão: ofertar formação profissional e tecnológica em todos os níveis e modalidades de formação; promover o desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica e promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Essas Instituições possuem estrutura *multicampi* e devem promover a escuta e o desenvolvimento do território de sua abrangência.

Os IF, tornados realidade, impõem a necessidade de (re)discussão de conceitos que dão corpo às suas diretrizes, apontando para a reformulação dos seus cursos, currículos e pensamento pedagógico estes, em sintonia com um Projeto Pedagógico que valorize a formação integral do indivíduo. O Projeto Pedagógico do Curso de Petróleo e Gás (PPC) do *campus*, nesta perspectiva, é o instrumento que sinaliza, também, para o planejamento do seu desenvolvimento, servindo-lhe de base e orientando suas metas. Por sua vez, o *campus* está inserido no bojo do Instituto, não a maior ou a menor parte, mas como constituinte autônomo.

A própria ideia da autonomia constitui-se no cerne do conceito “*multicampi*”. Tal conceito não se esgota na questão física dos vários *campi* como unidades geograficamente distintas ainda que ligadas à mesma reitoria. Não é também uma questão de subordinação, uma vez que se encontram unidos na colocação dos mesmos princípios filosóficos, na criação de uma identidade própria.

Os Institutos Federais, também inauguram, no Brasil, o conceito da ‘pluricurricularidade’ atrelada à verticalização e promoção de diferentes itinerários formativos. Ou seja, uma única instituição educativa com atuação nos diversos níveis e modalidades educacionais previstos em legislação. Essa Instituição assume seu papel de

garantir o direito social à Educação Profissional e Tecnológica à classe trabalhadora em todos os níveis de oferta, independente da idade de ingresso ou dos perfis, algumas vezes marcados por eventuais descaminhos ocorridos durante o percurso formativo dos indivíduos. Neste contexto, a Educação de Jovens e Adultos (EJA), inclusive sua profissionalização constituem-se dever do Estado e Direito do cidadão, estando resguardado tanto na Constituição Federativa do Brasil de 1998 (CF de 1988), quanto nas Leis de Base da Educação Nacional, as Leis de nº 9394/96 e a Lei nº 11741/08. O conceito ‘pluricurricular’ abrange, então, a possibilidade de estruturação de currículos a partir de sua efetivação em níveis e modalidades diferentes. Esses currículos devem fundamentar-se em princípios que conduzam à formação profissional que ultrapasse o “saber-fazer” e valorize o “saber-ser” e o “saber-pensar”.

Relativo à questão da territorialidade, mesmo admitido em seu conceito mais abrangente e, como tal, espaço de construções e de lutas sociais, ao considerá-lo a partir de sua abrangência geográfica, os diversos *campi* do IF Fluminense encontram-se em locais detentores de características socioeconômicas próprias. As questões migratórias internas contribuem para que as cidades de uma mesma mesorregião na qual se inserem os *campi* do IF Fluminense, guardem suas singularidades, ainda que se considerando que estão todas sob a influência direta da cadeia produtiva do petróleo. Cada *campi*, portanto passa a construir sua identidade própria e seu compromisso de desenvolver cada lugar.

A tríade ensino, pesquisa e extensão são dimensões que sustentam as ações dos IF tendo em vista que integradas, essas dimensões promovem a escuta, a investigação e a transformação de lugares e pessoas. A produção de ciência e tecnologia deve estar imbuída do compromisso de promover vida com justiça social e desenvolvimento sustentável.

2 – Apresentação do *Campus* Avançado de São João da Barra

A exitosa experiência construída a partir de 2002, por meio de parceria estabelecida, inicialmente, entre o Município de São João da Barra e o então Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos, CEFET Campos, para a formação de técnicos em turismo, estimulou a inclusão em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI – 2004/2008) de novas parcerias com prefeituras, no sentido da

expansão da formação profissional e da difusão tecnológica, que objetivava ampliar a participação desta instituição de ensino como co-partícipe do desenvolvimento local e regional.

O Programa de Expansão do CEFET Campos consistia em difundir a formação profissional por meio da implantação de Núcleos Avançados em diversos municípios do interior do Estado do Rio de Janeiro. Foram implantados Núcleos Avançados em Arraial do Cabo, Quissamã e São João da Barra.

O CEFET Campos, para implantar o programa, direcionou esforços para aproximar os jovens e jovens e adultos trabalhadores de municípios desassistidos por nossas unidades históricas, sediadas em Campos e Macaé, da educação profissional e tecnológica. Dessa forma, pretendeu-se inverter os percursos dos cidadãos na busca de qualificação profissional, isto é, ao invés de o cidadão deslocar-se para uma de nossas unidades, a educação profissional e tecnológica estaria disponível mais próxima de suas residências.

Com a transformação do CEFET Campos em Instituto Federal, a municipalidade de São João da Barra em parceria com o IFFluminense, resolve dar um passo arrojado no sentido de propiciar aos seus cidadãos uma formação profissional e tecnológica de qualidade. A ação é motivada pelos resultados alcançados com a formação profissional e tecnológica disponibilizada pelo IFFluminense no município e também, pelo crescimento econômico e social esperado para a região devido aos investimentos na construção do complexo Portuário do Açú. Para tanto, disponibilizou uma área de 90 mil metros quadrados e contratou, seguindo a legislação vigente, a construção de uma Escola Municipal de Ensino Técnico Profissionalizante, cuja pedra fundamental foi lançada no dia 28 de abril de 2009.

Emergencialmente, para que o processo de formação profissional e tecnológica não sofresse descontinuidade o município de São João da Barra contratou a implantação de uma unidade pré-moldada, composta por duas salas de aulas, dois laboratórios de informática, uma sala de desenho, salas administrativas e refeitório. A inauguração desta unidade, onde funcionou, provisoriamente, o Núcleo Avançado do IFFluminense em São João da Barra, aconteceu no dia 04 de julho de 2011 e o início das aulas dos cursos técnicos de nível médio em Metalurgia e em Eletromecânica no mês agosto.

