



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ

CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

ARARANGUÁ, MARÇO 2009



1. DADOS GERAIS DA OFERTA

CNPJ	81.531.428/0001-62
Razão Social:	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
Esfera Administrativa	EDUCAÇÃO FEDERAL
Endereço (Rua, Nº)	AV. XV DE NOVEMBRO, S/Nº, BAIRRO CIDADE ALTA
Cidade/UF/CEP	ARARANGUÁ
Telefone/Fax	(48) 3521-3300
E-mail de contato	andrei@ifsc.edu.br
Site da unidade	ararangua.ifsc.edu.br
Eixo tecnológico	Controle de Processos Industriais

Habilitação, qualificações e especializações:

1 Habilitação: TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA

Carga Horária: 1.600 horas

1. Dados Gerais do Curso

1.1 Denominação

CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA

1.2 Regime de matrícula

Matrícula por:	Periodicidade Letiva
Processo de classificação realizado pelo IFSC	SEMESTRAL



1.3 Total de vagas anuais

Turnos de funcionamento	Vagas por turma	Número de turmas	Total de vagas anuais
Matutino	-	-	-
Vespertino	32	01	32
Noturno	32	02	64
Total		03	96

1.4 Carga horária

Carga horária	Prazo de integralização da carga horária	
Total do curso	Limite mínimo (meses/semestres)	Limite máximo (meses/semestres)
1.6000 h	4 Semestres	Máximo: 5 anos (de acordo com Parecer 16/99 e Organização Didática Base para as Unidades Novas do CEFET/SC)

Neste curso há disciplinas que serão de caráter puramente prático.

Para um maior aproveitamento didático-prático dos laboratórios, as turmas com mais de 20 alunos das disciplinas práticas foram divididas. Esta distribuição pode ser visualizada pelas tabelas abaixo.

MÓDULO 01	C.H	
Medidas elétricas	40	dividir turma
Elettricidade Básica	60	
Seg. Higiene Trabalho	40	
Desenho básico	80	
Informática básica	40	dividir turma
Comunicação Técnica	40	
Mecânica Técnica	60	
Proj. Integrador 1	40	
TOTAL	400	
TOTAL (REAL)	480	



MÓDULO 02	C.H	
Desenho técnico	40	
Máquinas Elétricas I	40	
Eletrônica Analógica	40	dividir turma
Ajustagem Metrologia	40	dividir turma
Resistência dos materiais	40	
Hidráulica e pneumática	80	dividir turma
Tecnologia dos materiais I	40	
Instalações Elétricas	40	dividir turma
Proj. Integrador 2	40	
TOTAL	400	
TOTAL (REAL)	560	

MÓDULO 03	C.H	
Desenho CAD	60	
Elementos de máquinas	80	
Acionamentos elétricos	40	dividir turma
Soldagem I	40	dividir turma
Usinagem I	60	dividir turma
Eletrônica Digital	40	dividir turma
Máq. Elétricas II	40	
Projeto Integrador 3	40	
TOTAL	400	
TOTAL (REAL)	560	

MÓDULO 04	C.H	
Soldagem II	40	dividir turma
Manutenção industrial	60	
usinagem II	80	dividir turma
Eletrotécnica e Seg. Eletricidade	60	dividir turma
Automação Industrial	60	dividir turma
Máquinas Térmicas	60	
Proj. Integrador 4	40	
TOTAL	400	
TOTAL (REAL)	560	

Devido à estas divisões de turmas a carga horária real do curso fica em 2160 horas/aula.



2. Justificativa da oferta do curso

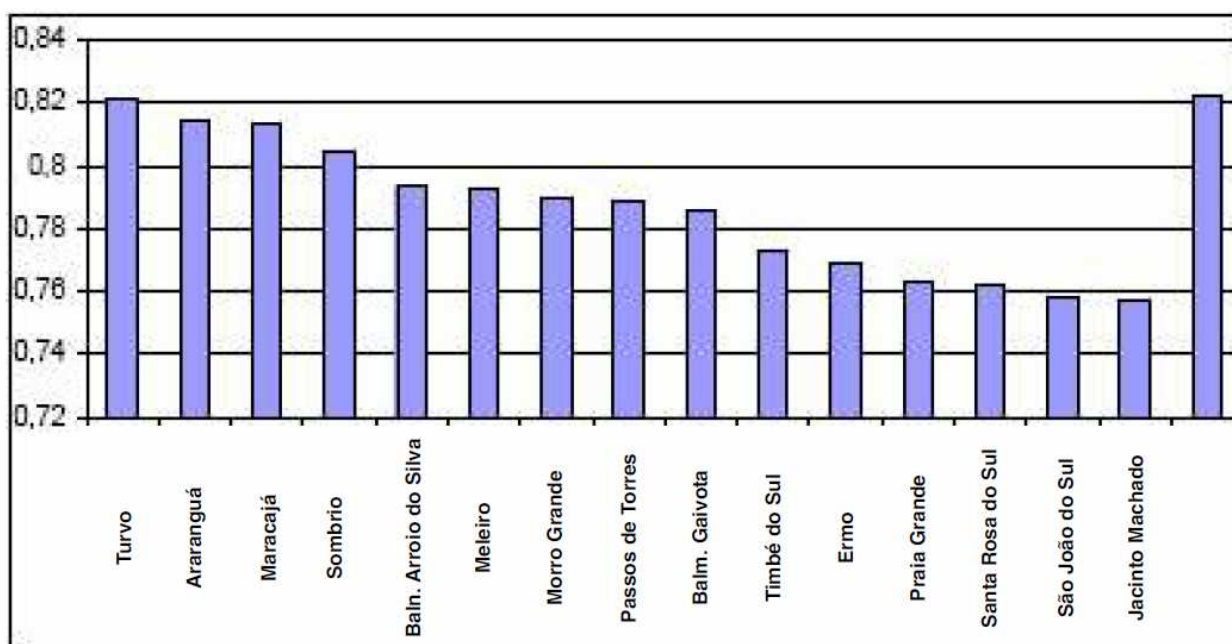
2.1 Relevância da oferta

O Campus de Araranguá, localizado no extremo sul do estado de Santa Catarina, a 220 km de Florianópolis, irá atender à demanda da região da (SDR) secretaria de desenvolvimento regional, que é composta pelos municípios de Araranguá, Passo de Torres, Balneário Gaivota, Balneário Arroio do Silva, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Timbé do Sul, Turvo, Ermo, Jacinto Machado, Sombrio, Santa Rosa do Sul, Praia Grande e São João do Sul.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), os ramos de atividade que registraram as maiores taxas de crescimento nos últimos anos foram: serviços auxiliares, serviços sociais, prestação de serviços e comércio. Os serviços de manutenção e consertos de computadores (80,1% das unidades locais), assessoria jurídica, desenvolvimento de programas computacionais, contabilidade e transporte de cargas são os mais terceirizados pelas empresas no Estado. A manutenção de máquinas/equipamentos também tem um índice alto de terceirização (33,8%). Estes dados sugerem que a contratação de terceiros está centrada em serviços especializados, como informática e computação, tanto na implantação de redes físicas, como na manutenção de equipamentos e periféricos.

De acordo com pesquisas de campo realizadas pela Planteq (2006), uma das necessidades de qualificação para a região da 22ª SDR nos setores de serviço é instalação elétrica e no setor da metalmecânica é montagem e manutenção, controle de qualidade e controle numérico.

Ainda nesta perspectiva no que se refere aos subíndices do IDH, todos os municípios da região apresentam nível alto de educação.



Índice de desenvolvimento humano (IDH) da região de Araranguá.
Fonte: Diretoria de estatística SPG/SC

Atualmente, para o curso de eletromecânica, são ofertadas 50 vagas para o período noturno (2 turmas) e 28 vagas para o período vespertino, em ambos os períodos na modalidade subsequente. Há uma preferência por parte dos alunos por estudar no horário noturno, o que agrega duas turmas completas a cada semestre. Ao contrário do período noturno, percebe-se ainda que à tarde ingressam poucos alunos, e as turmas são mantidas com um índice muito baixo de alunos.

Nota-se, nesta região, que os alunos que concluíram o ensino médio, na maioria, estão empregados e têm dificuldades para estudar no período vespertino. O curso, passando a ser ofertado na modalidade concomitante, criará a possibilidade de que alunos do ensino médio de qualquer colégio da região e que já concluíram o primeiro ano possam também participar do processo de ingresso ao curso.

Com a possibilidade de concomitância, há uma grande probabilidade de que as novas turmas vespertinas sejam preenchidas por aqueles alunos que estão cursando o ensino médio.

Desta forma, foi desenvolvido um currículo visando à segurança do aluno menor, com disciplinas de risco nas fases finais.

As disciplinas serão divididas de forma que sejam ou só teóricas ou só práticas, facilitando a divisão dos alunos em grupos para as práticas de laboratório.



2.2 Pesquisa de demanda

O principal campo de atuação do Técnico em Eletromecânica está voltado para a área da indústria, podendo também atuar na área de serviços e comércio, nas quais suas atividades podem desenvolver-se tanto nas grandes, médias e pequenas empresas.

O crescente aquecimento no setor econômico em Santa Catarina é um dos fatores que indica uma necessidade contínua de formação profissional técnica, na área da indústria, com habilitação em Eletromecânica.

Nesta Região da AMESC, a taxa de alfabetização dos adultos acima de 15 anos é de 90,61% (noventa vírgula sessenta e um por cento) e a taxa média de evasão escolar é de 2,69% (dois vírgula sessenta e nove por cento).¹

Na região de Araranguá há 59 indústrias de metalúrgica e mecânica, com um total de 732 tipos de indústria, o que representa 8% (oito por cento) do total. Do total de 7.668 pessoas empregadas na indústria, 690 trabalham no ramo de metalúrgica e mecânica, ou seja, 9% (nove por cento)² do total. Apenas essas considerações seriam suficientes para justificar a necessidade de profissionalização na área indústria.

O Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá (IF-SC), além da cidade sede, vai atender mais 14 (catorze) municípios da Região da Associação dos Municípios do Extremo Sul de Santa Catarina (AMESC).

Assim sendo, o CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA é de fundamental importância na qualificação da força de trabalho, para manter as indústrias locais, por longo período, e para criação de novas indústrias. Desta forma, buscamos avaliar a matriz curricular e adequá-la à demanda do mundo do trabalho, sem perder de vista que o técnico aqui formado deve ter conhecimentos, competências, habilidades e atitudes profissionais que lhe sirvam de instrumentos para exercer, além de sua profissão, sua cidadania, constituindo-se, assim, sujeito de sua própria história.

É importante ofertar o Curso Técnico em Eletromecânica nesta Unidade do Instituto Federal por diversas razões. Entre elas, destacamos o número de pessoal que ocupa na área metalúrgica e mecânica, segundo RAIS – Relatório Anual das Informações Sócios do Ministério do Trabalho.

Considerando que a maioria dessas pessoas não possui o importante curso técnico, tendo em vista a tecnologia de ponta utilizada por muitas das empresas da

¹ Fonte SDE – Anuário Estatístico de Santa Catarina – 2000 e Ipea/Pnud/Fundação João Pinheiro.
² Fonte: RAIS – Relatório Anual das Informações Sócios do Ministério do Trabalho.



região, o IF-SC poderá manter este curso, por um período superior a dez anos, nas condições atuais, e ainda haverá demanda.