Em 10 de junho de 2014, o governo federal autorizou o funcionamento do *campus* avançado São João da Barra, pela [Portaria nº 505/2014](#). No dia 26 de agosto de

2014 foi realizada a Audiência Pública nas novas instalações do Campus Avançado de São João da Barra com o objetivo de apresentar informações sobre o processo de implantação e futuras instalações do novo *Campus Avançado*, além de acolher manifestações da população.

II – PRINCÍPIO ORIENTADOR DA FORMAÇÃO

A modalidade de curso Formação Inicial e Continuada (FIC) mostra-se como um caminho concreto para tornar o potencial trabalhador apto a executar habilidades práticas específicas ou qualificar o trabalhador que já atua na área e que desenvolveu habilidades para o exercício profissional de maneira empírica, a partir de experiência própria, e por meio de tentativa e erro. A Constituição da República Federativa do Brasil, em seu artigo 205, define que “a educação, direito de todos e dever do estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Considera-se para essa oferta, também, a competência da Instituição, conforme legislação abaixo.

A Lei No 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, preconiza em suas linhas gerais:

Art. 2o Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei.

Com relação às Finalidades e Características dos Institutos Federais, é mencionado no Art.6º:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

...

IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal.

Ainda, com relação aos Objetivos dos Institutos Federais, no Art.7º:

II - ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.

A formação de nível inicial e continuada do Instituto Federal Fluminense de São João da Barra visa ao preparo de profissionais que assumam um compromisso com a sociedade baseados em princípios ontológicos (ser), epistemológicos (saber), éticos e morais (agir), estéticos (prazer e sentir) e, evidentemente, técnicos (fazer). Para tanto, o eixo em torno do qual construiremos nossos planejamentos será a formação omnilateral, entendida aqui como a formação plena que possibilita ao alunado o domínio dos princípios de sua própria existência vital, qual seja, a consciência da parte que lhe cabe na vida em sociedade. A educação omnilateral é a consciência expandida da própria existência material com a devida apropriação da produção intelectual (científica e tecnológica) que está na base, e atravessa, os diversos aspectos da vida. Não é a partir do homem que o trabalho surge; pelo contrário, é a partir do trabalho que surge o humano. O “ser humano” se divorcia do “ser natural” a partir do momento em que produz.

O viés da educação profissionalizante é privilegiado para a construção de Projetos Pedagógicos de Cursos que coloquem como principal compromisso uma proposta que cultive e preserve a formação integral. A proposta do Campus Avançado São João da Barra não leva em consideração apenas a formação profissionalizante voltada para a absorção pelo mercado. Ao invés disso, ela considera que a profissionalização deve ser imbuída de conhecimentos e práticas que proporcionem ao

formando uma inserção no universo mais amplo das experiências: a experiência do pensar, a experiência do estético, a experiência do saber fazer, a experiência do criar, a experiência das interações com o outro. Oferece a oportunidade de uma interdisciplinaridade que, se não nos mostra com fórmulas prontas e acabadas como superar as práticas de ensino convencionais e fragmentadas, incentiva a prática do ensino voltada para uma abertura onde o saber e o fazer não se relacionam com a histórica precedência da teoria sobre a prática, mas a supera na medida em que mostra que ambas só podem existir numa relação de copertença.

Trata-se de uma proposta com pretensões de oferecer elementos que possam se configurar e reconfigurar-se em práticas efetivas que proporcionem ao alunado a plasticidade de um olhar, que saiba reconhecer as bases sobre as quais a sociedade erige suas superestruturas, também elas plásticas e mutáveis. Ela exige, antes de tudo, do corpo docente e dos gestores, o aprofundamento ímpar que só poderá ser oferecida pela miscigenação entre estudo, propostas, contestações e, principalmente, profissionalismo.

III. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA MONTADOR DE PAINÉIS ELÉTRICOS

1. APRESENTAÇÃO

Este projeto pedagógico de curso se propõe a contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas para o curso de Formação Continuada Montador de Painéis Elétricos do *Campus* Avançado São João da Barra, destinado a trabalhadores que possuam o Ensino Fundamental completo, maiores de 18 anos, que tenham concluído o curso de Formação Inicial Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão e estejam em busca de qualificação profissional.

Configura-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos voltados para uma práxis educativa numa perspectiva progressista e transformadora e que considera, também, os princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Resolução N.º 033/2016, 11 de março de 2016- Concepções e Orientações Gerais para Oferta de Cursos de Formação Inicial e Continuada – FIC, no âmbito do Instituto

Federal Fluminense e a Portaria N.º 12/2016, de 03 de maio de 2016 que aprova a quarta edição do Guia PRONATEC de Cursos de Formação Inicial e Continuada.

O curso de formação continuada Montador de Painéis Elétricos está inserido no Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais seu perfil profissional: executa operações de montagem de quadros de comandos comerciais e industriais.

Aborda temas em sua formação como: automação industrial e residencial, comando, proteção e máquinas elétricas, eletrônica analógica básica, empreendedorismo e meio ambiente e energias renováveis.

2 - IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

1.	Denominação do Curso	Montador de Painéis Elétricos
2.	Nível	Formação Continuada - FIC
3.	Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
4.	Modalidade de Ensino	Presencial
5.	Tempo de duração do curso	Fevereiro a Julho de 2019
6.	Unidade Ofertante	<i>Campus</i> Avançado São João da Barra Endereço: BR 356, Km 181 – Povoado Perigoso – São João da Barra/RJ – CEP: 28400-000 TEL.: (22) 2737-5690 Site: www.iff.edu.br E-mail: campus.sjb@iff.edu.br
7.	Público-alvo	Alunos que tenham concluído o Ensino Fundamental II, maiores de 18 anos e que tenham concluído o FIC Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão.
8.	Número de vagas oferecidas	30
9.	Requisitos e formas de acesso	Sorteio
10.	Turno e horário das aulas	Noite – 18h às 22h
11.	Carga Horária Total do Curso	300 horas
12.	Total de horas-aula	360 h/a

3 – JUSTIFICATIVA

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm com uma de suas características contribuir com o desenvolvimento do território no qual está instalado. Tendo, segundo a lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; (BRASIL, 2008).