Na Região não há escolas profissionalizantes; portanto, é uma região carente de mão de obra especializada. O IF-SC vai preencher esta lacuna, tendo em vista que o número de pessoas que concluem o ensino médio passa de 2.000 por ano³.

Para dar mais ênfase à continuidade do curso é importante destacar o resultado da pesquisa realizada pelo departamento de ensino deste campus em 2008, com trabalhadores, estudantes e empresários desta região, onde o curso técnico em eletromecânica foi considerado prioritário para desenvolvimento local.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo Geral

O Curso Técnico em Eletromecânica tem por objetivo formar profissionais, capazes de desenvolver atividades de planejamento, instalação, produção e manutenção de máquinas e equipamentos elétricos e mecânicos.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Elaborar desenhos técnicos de máquinas, equipamentos e instalações de acordo com normas técnicas.
- Auxiliar na especificação de componentes eletromecânicos do projeto
- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Aplicar normas técnicas de qualidade, saúde e segurança no trabalho no processo industrial;
- Propor melhorias e a incorporação de novas tecnologias nos sistemas de produção;
- Inspeccionar máquinas, equipamentos e instalações
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projeto, em processo de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;



- Aplicar, em desenho de produto, ferramentas, acessórios técnicos de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- Desenvolver projetos de manutenção, de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;
- Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo;
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.

3. Formas de Acesso

Para ingressar no Curso Técnico em Eletromecânica, o candidato deverá submeter-se ao Exame de Classificação realizado pelo IF-SC campus Araranguá.

3.1 Requisitos de Acesso

O curso técnico em eletromecânica será ofertado para candidatos que:

1. estejam matriculados no Ensino Médio e tenham concluído no mínimo o primeiro ano;
2. tenham concluído o Ensino Médio ou equivalente.

Para se matricular o aluno deve apresentar os seguinte documentos:

1. Cédula de identidade e CPF;
2. Título de eleitor;
3. Foto 3 x 4;
4. Comprovante de conclusão do Ensino Médio (para aqueles que já concluíram);



5. Comprovante de frequência do segundo ou terceiro ano do ensino médio.
(para aqueles que estão cursando o ensino médio).

3.2 Requisitos de Permanência e Conclusão

No início de cada semestre, o aluno que não tenha terminado o ensino médio deverá apresentar comprovante de frequência (ensino médio) para continuar matriculado no curso técnico em eletromecânica.

A entrega do diploma do ensino técnico está condicionada à conclusão do ensino médio e do curso técnico em eletromecânica.

O regime de matrícula acontecerá em períodos semestrais.

Quanto ao período de integralização do curso, o aluno poderá concluí-lo no prazo mínimo de 2 anos e no máximo 5 anos, podendo trancar a matrícula por um período máximo de 2 anos, a partir da conclusão do primeiro módulo.

4. Perfil Profissional de Conclusão

O Técnico Eletromecânico deverá apresentar, após conclusão da sequência curricular mínima, as competências profissionais gerais da área profissional da Indústria, previstas na Resolução CNE/CEB nº. 04/99, de 05 de maio de 1999:

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício.
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção.
- Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.



- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade.
- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.
- Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.

Além das competências gerais acima relacionadas, o Técnico em Eletromecânica deverá ter adquirido as competências específicas que: o diferenciam dos demais técnicos da Área Profissional Indústria; permitem-lhe atuar nos setores industriais e de serviços, nas áreas de manutenção, instalação e produção; conferindo-lhe a versatilidade de transitar pelos diferentes segmentos da indústria.

As competências específicas do Técnico em Eletromecânica formado pelo Campus Araranguá do Instituto Federal, em consonância com o perfil do Técnico em Eletromecânica previsto pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação, são:

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

São atitudes a serem desenvolvidas no futuro Técnico em Eletromecânica:

- aceitar e enfrentar desafios;
- ser cordial;
- desenvolver bom relacionamento com as pessoas;
- ter espírito de pesquisa;
- ter espírito de iniciativa e liderança;
- usar o bom senso nas decisões;
- ter espírito empreendedor;
- ser criativo, crítico e responsável;



- ser dinâmico, flexível e criativo na resolução de problemas;
- ter autonomia;
- gerenciar equipes de trabalho e propor idéias inovadoras;
- trabalhar em equipe; comunicar e apresentar estudos, conclusões e pareceres técnicos;
- promover relacionamentos interpessoais;
- desenvolver postura pró-ativa, ética e profissional;
- solucionar problemas e sugerir alternativas de maneira abrangente;
- ter disposição para mudanças;
- buscar constantemente o autodesenvolvimento.

5. Organização Curricular

O trabalho pedagógico desenvolvido pelo IF-SC, Campus Araranguá, visa oportunizar a construção de uma concepção alinhada ao que existe nas diretrizes sistêmicas da instituição. Nesse sentido, um dos grandes desafios é dar um enfoque pedagógico no currículo dos cursos técnicos, onde o cidadão e o profissional estejam contemplados.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento do currículo baseado na construção de competências, busca metodologias de ensino, cujas ações promovam aprendizagens mais significativas e sintonizadas com as exigências do mundo do trabalho e, principalmente, com capacidade transformativa nesse processo.

Diante desse contexto, a participação do aluno no processo de aprendizagem deverá ocorrer de forma interativa, desencadeadas por desafios, dentro de um conjunto significativo de problemas e projetos, reais ou simulados propostos, buscando conduzir às ações resolutivas que envolvam pesquisa e estudo, cujo o currículo se alinha à convergência para a formação de um cidadão/profissional com capacidade de intervir nos mais variados contextos sociais.

Portanto, o currículo do Curso Técnico em Eletromecânica visa formar seus alunos com ênfase no desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes que coadunem com um processo educativo/pedagógico que atenda à complexidade e a diversidade representada pelo seu público alvo, bem como as necessidades do universo social em que está inserido.



Para que ocorram aprendizagens significativas, o desenvolvimento de habilidades e o domínio de competências, no contexto escolar, certos fatores precisam estar envolvidos, tais como:

- A percepção do estudante entre o que está aprendendo e a relação entre o que está aprendendo;
- A segurança do estudante em relação ao clima psicológico da classe de onde ameaças externas são eliminadas;
- A possibilidade de o estudante se colocar em confronto experimental direto com problemas práticos e com pesquisas de campo;
- A participação ativa e responsável do próprio estudante em seu processo de aprendizagem, a partir de discussões e debates sobre o que, como, e por que está aprendendo;
- O envolvimento intelectual, emocionalmente e físico com o objeto do conhecimento, em interação com o contexto sócio-histórico-cultural;
- A independência, a criatividade e a auto-confiança estimuladas em decorrência de avaliação mediadora e justa realizada em atmosfera de liberdade;
- A meta-aprendizagem, ou seja, o domínio do processo de construção da aprendizagem por parte do estudante, caracterizada por uma atitude de contínua busca e abertura a novos desafios intelectuais;

Diante disso, destacamos a relevância do papel do professor, acreditando que depende do seu fazer, da compreensão da sua responsabilidade da sua atuação profissional, que pode facilitar ou dificultar o processo de aprendizagem do aluno. Entendemos que o professor é o principal responsável pela criação de um clima psicológico favorável em sala de aula, sobretudo com as seguintes ações reconhecidas por Carl Rogers:

- Estabelecer uma relação de confiança no potencial dos seus alunos, visto que isso predispõe para aprendizagens significativas. Os alunos sentem-se seguros para recorrer ao professor e dirimir suas dúvidas sem receio de serem recebidas com ironias ou sarcasmos;
- Acolher aos propósitos individuais e coletivos dos alunos favorece o clima de liberdade e confiança do professor. Os alunos sentem que podem

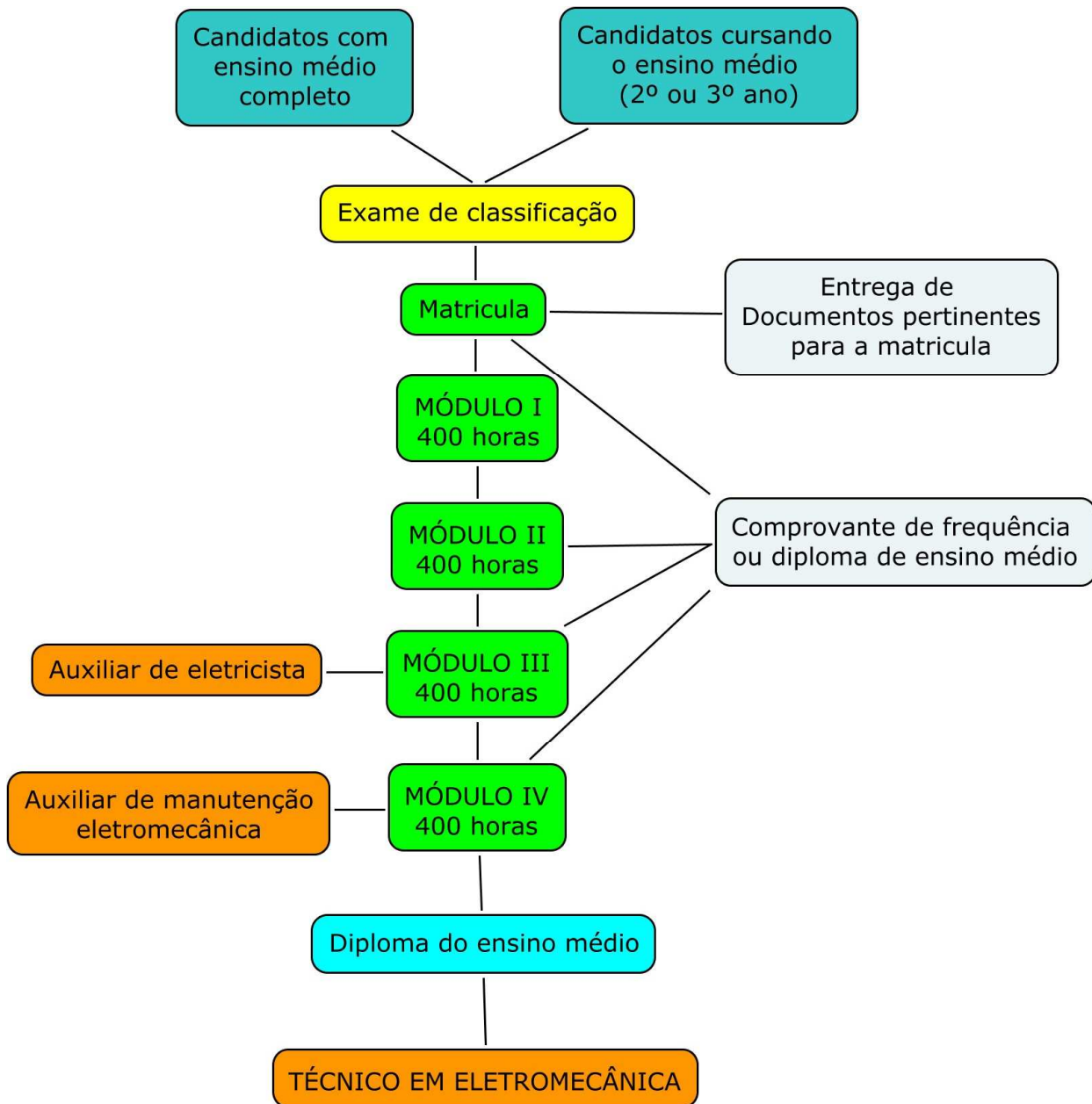


discutir com o professor sobre os problemas que interferem nos problemas de aprendizagem e juntos encontrar soluções.