Em seu aspecto global, a formação inicial e continuada é concebida como uma oferta educativa – específica da educação profissional e tecnológica – que favorece a qualificação, a requalificação e o desenvolvimento profissional de trabalhadores nos mais variados níveis de escolaridade e de formação. Centra-se em ações pedagógicas, de natureza teórico-prática, planejadas para atender a demandas socioeducacionais de formação e de qualificação profissional. Nesse sentido, consolida-se em iniciativas que visam formar, qualificar, requalificar e possibilitar tanto atualização quanto aperfeiçoamento profissional a cidadãos em atividade produtiva ou não. Contemple-se, ainda, no rol dessas iniciativas, trazer de volta, ao ambiente formativo, pessoas que foram excluídas dos processos educativos formais e que necessitam dessa ação educativa para dar continuidade aos estudos.

Nesse contexto, é fundamental que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense – *Campus* Avançado São João da Barra consolide cursos que atendam à demanda de mão de obra técnica qualificada para a região na qual está inserido. Assim, formulamos o Curso Eletricista Industrial, que surge como uma opção para a atualização e qualificação profissional, favorecendo a inserção no mundo do trabalho.

A certificação profissional obtida na conclusão deste curso servirá de instrumento de qualificação e reconhecimento dentro de um meio no qual, muitas vezes, predomina a informalidade, facilitando, assim, a inserção e a estabilização no mercado de trabalho.

Por ofertar o curso Concomitante em Eletromecânica, durante a tarde, o *campus* possui em seus quadros docentes com formação na área elétrica e de automação, laboratórios e equipamentos que podem ser utilizados pelo curso FIC Eletricista Industrial. Abrindo também a oportunidade de oferecer outros itinerários formativos na

área elétrica através de cursos de formação continuada para os alunos que ingressarem nessa turma e desejarem prosseguir seus estudos.

Somando-se a isso, o município de São João da Barra recebeu em 2007 o Superporto do Açú, em uma retro área de 90 km², que representa aproximadamente 20% de todo o território do município de São João da Barra, equivalente à cidade de Vitória (ES), o Porto servirá de indutor do desenvolvimento da região, já que atrai uma série de indústrias pelas facilidades logísticas e pelas sinergias entre os empreendimentos previstos.

A Gás Natural Açú, subsidiária da Prumo Logística, aprovou a contratação de um consórcio formado por Siemens e Andrade Gutierrez para construir uma termelétrica de cerca de 1,3 gigawatt em capacidade no Porto do Açú. As obras tiveram início em 2018 e está demandando muitos profissionais com certificação na área de construção civil e elétrica.

No cenário que vai se delineando em São João da Barra com a chegada de grandes investimentos, amplia-se a necessidade de formar/qualificar trabalhadores capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa.

Nessa perspectiva, o IFFluminense, *Campus* Avançado São João da Barra propõe-se a oferecer o Curso de Formação Continuada em Eletricista Industrial, na forma presencial, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, por meio de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de contribuir com a formação humana e com o desenvolvimento socioeconômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

4 – OBJETIVOS

4.1 – OBJETIVO GERAL

O objetivo do Curso Formação Continuada Montador de Painéis Elétricos do *Campus* Avançado São João da Barra é contribuir para que o cidadão eleve seu grau de escolaridade, desenvolva habilidades de montagem de quadros de comandos comerciais e industriais, e se insira no mundo de trabalho.

4.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos para a formação dos profissionais do Curso Montador de Painéis Elétricos será o de levá-los a:

- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, incluindo desenhos técnicos;
- Formar profissionais para atuar na operação de montagem de quadros de comandos comerciais e industriais, de acordo com as normas e procedimentos técnicos;
- Utilizar corretamente as normas de segurança, higiene e proteção ao meio ambiente.

5 - PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Montador de Painéis Elétricos é um profissional capaz de analisar, quantificar e realizar instalação, reparação e manutenção em painéis e quadros elétricos comerciais e industriais. A partir de sua inserção no mundo do trabalho, terá a possibilidade de colocar em prática os conhecimentos teóricos e técnicos adquiridos durante o curso, tanto no setor público quanto no privado, seja como empregado ou como empreendedor.

6 - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Pelo Guia PRONATEC dos Cursos FIC 4ª edição a carga horária do curso Montador de Painéis Elétricos seria de 160 horas, mas pensando na possibilidade do aluno trabalhador elevar a sua escolaridade e ter condições de continuar seus estudos através de outros cursos de formação continuada na área elétrica, a matriz do curso foi elaborada para 300 horas.

O conceito do trabalhador cidadão permeou a elaboração da matriz curricular e dois componentes curriculares: Empreendedorismo, ministrado na íntegra, e Meio

Ambiente e Energias Renováveis, ministrada parcialmente, utilizarão a modalidade da Educação a Distância - EAD conforme a Resolução N° 08/2018 do CONSUP.

De acordo com a Resolução citada acima, 20% da carga horária de um curso presencial pode ser ofertada na modalidade à distância, e sendo o público alvo do curso o aluno trabalhador a modalidade EAD se justifica por: 1) flexibilizar os horários para estudos; 2) permitir ao discente vivenciar uma modalidade que desenvolva a disciplina, a organização e a autonomia de aprendizagem; 3) incluir métodos e práticas no processo de ensino e aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para a realização de objetivos pedagógicos.

Seguindo a Resolução N°033/2016 do CONSUP, que regula a oferta de Cursos de Formação Inicial e Continuada no Instituto Federal Fluminense, a matriz será organizada em torno do eixo temático Qualificação Profissional.

1. **QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL:** Os saberes necessários para a qualificação profissional são abordados com mais ênfase, levando sempre em consideração as atualizações tecnológicas do conhecimento profissional e os saberes e vivências dos estudantes.

7 - MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO FIC MONTADOR DE PAINÉIS ELÉTRICOS					
Formação Científica e Tecnológica	Eixo Temático	Componentes Curriculares	Horas Aula	H. A.	H
	Componentes Curriculares Qualificação Profissional		Total		
			Horas Aula	H. A.	H
		Automação Industrial	3	60	50
		Automação Residencial	2	40	33
		Comandos, Proteção e Máquinas Elétricas	5	100	84
		Eletrônica Analógica Básica	3	60	50
		Empreendedorismo (EAD, 40)	2	40	33
		Meio Ambiente e Energias Renováveis (EAD, 20)	3	60	50
		TOTAL	18	360	300
		Carga Horária Total	18	360	300

8 – METODOLOGIA DE ENSINO

O mundo contemporâneo constitui-se por relações sociais e de produção de caráter excludente, que resultam das formas capitalistas de produção e reprodução da existência e do conhecimento. Nesse contexto, torna-se urgente a reestruturação da educação profissional, tendo em vista a ampliação das possibilidades de inclusão no mundo do trabalho e, por essa via, o acesso aos direitos básicos da cidadania.

Ao desenvolver a proposta de um curso de formação inicial o campus propõe o uso de metodologia ativa e participativa que valorize a autoestima dos alunos e viabilize a aprendizagem.

Os conhecimentos serão tomados como meio para aquisição e desenvolvimento das competências e alcance dos objetivos básicos, que permitam ao aluno sua inserção no mundo do trabalho e nas relações sociais.

A contextualização fará parte do trabalho em todas as áreas de conhecimento, buscando a difusão de conteúdos vivos concretos, associados à realidade social. Para este fim serão realizados encontros periódicos entre a equipe docente e o núcleo pedagógico, avaliando de forma contínua as ações de ensino e aprendizagem.

A proposta priorizará um trabalho contextualizado e interdisciplinar, com a intenção de recorrer a um saber diretamente aplicável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos.

As estratégias de ensino adotadas incluem aulas expositivo-dialogadas, seminários e aulas práticas em laboratório.

9 – SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação aqui considerada trata de um processo intrínseco ao processo de (re) construção e produção do conhecimento, visando ao desenvolvimento do estudante, não só na qualificação para o mercado produtivo como também na preparação para a vida em sociedade. Dentro de uma perspectiva democrática, sempre em construção e aberta à reformulação, o processo avaliativo mantém-se atento a três dimensões: o diagnóstico como o momento de situar, retratar, compreender a situação dentro de um período, um grupo, um indivíduo e instituição; a formativa e emancipatória baseada no entendimento

de que é um estágio em que as diferentes aptidões, habilidades podem ser melhor compreendidas, quer seja pelo aluno, como também pelos professores; e a dimensão contínua e cumulativa alicerçadas na compreensão de que tanto os alunos quanto as instituições estão sempre em processo de construção.

9.1 – AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE

O aluno aparece como um sujeito ativo do processo educacional e na produção de conhecimento. Dentro da visão de que o ser humano é diverso em sua essência buscaremos avaliações que abarquem os diversos aspectos da formação.

A avaliação privilegiará aspectos qualitativos, ou seja, não se deterá apenas em provas e resultados específicos de testes. O processo de ensino-aprendizagem ocorrerá por meio do atendimento de habilidades mínimas à qualificação e certificação, desde que tenha aproveitamento com frequência igual ou superior a 75%.

10 – CORPO DOCENTE E TÉCNICO

Em termos de titulação acadêmica os servidores do *Campus* Avançado São João da Barra são qualificados em níveis de Pós-graduação *lato sensu* (Especialização) e *stricto sensu* (Mestrado e Doutorado).

Os docentes possuem experiência docente significativa no campo do ensino Médio e da Educação Profissional e alguns também no Ensino Superior.

A seguir são apresentados, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.

Tabela 1. Corpo docente e técnico.

Nome Docentes	Titulação	Área de atuação	Regime de Trabalho
Angelo Gonçalves Dias	Mestre	Empreendedorismo	DE
Aryvaldo da Silva Machado	Mestre	Circuitos Elétricos	40 h

Cláudio Sebastião Cruz Cordeiro	Engenheiro	Eletrotécnica	Professor Substituto
Jaine Alves e Souza	Engenheira Civil	Desenho Técnico	DE
Maurício Machado Gonçalves	Mestrando	Eletrotécnica	DE
Paulo Vitor Vidal Aguiar	Engenheiro	Automação	DE
Samantha Silva Gomes	Mestre	Eletrônica	DE
Nome Técnicos	Titulação	Área de atuação	Regime de Trabalho
Alessandra da Rocha	Pós-Graduanda	Pedagogia	40h
Carlos Vitor Lopes Santana	Graduando	Auxiliar Técnico	40h
Crislaine das Graças Almeida	Mestre	Nutricionista	40h
Edson Ribeiro Ferreira	Graduado	Assistente em Administração	40h
Elaine Passos Pereira	Mestre	Bibliotecária	40h
Ewerlane Tavares de Oliveira	Graduanda	Auxiliar de Biblioteca	40h
Gabriel Baptista Nunes	Técnico	Assistente de Alunos	40h
Hudson Pinto de Andrade	Graduado	Técnico em Tecnologia da Informação	40h
Ivo Matheus Azevedo Delfino	Graduado	Assistente de Laboratório	40h
Maycon Ferreira Rocha	Graduado	Auxiliar de Biblioteca	40h
Paola Barros de Faria Fonseca	Mestre	Assistente social	40h
Valdeir de Souza Júlio	Pós-Graduando	Analista de Tecnologia da Informação	40h

11 – INFRAESTRUTURA

A Tabela 2 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso FIC Montador de Painéis Elétricos presencial. Os Quadros 3 e 4 apresentam a relação detalhada dos laboratórios específicos.

Tabela 2. Quantificação e descrição da estrutura física disponível.