- Incentivar o aprofundamento do conhecimento e a motivação subjacente ao processo de aprendizagem, despertando nos alunos o desejo de realizar seus projetos.
- Organizar e disponibilizar recursos tecnológicos para uma aprendizagem mais ampla. Os alunos encontram, dessa forma, oportunidades para satisfazer a curiosidade intelectual e aplicar conhecimentos adquiridos.
- Flexibilizar e colocar seus conhecimentos e experiência a disposição dos alunos propicia a troca de experiências. Os alunos sabem que a consulta e o diálogo com o professor são sempre possíveis e enriquecedores;
- Compartilhar idéias e sentimentos com os alunos representa a maneira de não se impor autoritariamente, mas de se colocar como um dos integrantes do grupo.
- Reconhecer a manifestação dos sentimentos que possam aflorar durante processos de aprendizagem. Os alunos sentem-se respeitados como “pessoa”, compreendidos em suas atitudes e incentivados a se tornarem responsáveis por suas ações.
- Reconhecer suas próprias limitações, quando suas atitudes interferem negativamente no processo de aprendizagem dos alunos. Os alunos percebem a autenticidade do esforço do professor na realização da auto-avaliação e na busca de coerência entre suas ações e as aprendizagens que procura promover.



5.1 Fluxograma do curso (representação gráfica do percurso de formação)



5.2 Apresentação das Unidades Curriculares

O Curso Técnico em Eletromecânica será dividido em quatro módulos semestrais, com a estruturação de unidades curriculares apresentados no quadro abaixo:



MÓDULO I	MÓDULO II	MÓDULO III	MÓDULO IV
Medidas Elétricas 40h	Desenho técnico 40h	Desenho CAD 60h	Soldagem II 40h
Eletricidade Básica 60h	Máquinas Elétricas I 40h	Elementos de Máquinas 80h	Manutenção Industrial 60h
Seg. Higiene Trabalho 40h	Eletrônica Analógica 40h	Acionamentos Elétricos 40h	Usinagem II 80
Desenho Básico 80h	Metrologia e Ajustagem 40h	Soldagem I 40h	Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade 60h
Informática Básica 40h	Resistência dos Materiais 40h	Usinagem I 60h	Automação Industrial 60h
Comunicação Técnica 40h	Hidráulica e Pneumática 80h	Eletrônica Digital 40h	Máquinas Térmicas 60h
Mecânica Técnica 60h	Tecnologia dos Materiais Ferrosos 40h	Máq. Elétricas II 40h	Proj. Integrador 4 40h
Proj. Integrador 1 40h	Instalações Elétricas 40h	Projeto Integrador 3 40h	
	Proj. Integrador 2 40h		



5.3 Síntese

A seguir são apresentadas as ementas de cada uma das unidades curriculares, destacando as competências e habilidades que serão desenvolvidas, bem como as bases tecnológicas e literatura recomendada.

ELETRICIDADE BÁSICA		
1º Módulo	Carga Horária:	60h
COMPETÊNCIAS		
1. Analisar circuitos elétricos em associações série, paralela e mista, utilizando as ferramentas teóricas de análise; 2. Entender os processos de geração de energia. 3. Compreender os fenômenos físicos elétricos em tensão contínua e alternada resolvendo problemas teóricos da relação entre correntes e tensões em circuitos com resistores, indutores e capacitores.		
HABILIDADES		
1. Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo lei de Ohm em circuitos de associações mista de resistores; 2. Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm, utilizando o código de cores para resistores; 3. Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm, leis de Kirchhoff, análise de malhas e cálculo de potência elétrica; 4. Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica, capacitância e indutância em circuitos elétricos de corrente alternada; 5. Explicar o processo de geração de energia. 6. Compreender as grandezas relacionadas com o campo de conhecimento em eletricidade 7. Compreender os sistemas trifásicos de energia		



Bases Tecnológicas

1. Eletrostática;
2. Grandezas da eletricidade (tensão, corrente, resistência);
3. Associação de resistências;
4. Lei de Ohm;
5. Código de cores para resistores;
6. Leis de Kirchhoff;
7. Análise de malhas;
8. Potência elétrica;
9. Grandezas da eletricidade alternadas (valor médio e eficaz, representação fasorial);
10. Capacitância e indutância;
11. Circuitos elétricos percorridos por corrente alternada;
12. Triângulo de potências;
13. Geradores de energia.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] AIUB, J.E., FILONI, E. "Eletrônica, Eletricidade – Corrente Contínua", São Paulo: Érica, 2007. 190 p
- [2] ALBUQUERQUE, R. O. , "Análise de Circuitos em Corrente Alternada", São Paulo: Érica, 2007. 236p
- [3] CIPELLI M., MARKUS O., "*Eletricidade, circuitos em corrente contínua*", São Paulo: Érica.
- [4] Cruz, E. , "Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua – Teoria e Exercício ", São Paulo: Érica
- [5] MARTINO G. "*Eletricidade industrial*", Curitiba: Hemus, 2002. 559p



MEDIDAS ELÉTRICAS		
1º Módulo	Carga Horária:	40h
COMPETÊNCIAS		
1. Interpretar medições, testes e ensaios; 2. Conhecer os métodos de utilização dos instrumentos de medição, controle, aferição, calibração e as interpretações de suas leituras; 3. Ler e interpretar ensaios e testes; 4. Desenvolver conhecimentos para pensar e o fazer - “saber refazer” 5. Ter visão sistêmica do processo sob intervenção		
HABILIDADES		
1. Utilizar instrumentos de medidas elétricas de corrente alternada e de corrente contínua 2. Escolher os instrumentos adequados a sua utilização; 3. Executar medições de resistências elétricas; 4. Elaborar relatórios técnicos		
Bases Tecnológicas		
1. Instrumentos de medida 2. Instrumentos analógicos e digitais; 3. Multímetros; 4. Medição de resistência elétrica; 5. Cálculo da resistividade elétrica; 6. Instrumentos tipo alicate; 7. Medição de potência.		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
[1] FIALHO, A. , B, “ Instrumentação Industrial”, São Paulo: Érica, 2007.278p [2] SOUT, M.B., “Curso Básico de Medidas Elétricas”, Rio de Janeiro: LTC, 1975 [3] CREDER, H. “Instalações Elétricas”, São Paulo: Ática, 2007. 428p		



DESENHO BÁSICO		
1º Módulo	Carga Horária:	80h
Competências		
1. Utilizar regras, técnicas e instrumentos de desenho para desenhar peças mecânicas básicas.		
Habilidades		
1. Utilizar as construções básicas de desenho geométrico utilizando régua e compasso; 2. Desenhar perspectivas e projeções ortográficas à mão livre 3. Utilizar adequadamente os esquadros para as técnicas de traçado de projeções ortogonais; 4. Compreender as representações básicas de peças em corte.		
Bases Tecnológicas		
1. Instrumentos de Desenho Mecânico; 2. Normas de Desenho Mecânico; 3. Desenho geométrico: geometria plana e espacial 4. Desenho técnico básico: vistas, cortes: total, parcial, meio corte, em desvio e rebatido, seções, rupturas, vistas auxiliares, normas do desenho mecânico, escalas.		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
[1] THOMAS, French. <i>Desenho técnico</i> . São Paulo: USP. [2] SENAI. <i>Manual de desenho</i> . Departamento Nacional, 1982. [3] MANFÉ, Giovanni et al. <i>Desenho técnico mecânico</i> . São Paulo: Hemus, 1977. [4] BOUSQUET, Michele. Trad. Kátia de Almeida Guimarães. <i>AutoCAD3D&3D Studio</i> [5] <i>Projetos e apresentações</i> . Rio de Janeiro: Bekerley Brasil Editora, 1992. [6] OMURA, George. Trad. Daniel Vieira. <i>Dominando o AutoCAD</i> . Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos Ltda., 1993.		



SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO		
1º Módulo	Carga Horária:	40h
COMPETÊNCIAS		
1. Elaborar planos de ação visando a proteção a integridade e saúde, física e mental. 2. Compreender as principais causas de acidentes e doenças de trabalho e os meios de prevenção; 3. Conhecer as principais Leis e Normas sobre segurança e saúde do trabalhador.		
HABILIDADES		
1. Saber identificar e diferenciar risco e perigo. 2. Identificar as causas de um acidente de trabalho. 3. Elaborar informativos sobre Higiene e segurança do trabalho, utilizando recurso de informática. 4. Apresentar ao grupo temas relativos Higiene, segurança do trabalho. 5. Saber diferenciar proteção coletiva da individual. 6. Elaborar procedimentos enfatizando a contunda segura. 7. Fazer lista de verificação sobre riscos ambientais e prevenção de acidentes.		
Bases Tecnológicas		
1. Finalidade da segurança no trabalho; 2. Acidentes no trabalho e sua identificação; 3. Prevenção de acidentes e doenças ocupacionais no trabalho; 4. Legislação sobre segurança no trabalho; 5. Análise de risco;		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
[1] ATLAS, Equipe . Segurança e Medicina do Trabalho, 62ª ed. São Paulo 2008		



- [2] Ergonomia, 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2005
- [3] ANDERSON, Bob. *Alongue-se no Trabalho*. São Paulo: Sumus, 1998.
- [4] BIANCHETTI, Lenita, A. *Estilo de vida de estudantes trabalhadores do CEFET-SC UnED/JS*, UFSC (Dissertação de Mestrado), 2005.
- [5] BÚRIGO, Carla Cristina e DE MARCHI. *Qualidade de vida no trabalho: dilemas e perspectivas*. UFSC (Dissertação de Mestrado).
- [6] CARROL, Stephen e SMITH, Toni. *Guia A N da Vida Saudável*. São Paulo, 1997.
- [7] CODO, WANDERLEI. *Lesões por Esforços Repetitivos*. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.
- [8] COUTO, H. A. *Ergonomia Aplicada ao Trabalho: Manual Técnico da Máquina Humana*. Vol. I e II. Ed. Ergo Editora. 6.
- [9] VIANA, J. S., SANTOS. N. T. *Manual de Prevenção de Acidentes*. Ed. Livraria Freitas Bastos
- [10] DEJOURS, Christophe. *A loucura do trabalho*. Cortez, 1992.
- [11] FAJARDO, Augusto. *Qualidade de vida com saúde total*. São Paulo, 1998.
- [12] GONÇALVES. Aguinaldo & VILARTA Roberto. *Qualidade de vida e Atividade Física*. Manole, 2004.
- [13] GONSALVES, E. A. *Apontamentos Técnicos Legais de Segurança e Medicina do Trabalho*. Ed. LTR.
- [14] MASLACH, Christina & LEITER Michael. *Trabalho: fonte de prazer ou desgaste*. Papirus, 1999.
- [15] REVISTA WEG. *Viver com qualidade*, 2000.
- [16] SALIBA, T. M., CORRÊA, M. A. C., AMARAL, L. S., RIANI, R. R., *Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais*. Ed. LTr.
- [17] SÉRIE SUCESSO PROFISSIONAL. *Como reduzir o estresse*. São Paulo, 1999.
- [18] SILLVA, Marco Aurélio e DE MARCHI. *Saúde e qualidade de vida no trabalho*. São Paulo, 1997.



INFORMÁTICA		
1º Módulo	Carga Horária:	40h
COMPETÊNCIAS		
1. Utilizar softwares-aplicativos para otimização e soluções das atividades inerentes ao profissional eletromecânico.		
HABILIDADES		
1. Conhecer o software editor de texto para redigir textos, tabelas, memorandos, redigir relatórios; 2. Conhecer o software de planilha eletrônica para criar planilhas e gráficos; 3. Conhecer o software de navegação internet e e-mails, e filtros de pesquisa; 4. Conhecer o software de apresentação; 5. Conhecer software simulação de circuito.		
Bases Tecnológicas		
1. Sistema operacional Windows; 2. Processador de texto BOffice (Writer); 3. Planilha eletrônica BrOffice (Calc); 4. Software de apresentação BrOffice (Impress); 5. Browser e ferramentas de pesquisa na Internet; 6. Software de simulação.		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
[1] SCHECHTER, RENATO. BrOffice.org : calc e writer, trabalho com planilhas e textos em software livre. 2006 [2] MANZANO, José Augusto Navarro Garcia. BrOffice.org 2.0 : guia prático de aplicação Ano 2006.		



COMUNICAÇÃO TÉCNICA		
1º módulo	Carga Horária :	40h
COMPETÊNCIAS		
1. Ler diferentes tipos de texto em língua portuguesa e inglesa, com foco em textos técnico-científicos; 2. Apresentar comunicações, de forma clara e concisa, valendo-se de recursos audiovisuais; 3. Redigir textos técnico-científicos em língua portuguesa.		
HABILIDADES		
1. Analisar e interpretar textos, reconhecendo o objetivo comunicativo, os padrões textuais e os elementos léxico-gramaticais típicos dos gêneros abordados; 2. Elaborar mapas semânticos na leitura de textos; 3. Empregar com eficácia estratégias de leitura em língua estrangeira; 4. Redigir relatórios, projetos, procedimentos, e outros textos técnico-científicos.		
Bases Tecnológicas		
1. Estudo do Texto: 1. Gêneros textuais (foco nos gêneros técnico-científicos) 2. Sequências textuais: narração, descrição, dissertação. 3. Coerência e coesão. 4. Aspectos gramaticais (crase, acentuação, pontuação e outros) 2. Estratégias de leitura: 1. Mapas semânticos (em língua materna). 2. Scanning, skimming, previsão, reconhecimento de palavras cognatas (em língua estrangeira). 3. Princípios cooperativos de comunicação (relevância, clareza, concisão) 4.		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
[1] GARCIA, O. <i>Comunicação em Prosa Moderna</i>. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1985. [2] GONÇALVES, Eliane & BIAVA, Lurdete. <i>Manual para a elaboração do relatório de estágio curricular</i>. 5ª. ed. Florianópolis: CEFET/SC, 2004.		



[3] PLATÃO, & FIORN. *Para entender o texto*. São Paulo: Ática, 1990.

MECÂNICA TÉCNICA		
1º Módulo	Carga Horária:	60h
Competências		
1. Praticar a aplicação de conceitos de mecânica. 2. Aplicar o conceito de vetores para caracterizar forças. 3. Determinar as equações de equilíbrio de um ponto material 4. Estudar o efeito de forças atuando sobre um corpo rígido. 5. Aprender a calcular o centro de gravidade de figuras planas. 6. Aprender a calcular momento de inércia de áreas. 7. Projetar e testar um protótipo de estrutura mecânica simples.		
Habilidades		
1. Realizar operações vetoriais. 2. Esboçar diagramas de corpo livre de estruturas mecânicas simples. 3. Calcular o Momento de uma força em duas dimensões. 4. Resolver problemas de equilíbrio de pontos materiais. 5. Resolver problemas de equilíbrio de corpos rígidos. 6. Aprender a determinar as forças nos elementos de uma treliça utilizando o método dos nós e das seções. 7. Calcular a localização do centro de gravidade de estruturas mecânicas simples. 8. Calcular o momento de inércia de uma área.		
Bases Tecnológicas		
1. Trigonometria 2. Vetores 3. Lei do paralelogramo 4. Lei dos senos 5. Lei dos cossenos 6. Forças no plano 7. Carga concentrada 8. 1ª Lei de Newton 9. 3ª Lei de Newton 10. Momento de uma força 11. Condições de equilíbrio de um ponto material e de um corpo rígido 12. Vigas; eixos; colunas; cabos; polias; molas; treliças 13. Centro de gravidade 14. Momento de inércia de área		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		



- [1] MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**, São Paulo, Editora Érica, 2007.
- [2] HIBBELER, R.C. **ESTÁTICA – Mecânica para Engenharia**, São Paulo, Editora Pearson Prentice Hall, 2005.

PROJETO INTEGRADOR I		
1º Módulo	Carga horária:	40 h
Competências:		
1. Elaborar um componente eletromecânico integrando as unidades curriculares de eletricidade, medidas elétricas, Desenho Básico, Mecânica Técnica, Informática Básica e Comunicação Técnica.		
Habilidades:		
1. Articular os conhecimentos e habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do Módulo I;		
2. Trabalhar em equipe.		
3. Elaborar relatório escrito e apresentar o trabalho com recursos audiovisuais.		
Bases Tecnológicas		
o As bases são as mesmas das disciplinas do módulo 1.		
Bibliografia		
o As bibliografias serão as mesmas das disciplinas do módulo 1.		

TECNOLOGIA DOS MATERIAIS FERROSOS		
2º Módulo	Carga Horária:	40h
COMPETÊNCIAS		
1. Correlacionar as propriedades mecânicas dos materiais ferrosos com suas aplicações.		
HABILIDADES		
1. Executar ensaios mecânicos;		
2. Realizar tratamentos térmicos;		
3. Selecionar os materiais ferrosos e suas ligas.		
Bases Tecnológicas		
1. Introdução à tecnologia dos materiais;		
2. Classificação das ligas ferro-carbono;		
3. Diagramas de fase;		



4. Tratamentos térmicos;
5. Ensaio mecânicos de tração e dureza;

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] CALLISTER JR., William.D. – *Ciência e engenharia dos materiais: Uma introdução*. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [2] VAN VLACK, Laurence Hall. *Princípios de ciência dos materiais*. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- [3] CHIAVERINI, Vicente. *Aços e ferro fundido*. Ed. ABM.
- [4] PADILHA, Ângelo Fernando; AMBRÓSIO FILHO, Francisco. *Técnicas de análise microestrutural*. São Paulo: Hemus, 1993
- [5] *Normas técnicas de Ensaio Mecânicos*.

METROLOGIA E AJUSTAGEM

2º Módulo

Carga Horária:

40h

COMPETÊNCIAS

1. Aferir e ajustar peças, conjuntos e montagens..

HABILIDADES

1. Aplicar ferramentas básicas de estatística para análise de dados experimentais;
2. Utilizar, manusear e conservar equipamentos e instrumentos de medição;
3. Selecionar e especificar instrumentos de medição;
4. Analisar folgas e interferências nos ajustes mecânicos para ajustar eixos e primas em furos;
5. Conferir alinhamento de equipamentos de acordo com referências técnicas;
6. Executar operações básicas de acabamento e ajustagem;

Bases Tecnológicas

1. Características, funcionamento e aplicação de instrumentos de medição;
2. Prática de medição dimensional;
3. Medidas diretas, indiretas e angulares;
4. Blocos Padrão; Classes de Erro; Normas de metrologia; Sistemas da unidades;
5. Estatística básica (média, desvio padrão, desvio médio, mediana, variância);
6. Tolerâncias geométricas de forma, orientação, posição e batimento;
7. Ajustes: tipos e sistemas;
8. Rugosidade; Representações simbólicas de rugosidade e tolerâncias;
9. Ferramentas e técnicas de ajustagem mecânica;
10. Operações básicas de acabamento e ajustagem: traçar, limar, lixar, esmerilhar, serrar e chanfrar, furar, alargar furos e abrir roscas;
11. Análise de risco e atuações em conduta segura.



Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] PUGLIESI, M. A Técnica da Ajustagem: Metrologia, Medição, Roscas e Acabamento. São Paulo: Hemus, 2004. ISBN: 8528905284.
- [2] AGOSTINHO, L.; RODRIGUES, C.S. & LIRANI, J.. Tolerância , Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. ISBN: 8521200501
- [3] CUNHA, Lauro S. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Hemus, 2006. ISBN: 8528905063
- [4] SANTOS JÚNIOR, M. J. dos. Metrologia Dimensional. Porto Alegre: UFRGS.
NORMAS BRASILEIRAS. NB-86, NB-93, P-NB-112, NB-172, NB-185, P-NB-237, NB 183/70, NB-97/1 a 11 e NB-319/70
- [5] Controle Dimensional, A Moderna Metrologia Industrial. In: *Separatos da Revista Mundo*
- [6] *Mecânico*, S (1): 2 – 36, set. 1984.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2º Módulo

Carga Horária:

40h

COMPETÊNCIAS

- 1- Realizar e interpretar esquemas de instalações elétricas residenciais
- 2- Realizar a montagem de instalações elétricas residenciais.

HABILIDADES

- 1 Realizar o planejamento da Instalação
- 2 Conhecer a simbologia
- 3 Conhecer conceitos luminotécnica, especificar luminárias.
- 4 Fazer a distribuição de dispositivos e eletrodutos em planta baixa
- 5 Calcular a corrente e potencia dos circuitos
- 6 Dimensionar condutores e dispositivos de proteção
- 7 Realizar levantamento de material
- 8 Montar pratica de instalações

Bases Tecnológicas

- 1- Tensão e Corrente elétrica
- 2- Potencia elétrica
- 3- Símbolos gráficos para Instalação Elétrica residencial



- 4- Luminotécnica
- 5- Ferramentas e dispositivos de comando, proteção e iluminação
- 6- Análise de risco, segurança do trabalho

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] Apostila de Práticas de Instalações Residenciais – 2009 IFET
- [2] Apostila de Instalações Elétricas Residenciais, Prysmian, São Paulo 2006;
- [3] FILHO DOMINGOS I. I. “Projeto de Instalações Elétricas Prediais”, Editora Érica.
- [4] CERVELIN. Geraldo C. S., “Instalações Elétricas Prediais”, Editora Érica
- [5] NBR 5413 : Iluminação de Interiores;
- [6] NBR 5410 : Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- [7] Manuais de fabricantes



RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS		
2º Módulo	Carga Horária :	40h
Competências		
1- Compreender o comportamento de estruturas mecânicas simples e elementos de máquinas sujeitos a esforços de tração e compressão. 2- Compreender o comportamento de eixos e vigas sujeitos a esforços de flexão simples. 3- Compreender o comportamento de eixos de seção circular submetidos a torção. 4- Compreender o comportamento de colunas submetidas a flambagem.		
Habilidades		
1. Calcular estruturas mecânicas simples sujeitas a esforços normais e cisalhantes. 2. Analisar o diagrama tensão versus deformação para materiais dúcteis e frágeis. 3. Compreender aspectos básicos da mecânica da fratura. 4. Calcular eixos submetidos a esforços de torção. 5. Calcular eixos e vigas submetidos a esforços de flexão.		
Bases Tecnológicas		
1. Solicitações internas. 2. Conceito de tensão. 3. Conceito de deformação. 4. Lei de Hooke. 5. Concentração de tensão. 6. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. 7. Carga axial. 8. Cisalhamento. 9. Flexão simples. 10. Torção. 11. Flambagem.		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
[1] MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais , São Paulo, Editora Érica, 2007.		
[2] HIBBELER, R.C. Resistência dos Materiais , São Paulo, Editora Pearson Prentice Hall, 2004.		