Tabela de Infraestrutura		
Descrição	Metragem (m²)	Quantidade
Auditório / hall	Com 400 lugares	1
Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo, e acervo bibliográfico e de multimídia específicos.	1
Direção Geral, Direção de Ensino, Administração, Recepção, Departamento de Pessoal e Mecanografia	Com 5 mesas, mesa de reunião e 15 cadeiras, 4 computadores, 2 impressoras e 1 máquina de xerox	1
Laboratório de Ciências da Natureza e Química	Com bancadas de trabalho e equipamentos e materiais específicos	1
Laboratório de Eletricidade	Com bancadas de trabalho e equipamentos e materiais específicos	1
Laboratório de Eletrônica	Com bancadas de trabalho e equipamentos e materiais específicos	1
Laboratório de Física	Com 30 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia. Com bancadas de trabalho e equipamentos e materiais específicos	1
Laboratório de Informática / Micródromo	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.	1

Registro Escolar	Com 3 mesas, 3 armários/arquivo, 2 computadores e 1 impressora	1
Sala da Coordenação, Centro de Memória, NEABI e CPPD.	Com 6 mesas, 3 armários/arquivo, 2 computadores e 1 impressora	1
Sala dos Professores	4 mesas, 23 cadeiras, 2 computadores, 1 impressora, um sofá, 3 armários	1
Sala de Aula	Com 30 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.	9
Sala de Desenho	Com 30 carteiras para desenho, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.	1

Tabela 3. Equipamentos Laboratório de Eletrotécnica

Descrição de Equipamentos	Quantidade
Arco de Serra	01
Cabine de montagem de instalação elétrica - 1 ponto de luz, 3 ponto de tomada alta, 3 ponto de tomada média, 3 ponto de tomada baixa	04
Bancadas para montagem com duas estações de trabalho com: Quadros de distribuição trifásica, módulo de Relé de impulso, módulo Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), módulo com minuteria, módulo disjuntor monopolar, módulo disjuntor bipolar, módulo disjuntor tripolar, módulo disjuntor DR, módulo Interruptor DR, módulo foto célula, módulo sensor de presença, módulo receptáculo, módulo Interruptor simples, módulo Interruptor simples e paralelo, módulo Interruptor intermediário, módulo interruptor paralelo, módulo com um ponto de luz, módulo de caixa de passagem.	20
Bancadas didáticas para montagem de circuitos de comando e proteção com duas estações de trabalho em cada bancada com os itens abaixo: motores com Módulo Fusível Diazed, Módulo Disjuntor DR, Módulo	06

Disjuntor Tripolar, Módulo Disjuntor Bipolar, Módulo Botão Pulsador NA, Módulo Botão Pulsador NF, Módulo Botão Pulsador 2NA + 2NF, Módulo Fim de Curso, Módulo Relé Térmico + Contator Tripolar, Módulo Relé Sequência de Fase, Módulo Relé de Supervisão, Módulo Contator Tripolar, Módulo Contator Auxiliar, Módulo Sinalizador (Verde, Amarelo e Vermelho), Módulo Sinalizador (Verde e Amarelo), Módulo temporizador, Módulo de Proteção por Falta de Fase.	
Máquina de Corrente Contínua	01
Máquina Síncrona Trifásica	01
Motor de Indução Trifásico com rotor bobinado 01	01
Painéis de Corrente Alternada 01 Unidades de carga (ôhmica, indutiva e capacitiva) 01	01
Painéis de Corrente Contínua 01	01
Unidades de carga (ôhmica, indutiva e capacitiva)	01

Tabela 4. Equipamentos Laboratório de Eletrônica

Descrição Equipamentos	Quantidade
Bancada de trabalho com assento para dois alunos	15
Osciloscópio.	15
Gerador de sinais.	15
Fonte DC regulável Simétrica.	15
Variador de tensão monofásico.	5
Protoboard de 1920 pontos. x	20
Multímetro digital	20
Multímetro analógico	20
Osciloscópio digital	03
Estação de solda com controle de temperatura	15

12 – CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS

A certificação do curso de Formação Continuada Montador de Painéis cabe ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus* Avançado São João da Barra/RJ.

Conforme a Resolução N°33/2016 do CONSUP, após o término de Curso FIC o aluno aprovado terá direito ao certificado de conclusão do curso, expedido pela Diretoria de Extensão ou equivalente, com assinatura do Diretor do *campus*. O certificado será lançado em livro próprio do Registro Acadêmico e o aluno deverá assinar o comprovante de recebimento do certificado.

IV – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. República Federativa. Constituição [da] República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. Lei N° 9394. Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB, 1996.

_____. Lei 11.892, de 29/12/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em: 16 out. 2014.

_____. Regulamentação da Atividade Docente do Instituto Federal Fluminense, 2014.

_____. Regulamentação da Atividade do servidor em cargos Técnico-Administrativos em Educação do Instituto Federal Fluminense, 2014.

HOFFMANN, Jussara. Avaliação Mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Porto Alegre, 1993.

PACHECO, Eliezer. OS INSTITUTOS FEDERAIS. Uma Revolução na Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, 2011.

PrumoLogística.<<http://www.prumologistica.com.br/pt/aempresa/Paginas/default.aspx>>
www.prumologistica.com.br/

V – ANEXOS – EMENTAS

MONTADOR DE PAINÉIS ELÉTRICOS

COMPONENTE CURRICULAR: Automação Industrial			
NATUREZA: OBRIGATÓRIO (X) OPTATIVO () ELETIVO ()			
PRÉ-REQUISITO:			
CARGA HORÁRIA: 60 h/a	AULAS POR SEMANA: 03	CODIGO:	ANO: FIC III

EMENTA:

Evolução da automação. Controladores lógicos programáveis. Arquitetura do CLP. Sensores e atuadores. Linguagem Ladder de programação. Comunicação com CLP. Exemplos de automação com CLP.

OBJETIVOS:

Semestre

Compreender o que é a automação e como evoluiu ao longo dos anos. Entender a função dos controladores lógicos programáveis (CLP). Aprender sobre a arquitetura e funcionamento do CLP. Identificar componentes de entrada e saída do CLP. Aprender a programar o CLP na linguagem Ladder. Desenvolver projetos de automação com CLP. Interpretar, desenvolver e executar diagramas de ligação de entradas e saídas do CLP.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1: Evolução da automação:

- 1.1. Definição e conceitos de automação;
- 1.2. Exemplos de automação:
 - 1.2.1. Industrial;
 - 1.2.2. Residencial/predial.
- 1.3. História da evolução do clp;
- 1.4. Aula prática: Apresentação do laboratório;
- 1.5. Aula prática: Exemplos de aplicação do CLP.

UNIDADE 2: Controladores Lógicos Programáveis:

- 2.1. Definição;
- 2.2. Aplicações;
- 2.3. Vantagens e desvantagens;
- 2.4. Classificações.

UNIDADE 3: Arquitetura do CLP:

3.1.Principais componentes do CLP:

- 3.1.1.Unidade central de processamento (CPU);
- 3.1.2.Fonte de alimentação;
- 3.1.4.Memórias;
- 3.1.5.Módulos de entrada;
- 3.1.6.Módulos de saída.

3.2.Tipos de Memórias;

3.3.Funcionamento do CLP;

3.4.Esquemas de ligação de entradas e saídas no CLP.

UNIDADE 4: Sensores e Atuadores:

4.1.Domínios de energia e transdutores;

4.2.Sinal Digital e Analógico;

4.3.Sensores:

- 4.3.1.Temperatura;
- 4.3.2.Posição;
- 4.3.3.Nível;
- 4.3.4.Velocidade;
- 4.3.5.Gás;
- 4.3.6.Umididade.

4.4.Atuadores:

- 4.4.1.Válvulas;
- 4.4.2.Relés;
- 4.4.3.Contatores;
- 4.4.4.Motores elétricos.
- 4.4.5.Aula prática: Ligação de sensores e atuadores no CLP.

UNIDADE 5: Linguagem Ladder de programação:

5.1.Tipos de linguagem de programação (IEC 61131);

5.2.Ladder:

- 5.2.1.Comparação com diagramas de acionamento de relés;
- 5.2.2.Contatos normalmente abertos;

- 5.2.3.Contatos normalmente fechados;
- 5.2.4.Bobina de saída;
- 5.2.5.Contato auxiliar (flag);
- 5.2.6.Contadores;
- 5.2.7.Temporizadores;
- 5.2.8.Contato selo;
- 5.2.9.Intertravamento;
- 5.2.10.Funções de comparação (>,<=);
- 5.2.11.Funções matemáticas (+,-,X,:);
- 5.2.12.Outras funções especiais.

- 5.3.Aula prática: *Software* para programação na linguagem Ladder;
- 5.4.Aula prática: Funções básicas;
- 5.5.Aula prática: Contadores;
- 5.6.Aula prática: Temporizadores.

UNIDADE 6: Comunicação com CLP:

- 6.1.Transferência de programa entre computador e CLP;
- 6.2.Execução do programa;
- 6.3.Noções de ligação de controladores em rede;
- 6.4.Aula prática: Transferência de programa para o CLP.

UNIDADE 7: Exemplos de automação com CLP:

- 7.1.Aula prática: Problemas envolvendo intertravamento e selo;
- 7.2.Aula prática: Problemas envolvendo ações sequenciadas;
- 7.3.Aula prática: Problemas envolvendo contagem;
- 7.4.Aula prática: Problemas envolvendo temporização;
- 7.5.Aula prática: Resolução de situações-problema envolvendo automação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GEORGINI, Marcelo.**Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.

NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012.

252 p., il. (Série Brasileira de Tecnologia). GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012. 252 p., il. (Série Brasileira de Tecnologia).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAPELLI, A. **Eletrônica para Automação**, Antenna Edições Técnicas Ltda, 2004.

PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC: Programação e Instalação**. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2010.

ROQUE, L. A. O. L. **Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios**. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2014.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Pedro Urbano Braga). **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 7. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2010.

COMPONENTE CURRICULAR: Automação Residencial			
NATUREZA: OBRIGATÓRIO (X) OPTATIVO () ELETIVO ()			
PRÉ-REQUISITO:			
CARGA HORÁRIA: 60 h/a	AULAS POR SEMANA: 03	CÓDIGO:	ANO: FIC III

EMENTA:

Introdução à Automação Residencial. Sistemas de automação residencial existentes no mercado. Relés eletromecânicos: funcionamento, tipos e tecnologias. Acionamento de relés eletromecânicos a partir de sinais lógicos digitais. Circuitos integrados drivers para acionamento de relés. Introdução ao Arduino. Placa Arduino aplicada à automação comercial e residencial. Desenvolvimento de placa shield para Arduino, para acionamento de relés e leitura de sensores. Utilização de programa de acionamento e monitoramento de cargas, para plataforma Android, com comunicação sem fio com Arduino.

OBJETIVOS:

Semestre

Desenvolver um sistema de acionamento de cargas e monitoramento de sensores, baseado na plataforma Arduino e com a utilização de programa gratuito para Android, demonstrando sua aplicação em automação residencial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1: Sistemas de Automação Residencial existentes no mercado

- 1.1. Introdução à automação residencial;
- 1.2. Principais sistemas de automação residencial existentes no mercado;
- 1.3. Importância da automação residencial;
- 1.4. O futuro automação residencial;

UNIDADE 2: Desenvolvendo seu próprio sistema de automação residencial

- 2.1. Componentes de um sistema básico de automação residencial;
- 2.2. Relés eletromecânicos: conceitos, funcionamento, tipos e aplicações;
- 2.3. Circuitos integrados para acionamento de relés a partir de sinais digitais;
- 2.4. Conceitos básicos sobre a plataforma Arduino; • Utilização de programa de desenho de esquemas eletroeletrônicos;
- 2.5. Elaboração do esquema de placa shield para Arduino, para acionamento de relés e monitoramento de sensores, aplicada à ACR;
- 2.6. Utilização de programa de layout de placa de circuito impresso;

2.7. Elaboração do layout de placa shield para Arduino, para acionamento de relés e monitoramento de sensores, aplicada à automação residencial.