ELETRÔNICA ANALÓGICA		
2º Módulo	Carga Horária :	40h
COMPETÊNCIAS		
1. Descrever o funcionamento de diversos componentes eletrônicos; 2. Especificar os componentes eletrônicos adequadamente.		
HABILIDADES		



1. Identificar os componentes eletrônicos através de simbologia apropriada;
2. Conhecer o princípio de funcionamento dos componentes eletrônicos;
3. Dimensionar componentes eletrônicos adequadamente.

Bases Tecnológicas

1. Componentes eletrônicos
 - a. Tipos
 - b. Simbologia.
 - c. Aspectos.
 - d. Características.
2. Resistores
 - a. Tipos.
 - b. Funções.
 - c. Construção e aspectos.
 - d. Código de cores.
 - e. Aplicações.
 - f. Teste de funcionamento.
3. Capacitores
 - a. Função e Teoria básica.
 - b. Tipos e aspectos.
 - c. Construção.
 - d. Aplicações.
 - e. Teste de funcionamento.
4. Indutores
 - a. Função e Teoria básica.
 - b. Tipos e aspectos.
 - c. Construção.
 - d. Aplicações.
 - e. Teste de funcionamento.
5. Transformadores de baixa corrente
 - a. Função e Teoria básica.
 - b. Tipos e aspectos.
 - c. Construção.
 - d. Aplicações.
 - e. Teste de funcionamento.
6. Materiais semicondutores
 - a. Dopagem.
 - b. Cristais N e P.
7. Diodo semicondutor
 - a. Introdução
 - b. Semicondutor tipo N e P.
 - c. Junção PN.
 - d. Polarização.
 - e. Curva característica.
 - f. Teste de funcionamento.
8. Transistor
 - a. Introdução
 - b. Construção física tipo NPN e PNP.
 - c. Polarização.



- d. Configurações.
- e. Teste de funcionamento.
- 9. Tiristor
 - a. Construção física.
 - b. Características.
 - c. Teoria básica de funcionamento.
 - d. Circuitos com tiristores.
- 10. Componentes eletrônicos especiais
 - a. Termistores tipo PTC e NTC
 - b. LDR.
 - c. Fotodiodo e fototransistor.
 - d. LED.
 - e. Varistor.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] Cipinelli M., Sandrini W., “Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos”, Editora Érica.
- [2] Cuttler P., “Circuitos eletrônicos lineares”, Editora McGraw-Hill.
- [3] Millmann H., “Eletrônica Vol.1 e 2”, Editora McGraw-Hill.
- [4] Capuano M., “Laboratório de eletricidade e eletrônica”, Editora Érica.
- [5] Malvino A. P., “Eletrônica”, Editora McGraw-Hill.
- [6] Malvino A. P., “Eletrônica no laboratório”, McGraw-Hill.

HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA

2º Módulo

Carga Horária:

80h

COMPETÊNCIAS

1. Compreender o funcionamento de sistemas hidráulicos e pneumáticos visando à sua montagem, manutenção, conservação e racionalização de energia.

Habilidades:

1. Interpretar a simbologia gráfica dos elementos dos circuitos hidráulicos e pneumáticos;
2. Relacionar as propriedades e características dos fluidos hidráulicos a suas aplicações;
3. Especificar componentes de um sistema hidráulico;
4. Especificar componentes de um sistema pneumático;
5. Elaborar diagramas e fluxogramas de funcionamento de sistemas hidráulicos;
6. Elaborar diagramas e fluxogramas de funcionamento de sistemas pneumáticos;
7. Montar sistemas hidráulicos e pneumáticos simples.



Bases Tecnológicas:	
1. Vantagens da automação pneumática e hidráulica; 2. Componentes hidráulicos e pneumáticos e sua simbologia; 3. Propriedades termodinâmicas do ar; 4. Sistemas de vedação; 5. Características dos fluidos hidráulicos; 6. Especificação de componentes hidráulicos e pneumáticos; 7. Prática de montagem e manutenção de componentes de sistemas pneumáticos; 8. Representações gráficas; 9. Segurança e higiene no trabalho.	
Bibliografia:	
1. DRAPINSKY, Janusz. <i>Hidráulica e Pneumática Industrial e Móvel</i>. São Paulo: Mcgrow-hill do Brasil, 1976 2. SERRAT, José Bonastre. <i>Hidráulica de Motores e Bombas</i>. Barcelona: Labrisa, 1966. 3. FIALHO, Arivelto Bustamante, <i>Automação Hidráulica - projetos dimensionamento e análise de circuitos</i>. 2ª ed. São Paulo: Erica, 2004. 4. AZEVEDO NETTO, Jose Martiniano. <i>Manual de Hidráulica</i>. 8ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.	

SOLDAGEM I		
2º Módulo	Carga Horária:	40h
COMPETÊNCIAS		
1. Interpretar, elaborar e executar processos de soldagem para reparação e montagem.		
HABILIDADES		
1. Selecionar os processos de soldagem de acordo com suas aplicações; 2. Representar soldas em desenho técnico; 3. Selecionar, manusear e armazenar eletrodos; 4. Dimensionar uniões soldadas; 5. Preparar materiais, equipamentos e superfícies para operações de soldagem; 6. Executar operações comuns de soldagem em diferentes posições; 7. Avaliar riscos de acidentes com máquinas térmicas;		
Bases Tecnológicas		
1. Principais conceitos de soldagem: tipos de soldagem, soldabilidades dos materiais; 2. Avaliação de solda: espessura, resistência, velocidade de soldagem; 3. Representação de solda; 4. Equipamentos de segurança; 5. Soldagem a Gás: Tipos de Gases, técnicas de soldagem;		



6. Soldagem com eletrodo revestido.
7. Análise de risco e atuações em conduta segura.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] MARQUES, Paulo V.; MODENESI, Paulo J. BRACARENSE, Alexandre Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.
- [2] WAINER, Emilio; BRANDI, Sergio Duarte; MELO, Fabio D. H. *Soldagem processos e metalografia*.
- [3] RIBEIRO, Hélio Ormeu. *Solda Oxiacetilênica – Apostila CEFET-SC Normas técnicas de Soldagem*.

DESENHO TÉCNICO

2º Módulo

Carga Horária:

40h

Competências

1. Utilizar regras, técnicas e instrumentos de desenho para desenhar peças mecânicas.
2. Produzir modelos de peças com auxílio de CAD 3D
3. Gerar desenho técnico mecânico detalhado a partir do CAD 3D

Habilidades

1. Desenhar peças em corte;
2. Cotar e suprimir de vistas;
3. Desenhar peças com encurtamento;
4. Conhecer a tecnologia de desenho auxiliado por computador;
5. Desenhar esboços 2D para criação de modelos;
6. Extrusão e revolução de esboços;
7. Gerar folhas de detalhamento;
8. Imprimir desenhos de CAD.

Bases Tecnológicas

1. Desenho avançado: conceituação avançada de corte, cotagem, supressão de vistas, escala e encurtamento;
2. Introdução ao desenho auxiliado por computador;
3. Conceitos básicos de CAD;
4. Desenhar peças mecânicas com o auxílio de CAD;
7. Desenhar elementos de máquinas com o auxílio de CAD.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] MANFÉ, Giovanni et al. Desenho técnico mecânico. São Paulo: Hemus, 1977.
- [2] Apostila de SOLIDWORKS
- [3] FIALHO, Arivelto Bustamante. SolidWorks Office Premium 2008: Teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais. São Paulo: Érica, 2008



MÁQUINAS ELÉTRICAS I		
2º módulo	Carga Horária:	40h
Competências		
1. Entender o funcionamento do transformador. 2. Identificar os diversos tipos de transformadores. 3. Saber identificar e aplicar as ligações nos transformadores. 4. Saber aplicar os transformadores para instrumentos bem como suas limitações. Instalar e realizar a manutenção de transformadores.		
Habilidades		
1. Analisar situações onde a lei de Faraday, a lei de Lenz e a regra de Fleming são aplicáveis. 2. Entender o funcionamento de transformadores. 3. Identificação dos termos empregados e os tipos de transformadores. 4. Identificar os componentes e acessórios de transformadores. 5. Descrever o funcionamento dos principais componentes de um transformador. 6. Conhecer as aplicações dos transformadores. 7. Saber instalar e realizar a manutenção em transformadores.		
Bases Tecnológicas		
1. Lei de Faraday; 2. Lei de Lenz e Regra de Fleming; 3. Tensão induzida em espiras que cortam o campo magnético; 4. Funcionamento de transformadores; 5. Tipos de transformadores e suas ligações; 6. Termos empregados em transformadores; 7. Componentes e acessórios de transformadores; 8. Proteções. 9. Manutenção em transformadores.		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
[1] MARTINO G., "Eletricidade industrial", Editora Hemus. [2] HALLIDAY D., RESNICK R., WALKER J., "Fundamentos de física: eletromagnetismo", livros técnicos, 1993. [3] FITZGERALD A. E., KUSKO A., KINGSLEY C., "Máquinas elétricas", McGraw-Hill, 1975.		



[4] MARTIGNONI A., “Transformadores”, editora globo.

[5] KOSOW I., “Máquinas elétricas e transformadores”, Editora globo.

PROJETO INTEGRADOR II		
2º Módulo	Carga horária:	40 h
Competências:		
1. Elaborar um componente eletromecânico integrando as unidades curriculares de Desenho técnico, Máquinas Elétricas I, Eletrônica Analógica, Ajustagem e Metrologia, Resistência dos materiais, Hidráulica e pneumática, Tecnologia dos materiais I, Instalações Elétricas, Proj. Integrador 2		
Habilidades:		
4. Articular os conhecimentos e habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do módulo 2;		
5. Trabalhar em equipe.		
6. Elaborar relatório escrito e apresentar o trabalho com recursos audiovisuais.		
Bases Tecnológicas		
o As bases são as mesmas das disciplinas do módulo 2.		
Bibliografia		
o As bibliografias serão as mesmas das disciplinas do módulo 2.		