UNIDADE 3: Desenvolvendo seu próprio sistema de automação residencial

- 3.1. Confeção da placa de circuito impresso shield automação residencial, para Arduino;
- 3.2. Montagem da placa shield automação residencial, para Arduino;
- 3.3. Testes da placa shield automação residencial, para Arduino;
- 3.4. Instalação de programa gratuito para controle de cargas e monitoramento de sensores, para a plataforma Android;
- 3.5. Acionamento de cargas e monitoramento de sensores utilizando o programa para Android e o Arduino + placa shield desenvolvida, via comunicação sem fio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Blücher, 2014.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 11. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.
- MARIN, Paulo S. **Cabeamento estruturado: desvendando cada passo: do objeto à instalação**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16264: Cabeamento Estruturado Residencial**. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.
- _____. **NBR 14565: Cabeamento Estruturado para edifícios comerciais e data centers**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
- MURATORI, José R.; DAL BÓ, Paulo H. **Automação Residencial: Conceitos e Aplicações**. 1ª ed. Belo Horizonte: Educere, 2013. PRUDENTE, Francisco. **Automação Predial e Residencial – Uma Introdução**. 1ª ed. São Paulo: GEN/LTC, 2011.
- NERY, Norberto. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.
- PRUDENTE, Francesco. **Automação predial e residencial: uma introdução**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.
- SHIMONSKI, Robert; STEINER, Richard T.; SHEEDY, Sean M. **Cabeamento de rede**. Tradução e revisão técnica Orlando Lima de Saboya Barros. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

COMPONENTE CURRICULAR: Comando, Proteção e Máquinas Elétricas			
NATUREZA: OBRIGATÓRIO (X) OPTATIVO () ELETIVO ()			
PRÉ-REQUISITO:			
CARGA HORÁRIA: 100 h/a	AULAS POR SEMANA: 05	CODIGO:	ANO: FIC III

EMENTA:

Transformadores. Acionamento e proteção de motores elétricos de indução. Partida direta de motores de indução trifásicos e monofásicos. Partida direta com reversão e intertravamento elétrico. partida eletrônica - SOFT STARTER. Controle de velocidade de motores de indução.

OBJETIVOS:

Semestre

Desenvolver o aprendizado de conceitos e técnicas fundamentais necessárias para a aplicação de máquinas elétricas e as formas de acionamentos com os respectivos comandados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1: Transformadores e Autotransformadores:

- 1.1. Princípio de funcionamento;
- 1.2. Relação de Transformação;
- 1.3. Paralelismo de transformadores.
- 1.4. Tipos de transformadores:
 - 1.4.1. Transformadores Monofásicos;
 - 1.4.2. Transformadores Trifásicos;
 - 1.4.3. Transformador Especial;
 - 1.4.4. Ensaio a vazio e curto circuito.

UNIDADE 2: Tipos de Máquinas CA;

- 2.1. Gaiola de Esquilo;
- 2.2. Rotor Bobinado.

2.3. Motor de Indução Trifásico:

- 2.3.1. Campo Girante;
- 2.3.2. Velocidade Síncrona;
- 2.3.3. Torque;
- 2.3.4. Escorregamento;
- 2.3.5. Rendimento;
- 2.3.6. Fator de Potência;
- 2.3.7. Fator de Serviço;
- 2.3.8. Classe de Isolamento.

UNIDADE 3: Gerador CA:

- 3.1. Aspecto Construtivo;
- 3.2. Princípio de Funcionamento;
- 3.3. Paralelismo de geradores.

UNIDADE 4: Motor Síncrono.

UNIDADE 5: Motor Universal.

UNIDADE 6: Tipos de Maquinas CC:

- 6.1. Partes Construtivas;
- 6.2. Princípio de Funcionamento.
- 6.3. Tipos de Motores:
 - 6.3.1. Série;
 - 6.3.2. Shunt;

6.3.3. Compound;

6.3.4. Aplicações.

UNIDADE 7: Gerador CC:

7.1. Princípio de Funcionamento;

7.2. Formas de Excitação:

7.2.1. Independente;

7.2.2. Série;

7.2.3. Shunt;

7.2.4. Compound.

7.3. Funcionamento:

7.4. Vazio;

7.5. Com Carga;

7.6. Aplicações.

UNIDADE 8: Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER:

8.1. Instalação;

8.2. Parametrização.

UNIDADE 9: Controle de velocidade de motores de indução:

9.1. Inversor de Frequência;

9.2. Instalação;

9.3. Parametrização.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A.E. FITZGERALD, **Máquinas elétricas**. 6ª Edição, São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

CARVALHO, GERALDO. **Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaios**. 4º Edição Revisada. Ed. Érica Ltda, 2011.

DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Livros Técnicos e Científicos, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOSSI, A., SESTO E. **Instalações Elétricas**, Hemus, 1978.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos Elétricos**. 4 ed. Ed. Érica Ltda, 2008

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2011.

NASCIMENTO, G. **Comandos elétricos: teoria e atividades**. São Paulo: Livros Érica, 2011.

COMPONENTE CURRICULAR: Eletrônica Analógica Básica			
NATUREZA: OBRIGATÓRIO (X) OPTATIVO () ELETIVO ()			
PRÉ-REQUISITO:			
CARGA HORÁRIA: 60 h/a	AULAS POR SEMANA: 03	CODIGO:	ANO: FIC III

EMENTA:

Componentes passivos. Introdução aos dispositivos eletrônicos. Fontes de tensão. Amplificadores operacionais. Conversores analógico. Instrumentos de laboratório

OBJETIVOS:

Semestre

Conhecer os componentes eletrônicos básicos passivos e ativos. Compreender funcionamento dos componentes eletrônicos e atuação nos circuitos eletrônicos básicos; Analisar diferentes circuitos eletrônicos. Distinguir a utilização de CC e CA nas aplicações eletrônicas. Utilizar instrumentos de medição para a análise de circuitos eletrônicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1: Simbologia e diagramas de circuitos eletrônicos.

UNIDADE 2: Diodos semicondutores.

- 2.1. Diodo de retificação;
- 2.2. Diodos especiais;
- 2.3. Leds;
- 2.4. Diodo Zener;
- 2.5. Fotodiodos;
- 2.6. Optoacopladores;

UNIDADE 3: Circuitos a diodo.

- 3.1. Circuitos retificadores;
- 3.2. Fontes CC lineares com filtragem capacitiva;
- 3.3. Reguladores a Zener;

UNIDADE 4: Transistores bipolares.

- 4.1. Constituição;
- 4.2. Funcionamento;

4.3. Polarização CC;

4.4. Aplicações;

UNIDADE 5: Transistores de Efeito de Campo.

5.1. Constituição;

5.2. Funcionamento;

5.3. Polarização CC;

5.4. Aplicações;

UNIDADE 6: Amplificadores operacionais.

6.1. Constituição;

6.2. Funcionamento;;

6.3. Polarização CC

6.4. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CIPELLI, A. M. VICARI. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. São Paulo: Érica, 2011.