USINAGEM I		
3º Módulo	Carga Horária:	60h
COMPETÊNCIAS		
1. Interpretar, elaborar e executar processos de torneamento e fresamento.		
HABILIDADES		
1. Selecionar a geometria da ferramenta de corte para operações de torneamento e fresamento;		
2. Selecionar o material da ferramenta de corte para operações de torneamento e fresamento;		
3. Selecionar os parâmetros de corte apropriados para operações de torneamento e fresamento;		
4. Especificar fluidos de corte;		
5. Executar operações comuns de torneamento e fresamento.		



Bases Tecnológicas	
1. Equipamentos de segurança; 2. Geometria de corte; 3. Materiais das ferramentas de corte; 4. Velocidade, avanço, profundidade, força e potência de corte; 5. Fluidos de corte e aplicações; 6. Componentes mecânicos das furadeiras e tornos e suas funções; 7. Práticas de furação, torneamento e fresamento; 8. Desenho técnico; Matemática; Tecnologia dos Materiais. 9. Análise de risco e atuações em conduta segura.	
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)	
1. FERRARESI, Dino. <i>Fundamentos da Usinagem dos Metais</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. ISBN: 8521202571 2. STEMMER, C.E. <i>Ferramentas de Corte I</i>. 7ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007. ISBN: 8532800467 3. STEMMER, C.E. <i>Ferramentas de Corte II</i>. 3ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992. ISBN: 8532800467	

SOLDAGEM II		
3º Módulo	Carga Horária:	40h
COMPETÊNCIAS		
1. Interpretar, elaborar e executar processos de soldagem para reparação e montagem.		
HABILIDADES		
1. Selecionar os processos de soldagem de acordo com suas aplicações; 2. Representar soldas em desenho técnico; 3. Dimensionar uniões soldadas; 4. Preparar materiais, equipamentos e superfícies para operações de soldagem; 5. Executar operações comuns de soldagem em diferentes posições; 6. Análise de risco e conduta segura.		
Bases Tecnológicas		
 Teoria e prática das principais técnicas de soldagem: Mig (metal inerte gás), Mag (metal ativo gas), Tig (Tungstênio inerte gas);  Principais problemas ocorridos no processo de Soldagem- Causa e solução destes.		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
1. WAINER, Emilio; BRANDI, Sergio Duarte; MELO, Fabio D. H. <i>Soldagem: processos e metalografia</i>. 2. QUITES, Almir M.; QUITES, Mirele P. <i>Segurança e Saúde em Soldagem</i>. Florianópolis: Soldasoft, 2006. ISBN 85-89445-02-X 3. MARQUES, Paulo V.; MODENESI, Paulo J. BRACARENSE, Alexandre Q.		



Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.

ELETRÔNICA DIGITAL		
3º Módulo	Carga Horária :	40h
Competências		
- Desenvolver circuitos lógicos utilizando componentes eletrônicos; - Especificar componentes eletrônicos para circuitos lógicos; - Analisar o funcionamento de um circuito conversor análogo-digital, através das características dos circuitos lógicos.		
Habilidades		
Conhecer e aplicar: - Sistemas de Numeração; - Lógica Digital (Álgebra Booleana); - Funções Lógicas; - Portas Lógicas; - Circuitos Combinacionais e Sequenciais; - Circuitos integrados lógicos; - Lógica TTL; - Lógica CMOS; - Resolver problemas teóricos envolvendo circuitos combinacionais; - Projetar circuitos sequenciais; - Montar circuitos lógicos em placa de testes; - Resolver problemas teóricos envolvendo circuitos conversores análogo-digitais; - Projetar circuitos análogo-digitais; - Montar circuitos análogo-digitais em placa de testes.		
Bases Tecnológicas		
- Funções lógicas; - Álgebra Booleana; - Portas Lógicas - Técnicas de simplificação (Mapas de Karnaugh); - Lógica TTL; - Lógica CMOS;		



12-Comparação entre famílias lógicas.

13-Circuitos sequenciais;

14-Contadores;

15-Circuitos integrados 555 e 4017;

16-Conversores análogo-digitais.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

[1] CAPUANO, F. G. & IDOETA, I. V. - Elementos de Eletrônica Digital – Editora Érica.

[2] GARCIA, P. A. & MARTINI, J. S. C. - Eletrônica Digital – Editora Érica

[3] SCHILLING, D. & BELOVE, C. - Circuitos Eletrônicos, discretos e integrados – Editora Guanabara.

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

3º Módulo

Carga Horária:

80h

COMPETÊNCIAS

10. Conhecer e especificar os principais elementos de máquinas.

HABILIDADES

1. Conhecer e especificar elementos de fixação;
2. Conhecer e especificar molas helicoidais cilíndricas;
3. Conhecer e especificar cabos de aço;
4. Selecionar rolamentos a partir de catálogos de fabricantes;
5. Dimensionar correias e correntes para sistemas de transmissão;
6. Calcular potência de entrada e saída em sistemas de transmissão por engrenagens e parafusos sem-fim e coroa;
7. Selecionar acoplamentos mecânicos;
8. Dimensionar chavetas e estrias;
9. Estabelecer relação entre as propriedades e características dos elementos de máquinas e o funcionamento de equipamentos mecânicos.

Bases Tecnológicas

1. Elementos de fixação;
2. Molas helicoidais cilíndricas;
3. Cabos de aço;
4. Rolamentos;
5. Elementos de transmissão de potência mecânica;



6. Tensões admissíveis;
7. Fator de segurança;
8. Concentração de tensão;
9. Propriedades mecânicas dos Materiais.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Máquina. 8ª edição. São Paulo: Editora Érica, 2007.
- [2] SHIGLEY, Joseph E. , MISCHKLE, Charles R., BUDYNAS, Richard G. Projeto de Engenharia Mecânica. São Paulo: Bookman, 2005.
- [3] COLLINS, Jack. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: Uma Perspectiva de Prevenção de Falhas. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [4] CUNHA, Lauro Salles. CRAVENCO, Marcelo Padovani. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Hemus, 2007.
- [5] NORTON, Robert L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª edição. São Paulo: Bookman, 2004.
- [7] Manual de rolamentos NSK.
- [8] Apostila TELECURSO 2000.
- [9] APOSTILA SENAI.

MÁQUINAS ELÉTRICAS II

3º Módulo

Carga Horária:

40h

Competências

1. Conhecer o funcionamento, operação, acionamentos, controle de velocidade e manutenção de máquinas elétricas.

Habilidades

1. Revisão dos fundamentos de eletromagnetismo aplicado a máquinas elétricas.
2. Interpretar as formas construtivas dos motores de corrente alternada;
3. Analisar o sentido do campo girante dos motores elétricos;
4. Conhecer as características da velocidade síncrona e do escorregamento em um motor trifásico;
5. Conhecer as características do fator de potência de um motor de indução;
6. Conhecer as características de conjugado mecânico de um motor de indução;
7. Analisar o fator de potência de um motor;
8. Esquematizar os métodos de partida para motores trifásicos de indução;
9. Conhecer o funcionamento de um alternador trifásico.
10. Conhecer novas tecnologias relacionados a máquinas elétricas.

Bases Tecnológicas

1. Componentes de motores elétricos;
2. Campo girante em motores elétricos;
3. Velocidade síncrona e escorregamento;
4. Conjugado mecânico de motores;
5. Curva conjugado x velocidade;



6. Métodos de partida de motores;
7. Alternadores trifásicos.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] HALLIDAY D., RESNICK R., Walker J., “*Fundamentos de física: eletromagnetismo*”, livros técnicos, 1993;
- [2] FITZGERALD A. E., KUSKO A., KINGSLEY C., “*Máquinas elétricas*”, McGraw-Hill, 1975;
- [3] SEN P. C., “*Principles of electric machines and power electronics*”, Jonh Wiley;
- [4] KOSOW I., “*Máquinas elétricas e transformadores*”, Editora globo;
- [5] Apostila de Máquinas Elétricas II do CEFET-SC UnED-JS.

ACIONAMENTO ELÉTRICO

3º Módulo

Carga horária:

40 h

COMPETÊNCIAS:

1. Interpretar, desenhar, especificar chaves de comando de motores elétricos;
2. Montar e ajustar chaves de comandos de motores elétricos.

HABILIDADES:

1. Conhecer os equipamentos e dispositivos utilizados em acionamento.
2. Conhecer os métodos de partidas de motores elétricos; especificar tipo de acionamento;
3. Interpretar circuitos elétricos de comandos;
4. Desenhar circuito unifilar e multifilar;
5. Conhecer circuitos de força e comando de motores;
6. Montar os circuitos a partir de um desenho do circuito unifilar e multifilar;
7. Ajustar e especificar sistema de proteção e comando para as chaves de partida.

Bases Tecnológicas:

1. Chave de partida direta;
2. Redução de tensão na partida: chave estrela-triângulo e chave compensadora;
3. Circuitos de comando e força;
4. Diagramas: unifilar e multifilar;
5. Contatores; relés, botoeiras, fusíveis;
6. Análise de Risco e Segurança do Trabalho

Bibliografia:

- [1] CREDER, H., “*Instalações Elétricas*”, São Paulo: Ática, 2007. 428p
- [2] NISKIER, Julio, *Instalações Elétricas*, 5 ed. Rio de Janeiro LTC 2008
- [3] Catálogos e manuais de WEG;
- [4] Catálogos e manuais da SIEMENS;
- [5] Catálogos e manuais da Telemecanique.



DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR		
3º Módulo	Carga Horária:	60h
Competências		
1. Produzir projetos mecânicos com auxílio de CAD 3D.		
Habilidades		
1. Conhecer o software para desenhar componentes mecânicos em 3D; 2. Elaborar montagens em desenho mecânico 3D; 3. Utilizar recursos avançados para modelagem em 3D; 4. Conceituação básica de projetos em chapas metálicas e perfis soldados; 5. Inserir símbolos de: acabamento, solda, tolerâncias geométrica e dimensional; 6. Dimensionar e plotar os desenhos gerados.		
Bases Tecnológicas		
1 Tecnologia de desenho 3D auxiliado por computador; 2 Desenho de peças sólidas; 3 Dimensionamento de peças mecânicas; 4 Plotagem de desenhos mecânicos.		
Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)		
[1] Apostila de SOLIDWORKS [2] FIALHO, Arivelto Bustamante. SolidWorks Office Premium 2008: Teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais. São Paulo: Érica, 2008		

PROJETO INTEGRADOR III		
3º Módulo	Carga horária:	40 h
Competências:		
1. Elaborar um componente eletromecânico integrando as unidades curriculares de eletricidade Desenho CAD, Elementos de máquinas, Acionamentos elétricos, Soldagem I, Usinagem I, Eletrônica Digital, Máq. Elétricas II, Projeto Integrador 3.		
Habilidades:		
1. Articular os conhecimentos e habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do módulo 3; 2. Trabalhar em equipe. 3. Elaborar relatório escrito e apresentar o trabalho com recursos audiovisuais.		
Bases Tecnológicas		
• As bases são as mesmas das disciplinas do módulo 3.		
Bibliografia		



- As bibliografias serão as mesmas das disciplinas do módulo 3.