BOYLESTAD, ROBERT. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

GRUITER, Arthur. **Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MALVINO. **Eletrônica**. Volume 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

SEDRA, Adel. **Microeletrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MARQUES, Ângelo. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. São Paulo: Érica, 2008.

HONDA, Renato. **850 exercícios de eletrônica**. São Paulo: Érica, 1991.

PERTENCE, Antonio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. São Paulo: Bookman, 2003.

COMPONENTE CURRICULAR: Empreendedorismo			
NATUREZA: OBRIGATÓRIO (X) OPTATIVO () ELETIVO ()			
PRÉ-REQUISITO:			
CARGA HORÁRIA: 40 h/a	AULAS POR SEMANA: 02	CÓDIGO:	ANO: FIC III

EMENTA:

Apresentação de conceitos de empreendedorismo. História e perfil empreendedor. Apresentação de conceitos e elaboração de um modelo de negócios (Canvas), de técnicas e estudos de casos de planejamento e identificação de oportunidades.

OBJETIVOS:

Semestre

Desenvolver as características do comportamento empreendedor através da prática de um modelo de negócios utilizando o Canvas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1:

- 1.1. Conceito de empreendedorismo;
- 1.2. Características do comportamento empreendedor;
- 1.3. Análise de oportunidades;
- 1.4. Inovação através do Design Thinking
- 1.5. Canvas: modelo de negócio;
- 1.6. Conceitos de Sustentabilidade e Desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BENVENUTTI, Maurício. **Audaz: as 5 competências para construir carreiras e negócios inabaláveis nos dias de hoje**. São Paulo: Editora Gente, 2018..

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

LOPES, Rose(org.). **Educação Empreendedora: conceito, modelos e práticas**. Rio de Janeiro: Elsevier; São Paulo: Sebrae, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAVALCANTI, Glauco; TOLOTTI, Márcia. **Empreendedorismo: decolando para o futuro: as lições de voo livre aplicadas ao rumo corporativo**. Rio de Janeiro: Elsevier,

HISRICH, Robert D; PETERS, Michael P; SHEPHERD, Dean A. **Empreendedorismo**. 7. ed.

Porto Alegre: Bookman, 2009

MACKEY, John; SISODIA Raj. **Capitalismo Consciente: como liberar o espírito heroico dos negócios**. São Paulo: HSM Editora, 2013.

ROCHA, Érico. **Como usar a internet para alavancar suas vendas ou criar um negócio digital do zero**. São Paulo: Buzz Editora, 2017.

COMPONENTE CURRICULAR: Meio Ambiente e Energias Renováveis			
NATUREZA: OBRIGATÓRIO (X) OPTATIVO () ELETIVO ()			
PRÉ-REQUISITO:			
CARGA HORÁRIA: 40 h/a	AULAS POR SEMANA: 02	CÓDIGO:	ANO: FIC III

EMENTA:

Noções introdutórias sobre meio ambiente e gestão ambiental - Política e Gestão Ambiental; Energia; Balanço Energético Nacional (BEN); Conceito de fontes; Fator de capacidade. Fontes renováveis de geração de eletricidade.

OBJETIVOS:

Semestre

Curso introdutório sobre meio ambiente e fontes renováveis de energia. São abordados conceitos básicos de meio ambiente (política e gestão ambiental), de energia renováveis e os princípios fundamentais de fontes renováveis e suas aplicações, bem como, combinando esses conhecimentos às normas técnicas afins ao meio ambiente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1: Noções introdutórias sobre meio ambiente e gestão ambiental - Política e Gestão Ambiental: Conceitos e Instrumentos:

- 1.1. Evolução da Política Ambiental no Contexto Internacional e no Brasil;
- 1.2. Economia Verde;
- 1.3. Gestão Ambiental Pública e Privada.

UNIDADE 2: Impacto por fontes renováveis – positivo (redução efeito estufa) e negativo;

UNIDADE 3: Licenciamento do CONAMA existente para as fontes renováveis.

UNIDADE 4: Conceitos de Energia:

- 4.1. Energia primária;
- 4.2. Energia secundária;
- 4.3. Energia Final;
- 4.4. Energia Útil.

UNIDADE 5: Balanço Energético Nacional (BEN).

UNIDADE 6: Conceito de fontes:

- 6.1. Fontes renováveis;
- 6.2. Fontes não renováveis;
- 6.3. Fontes alternativas;
- 6.4. Fontes convencionais.

UNIDADE 7: Fator de capacidade.

UNIDADE 8: Fontes renováveis de geração de eletricidade:

- 8.1. Energia eólica:
 - 8.1.1. Captação;
 - 8.1.2. Transformação;
 - 8.1.3. Tecnologias (eixo horizontal e vertical), (pequeno e grande porte);
 - 8.1.4. Aplicações;
 - 8.1.5. Impactos ambientais.
- 8.2. Energia solar:
 - 8.2.1. Captação;
 - 8.2.2. Transformação;
 - 8.2.3. Tecnologias (fotovoltaica e Concentrated Solar Power - CSP), (pequeno e grande porte);
 - 8.2.4. Aplicações;
 - 8.2.5. Impactos ambientais.

UNIDADE 9: Noções introdutórias de energia dos oceanos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FADIGAS, Eliane A. FARIA, Amaral. **Energia Eólica**. Barueri, São Paulo: Manole,

2011.

GOLDEMBERG, Jose; LUCON, Oswaldo. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. Tradução de André Koch. 3.ed.rev. São Paulo: EDUSP, 2012.

LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Energia Solar para a produção de eletricidade**. São Paulo: Artliber Editora, 2012.

MAGRINI, A.; SANTOS, M. A. **Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas**. 1a. edição. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, ISBN: 85-258-0046-2, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CEPEL, 2000. **Atlas Solarimétrico do Brasil**. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e Centro de Pesquisas da Eletrobrás.

CEPEL, 2014. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**.

CRESESB, 2001. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**.

CRESESB, 2008. **Energia Solar Princípios e Aplicações**.

CUSTÓDIO, R. S. **Energia eólica para produção de energia elétrica**. 1a. ed. Rio de Janeiro: Centrais Elétrica Brasileiras S.A., 2007. v. 1