ELETROTÉCNICA E ELETRICIDADE COM SEGURANÇA		
4º MÓDULO	CARGA HORÁRIA:	60 H
COMPETÊNCIAS:		
1. Apreender a localizar e utilizar as normas técnicas de segurança e normatização de serviços; 2. Conhecer o sistema do Conselho Profissional.		
HABILIDADES:		
1. Utilizar as normas técnicas; 2. Trabalhar com segurança; 3. Fazer atendimento de emergência 4. Fazer documentação específica para eletricidade 5. Utilizar as regras do sistema regulador.		
Bases Tecnológicas:		
1. Norma NR-10; 2. Normas ABNT; 3. Ética profissional; 4. Análise de Risco e Segurança do Trabalho		
Bibliografia:		
[1] NBR5410: Instalações Elétricas em Baixa Tensão, ABNT [2] NBR 14039 – Aterramento e proteção contra choque elétrico e subcorrente [3] NT-10: Norma Técnica de Segurança em sistemas elétricos, Ministério do Trabalho. [4] Manual do profissional do Sistema Confea/CREA.		

MANUTENÇÃO INDUSTRIAL		
4º Módulo	Carga Horária:	60h
COMPETÊNCIAS		
1. Compreender os conceitos de manutenção corretiva, preventiva e preditiva; 2. Planejar, programar e controlar os processos de manutenção; 3. Discernir o tipo de manutenção adequada, considerando o grau de prioridade e criticidade das máquinas e equipamentos na planta industrial.		
HABILIDADES		
1. Aplicar os procedimentos de manutenção corretiva, preventiva e preditiva; 2. Elaborar relatórios e históricos de manutenção de máquinas e equipamentos eletromecânicos. 3. Executar os planos de manutenção;		



4. Identificar causas de falhas em máquinas e equipamentos eletromecânicos.

Bases Tecnológicas

1. Conceitos de manutenção;
2. Planejamento de manutenção;
3. Programação de manutenção;
4. Controle de manutenção;
5. Graus de prioridade;
6. Graus de criticidade;
7. Lubrificação e lubrificantes;
8. Fluidos isolantes elétricos.
9. Acionamentos elétricos.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] Affonso, Luiz Otávio Amaral, **Equipamentos mecânicos: análise de falhas e solução de problemas**, Editora: RJ: Qualitymark, 2002;
- [2] Telecurso 2000, Fundação Roberto Marinho-Manutenção;
- [3] Nepomuceno, Lauro Xavier, **Técnicas de manutenção preditiva**, SP: Edgard Blücher, 1989-2002;
- [5] Monchy, F. A **Função Manutenção. Formação para Gerência da Manutenção Industrial**. São Paulo: Ed. Durban LTDA/Ebras – Editora Brasileira LTDA, 1989;

MÁQUINAS TÉRMICAS

4º Módulo

Carga Horária:

60h

COMPETÊNCIAS

1. Compreender os conceitos da termodinâmica básica.
2. Analisar o funcionamento dos geradores de vapor.
3. Avaliar o funcionamento dos trocadores de calor.
4. Organizar a execução de planos de manutenção em máquinas térmica.

HABILIDADES

1. Aplicar os conceitos da termodinâmica básica aos sistemas mecânicos.
2. Levantar dados e interpretar catálogos e manuais para descrever materiais e componentes de reposição que atendam as especificações.
3. Identificar os diferentes tipos de máquinas térmicas e suas aplicações.

Bases Tecnológicas

1. Princípios físicos: temperatura, calor, trabalho, 1ª e 2ª lei de termodinâmica;
2. Motores de combustão interna: ciclo Otto e diesel, componentes principais;
3. Sistemas de alimentação de combustível, alimentação de ar;
4. Sistemas de arrefecimento e lubrificação, operação e manutenção;



5. Segurança, poluição por resíduos;
6. Caldeiras: tipos, princípios de funcionamento, componentes, combustões e combustíveis;
7. Máquinas à vapor: máquinas alternativas, turbinas a vapor.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1] COSTA. Compressores. São Paulo:ed. Edgard Blucher Ltda.
- [2] TORREIRA,R.P. Fluídos Térmicos. Ed. Hemus.
- [3] FLORES, A. ANDRES, J. / Máquinas Térmicas Motoras. ALFAOMEGA

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

4º Módulo

Carga Horária:

60h

COMPETÊNCIAS

1. Conhecer origem, aplicações e arquitetura do controlador lógico-programável (CLP);
2. Conhecer módulos e dispositivos de entrada e saída de sinais;
3. Conhecer programação de CLP, comandos de programação básica, dispositivos internos, conceitos básicos em sistemas Automatizados;
4. Conhecer os sistemas de controle de velocidade eletrônicos para motores;
5. Conhecer os diversos tipos de sensores industriais.

HABILIDADES

1. Descrever as formas de controle e comando de um CLP;
2. Descrever a finalidade e identificação da estrutura do CLP;
3. Diferenciar módulos de entrada/saída do CLP, utilização de sinais adequados;
4. Descrever o funcionamento e a montagem de dispositivos;
5. Interagir com a máquina e utilizar dispositivos de comunicação;
6. Aplicar e utilizar adequadamente os comandos de programação;
7. Configurar inversor de frequência;
8. Verificar o funcionamento de sensores industriais;
9. Desenvolver programas adequados para atender as necessidades apresentadas.

Bases Tecnológicas

1. Introdução aos CLP's, origem dos CLP's, aplicações;
2. Arquitetura dos CLP's: interface de entrada, interface de saída unidade de processamento, unidade de memória;
3. Módulos de entrada e saída: dispositivos de entrada, dispositivos de saída;
4. Programação de CLP's: formas de programação, ferramentas de programação, dispositivos internos, comandos de programação básica;
5. Controle de velocidade de motores de indução;
6. Sensores industriais
7. Conceitos básicos em sistemas automatizados: resolução de problemas de controle utilizando controle lógico programável.



Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

- [1]FRANCHI, C.M., CAMARGO,V.L.A., “Controladores Lógicos Programáveis – Sistemas Discretos,” São Paulo: Érica
- [2]CAPELLI, A., “ Automação Industrial – Controle do Movimento e processo Contínuo”, São Paulo:Érica
- [3] THOMAZINI, D., ALBURQUERQUE, P.U.B., “ Sensores Industriais – Fundamentos e Aplicações”, São Paulo: Érica
- [4]FRANCHI, C.M., “Inversores de Frequência Teoria e Aplicações”, São Paulo: Érica

USINAGEM II

4ºMódulo

Carga Horária:

80h

COMPETÊNCIAS

1. Programar e executar operações de furação, torneamento e fresamento em máquinas-ferramenta comandadas por controle numérico computadorizado (CNC).

HABILIDADES

1. Elaborar programas de torneamento em linguagem ISO a partir de desenho técnico;
2. Elaborar programas de furação e fresamento em linguagem ISO a partir de desenho técnico;
3. Operar torno CNC;
4. Operar centro de usinagem CNC;
5. Elaborar programas CNC e simular operações de furação e fresamento em 2 1/2 e 3 eixos via aplicativos CAM a partir sólidos e superfícies modelados em CAD;
6. Pós processar programas CNC, conhecer DNC e interligar o CAM à maquina operatriz CNC;
7. Determinar as ferramentas, parâmetros e estratégias de usinagem mais adequadas à operação em programação.
8. Especificar seqüência de operações de usinagem para fabricação de



componentes.

Bases Tecnológicas:

1. Características das máquinas operatrizes convencionais e CNC;
2. Tecnologia do corte com ferramentas de geometria definida;
12. Ferramentas de corte para torneamento, furação e fresamento;
13. Comando numérico computadorizado – CNC;
14. Comando numérico direto – DNC;
15. Manufatura auxiliada por computador – CAM;
16. Desenho técnico mecânico;
17. Trigonometria; Sistemas de coordenadas; Sistemas de unidades;
18. Características e propriedades dos materiais ferrosos e não-ferrosos;
19. Metrologia e tolerâncias dimensionais;
20. Normas de segurança no trabalho.
21. Princípios dos processos de eletroerosão (penetração e fio) e retificação (plana e cilíndrica)

Bibliografia:

1. DA SILVA, Sidnei Domingues. *CNC- Programação de Comandos Numericos Computadorizados - torneamento*. São Paulo: Erica, 2. ISBN: 8571948941
2. Comando numérico CNC - Técnica operacional: curso básico. São Paulo: EPU, 1984. ISBN-10: 8512180102



PROJETO INTEGRADOR IV		
4º Módulo	Carga horária:	40 h
Competências:		
1. Elaborar um componente eletromecânico integrando as unidades curriculares de Soldagem II, Manutenção Planejamento E Controle, Usinagem II, Eletrotécnica e Seg. Eletricidade, Automação Industrial, Máquinas Termodinâmicas, Proj. Integrador 4.		
Habilidades:		
1. Articular os conhecimentos e habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do módulo 4;		
2. Trabalhar em equipe.		
3. Elaborar relatório escrito e apresentar o trabalho com recursos audiovisuais.		
Bases Tecnológicas		
o As bases são as mesmas das disciplinas do módulo 4.		
Bibliografia		
o As bibliografias serão as mesmas das disciplinas do módulo 4.		



5.4 Metodologia

O Curso Técnico de Eletromecânica tem sua matriz curricular organizada em módulos com duração de 400 horas/módulo, totalizando 1600 horas com a possibilidade de realizar mais um estágio não obrigatório de 400 horas. Ao final do curso será conferido o diploma de técnico.

Para que os alunos atinjam as competências estabelecidas como necessárias para a formação profissional os trabalhos seguirão metodologia própria. Serão ministradas aulas expositivas dialogadas, aulas práticas em laboratórios, trabalhos em equipe, visitas técnicas, estudos de casos e seminários. Outras metodologias semelhantes também serão empregadas para possibilitar a construção e criação do conhecimento, de novos valores e o desenvolvimento de novas competências. Como já foi salientada, de acordo com o Projeto Pedagógico do Instituto Federal, a metodologia está voltada para a construção de competências, criando o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta, bem como ensinar a propor problemas para si mesmo e resolvê-lo.

Desta forma, o aprendizado se constrói pela prática intencionalizada que se transfigura em práxis. Como anuiu Serafim (2002, p. 46)⁴ “A teoria, separada da prática, seria puramente contemplativa e, como tal, ineficaz sobre o real: a prática, desprovida da significação teórica, seria pura operação mecânica, atividade cega”.

O estágio curricular não será obrigatório para o aluno que cursar o Curso Técnico em Eletromecânica, conforme prevê o projeto do curso. O estágio poderá ser feito de forma paralela ao 4º módulo ou após a conclusão do mesmo.

5.4.1 Apresentação Gráfica das Estratégias Curriculares

A seguir, a forma como cada unidade curricular será desenvolvida, indicando suas principais atividades.

⁴

SERAFIM, Antonio Joaquim. Educação, sujeito e história. São Paulo: Olho da água, 2001.



Unidade Curricular/Estratégias	Aula expositiva dialogada	Seminários / Apresentações Orais	Visitas técnicas	Práticas de laboratórios
Medidas Elétricas	X		X	X
Eletricidade Básica	X	X		
Seg. Higiene Trabalho	X			
Desenho Básico	X	X		X
Informática Básica	X			X
Comunicação Técnica	X	X		
Mecânica Técnica	X	X		
Proj. Integrador 1	X	X	X	X
Desenho Técnico	X	X		X
Máquinas Elétricas I	X			X
Eletrônica Analógica	X			X
Metrologia e Ajustagem	X	X		X
Resistência Dos Materiais	X			
Hidráulica E Pneumática	X			X
Tecnologia Dos Materiais Ferrosos	X			X
Instalações Elétricas	X			X
Proj. Integrador 2	X		X	X
Desenho CAD	X			X
Elementos De Máquinas	X	X		X
Acionamentos Elétricos	X	x		X
Soldagem I	X			X
Usinagem I	X			X



Eletrônica Digital	X			X
Máq. Elétricas II	X	X	X	
Projeto Integrador 3	X	X		X
Soldagem II	X			X
Manutenção Industrial	X	X	X	
Usinagem II	X			X
Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade	X	X		X
Automação Industrial	X		X	X
Máquinas Térmicas	X			
Proj. Integrador 4	X			X

5.5 Estágio Curricular

O Estágio é definido pelo Decreto N. 87497, de 18/08/82, como “atividades de aprendizagem social, profissional e culturais proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e de trabalho de seu meio, sendo realizadas na comunidade ou junto a pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado, sob responsabilidade e coordenação da Instituição de Ensino.”

De acordo com a Resolução N. 01 da Câmara de Educação Básica / Conselho Nacional de Educação em seu artigo primeiro, parágrafo primeiro, “entende-se que toda e qualquer atividade de estágio será sempre curricular e supervisionada, assumida intencionalmente pela Instituição de Ensino, configurando-se como Ato Educativo”.

O Estágio como procedimento pedagógico deve ter como um de seus principais objetivos estabelecer para o aluno uma interação entre a teoria e a prática, vivenciada em situações reais do cotidiano do trabalho.

A matriz curricular do Curso Técnico de Eletromecânica prevê o estágio curricular não obrigatório, com duração de 400 horas, podendo ser realizado paralelamente ao 4º módulo ou após a conclusão do mesmo. Pode ocorrer estágio ao



longo do curso do 1º ao 3º módulo, não sendo, entretanto, considerado estágio curricular obrigatório.

A administração do estágio curricular esta inserida na Organização Didática das Novas Unidades de Ensino do CEFET-SC.

5.6 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores

Entende-se por validação o processo de legitimação de conhecimentos e experiências profissionais anteriores, adquiridos formal e/ou informalmente. Esse processo deverá respeitar a legislação vigente e os requisitos inseridos na Organização Didática Base para as Unidades Novas do IF-SC. Poderão ser considerados os estudos realizados em cursos técnicos, cursos de nível superior, em processos formais de certificação profissional e as experiências profissionais relacionadas com o perfil de conclusão do curso como critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores.

Para requerer a validação, o aluno deverá estar regularmente matriculado no curso técnico. O aluno somente poderá requerer validação de estudos de níveis equivalentes, por análise documental, quando adquiridos nos últimos 5 (cinco) anos, contados a partir da data de protocolo. Quando a conclusão dos estudos de nível equivalente realizados de maneira formal exceder o período de 5 (cinco) anos, deverá ser realizada, além da análise documental, uma avaliação individual.

A validação de estudos realizados em cursos de níveis não equivalentes, independente dos prazos de conclusão, será realizada através de análise documental, seguida de avaliação individual.

A validação de experiências adquiridas no trabalho ou por outros meios informais será realizada por análise de currículo, comprovada com descrição detalhada das atividades desenvolvidas, seguidas de avaliação individual.

O pedido de validação de unidade curricular dar-se-á por meio de preenchimento de requerimento padrão, disponível no setor de registro acadêmico, e encaminhado, via protocolo, ao Coordenador do Curso, no período previsto no calendário escolar, anexando a seguinte documentação:

I. Experiência escolar:

- ✓ Histórico escolar
- ✓ Matriz curricular



- ✓ Programas de ensino

II. Experiência extraescolar;

- ✓ *Curriculum Vitae* comprovado
- ✓ Descrição de atividades relacionadas às competências alvo de validação
- ✓ Carteira profissional e/ou contrato de trabalho ou declaração de prestação de serviços (projetos, execução e consultoria), no caso de trabalho informal.

Compete à comissão de validação analisar e emitir parecer final do processo de validação. Esta comissão poderá instituir banca para auxiliar na análise dos requerimentos. O aluno que obtiver a validação de todas as competências do módulo poderá avançar para o módulo seguinte.

5.7 Avaliação da Aprendizagem

Numa concepção mais tradicional e genérica (aquilo que aparece no dicionário, por exemplo), avaliar significa julgar, determinar o valor, medir, estimar. Essa idéia única ou limitada de avaliação, desencadeia um mecanismo meramente burocrático de classificação do aluno em termos de sucesso ou fracasso. O que não contempla uma compreensão sistêmica e orgânica do processo de ensinar e aprender.

Entende-se que a avaliação, numa perspectiva de ensino que propõe o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes, ocorre de modo processual e envolve uma considerável gama de elementos na relação ensino-aprendizagem. Essa aprendizagem só será significativa se respeitar a diversidade dos sujeitos diretamente envolvidos no processo, sem, no entanto, negligenciar normas, procedimentos, diretrizes, concepções e técnicas, ora instituídas na Organização Didática dessa instituição, que fazem parte dessa construção cotidiana.

A efetiva aprendizagem não restringe-se a um mero processo de desencadeamento cognitivo, mas, mais do que isso, envolve afetos, valores, crenças, experiências e muitos outros atributos que compõem as subjetividades dos sujeitos envolvidos no processo educativo.

A avaliação do desenvolvimento da aprendizagem dos alunos deve estar em sintonia com um planejamento de ensino que represente os objetivos estabelecidos, as concepções teórico-metodológicas escolhidas para fundamentar a prática, bem como as reais necessidades emergentes no contexto educativo em que se atua.



A aprendizagem e ensino se relacionam intimamente, pois a medida em que o professor propõe os objetivos para sua prática de ensino, também está prevendo as habilidades, competências a serem alcançadas pelos alunos como resultado da aprendizagem. Nessa perspectiva, é necessário elaborar critérios acerca dessas competências, habilidades e atitudes que estão objetivados no plano de ensino, para que sejam coerentes com aquilo que se deseja avaliar.

Na medida em que se busca a articulação entre os objetivos da aprendizagem (os alunos que queremos formar), as características do cenário que configura o grupo (singularidades, tempos de aprendizagem, contexto sócio-econômico...) e os critérios de avaliação (aquilo que o aluno precisa aprender para alcançar as competências); a possibilidade de êxito da relação ensinar e aprender, pode torna-se uma realidade efetiva.

A avaliação da aprendizagem primará pelo caráter diagnóstico e formativo, consistindo num conjunto de ações que permitam recolher dados, visando à análise da constituição das competências por parte do aluno.

Os instrumentos de avaliação serão variados e utilizados como meio de verificação da constituição de competências que, combinados com outros, levem o aluno ao hábito de pesquisa, à reflexão, à iniciativa, à criatividade, à laboralidade e à cidadania. Tais instrumentos são: observação diária dos professores, trabalhos de pesquisa individual e coletiva, testes escritos, entrevistas e arguições, execução de experimentos ou projetos, relatórios, apresentações, e outros que a prática pedagógica indicar.

A avaliação possui a função de obter evidências sobre o desenvolvimento do conjunto de HABILIDADES, conhecimentos e atitudes necessárias à constituição de competências, visando à tomada de decisões sobre o encaminhamento do processo ensino-aprendizagem. Além disso, a avaliação possui a função de analisar a constituição das competências visando a uma tomada da decisão sobre a progressão do aluno para o módulo posterior.

O aluno que obtiver domínio dos conhecimentos e HABILIDADES que constituem as competências será considerado APTO. O aluno que não obtiver domínio dos conhecimentos e das HABILIDADES que constituem as competências será considerado NÃO APTO. A frequência obrigatória para aprovação deverá ser igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) sobre o total de horas letivas as quais o aluno estiver cursando por unidade curricular e por módulo.



Com a finalidade de garantir o desempenho escolar por parte dos alunos durante o período letivo, são previstos estudos de recuperação paralela. O planejamento da recuperação estará ao encargo das coordenações acadêmicas e seus respectivos professores.

Será concedida uma revisão de avaliação escrita ao aluno que discordar do conceito atribuído e ratificado pelo professor. A revisão deverá ser requerida pelo aluno à coordenação acadêmica no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis, após a divulgação dos resultados.

Ao final do módulo, o aluno deverá obter aproveitamento em todas as unidades curriculares para ascender ao módulo seguinte.

Admite-se a pendência em, no máximo, duas Unidades Curriculares. A reprovação em três Unidades Curriculares ou mais, implica reprovação do módulo.

A avaliação primará pelo caráter diagnóstico e formativo, consistindo em um conjunto de ações que permitam recolher dados, visando a análise da constituição das competências por parte do aluno, previstas no plano de curso.

Parágrafo único – A avaliação terá as seguintes funções consideradas primordiais:

Obter evidências sobre o desenvolvimento do conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à constituição de competências, visando a tomada de decisões sobre o encaminhamento do processo ensino–aprendizagem e/ou a progressão do aluno para o semestre seguinte;
analisar a consonância do trabalho pedagógico com as finalidades educativas previstas no Projeto Pedagógico do Curso.

Os professores deverão estabelecer previamente, por unidade curricular, critérios que permitam visualizar os avanços e as dificuldades dos alunos na constituição das competências.

§ 1º. Os critérios servirão de referência para o aluno avaliar sua trajetória e para que se tenha indicativos que sustentem tomadas de decisões sobre o encaminhamento do processo ensino–aprendizagem e a progressão dos alunos.

§ 2º. Os critérios de avaliação devem ser apresentados aos alunos.

§ 3º. Cada professor registrará o resultado da avaliação de forma que se permita visualizar o processo ensino-aprendizagem vivenciado pelo aluno, divulgando o resultado das avaliações parciais em até 15 (quinze) dias úteis, desde que esse período não ultrapasse os prazos previstos no Calendário Acadêmico.



Ao longo do período letivo, o professor deverá fornecer ao aluno informações que permitam visualizar seus avanços e dificuldades na constituição das competências. Parágrafo único – As informações citadas no caput deste artigo serão registradas de acordo com a nomenclatura que segue:

- I E - Excelente;
- II P - Proficiente;
- III S - Satisfatório;
- IV I - Insuficiente.

O registro, para fins de documentos acadêmicos, será efetivado ao final de cada módulo/fase, apontando a situação do aluno no que se refere à constituição de competências e utilizando-se a seguinte nomenclatura:

A - (Apto) : quando o aluno tiver obtido as competências;

NA - (Não Apto) : quando o aluno não tiver obtido as competências.

A partir da avaliação efetuada pelo professor, serão realizadas avaliações coletivas que terão o caráter de avaliação integral do processo didático-pedagógico em desenvolvimento na unidade.

§ 1º. A programação e a organização das avaliações coletivas serão de responsabilidade da Coordenadoria Acadêmica e do Núcleo Pedagógico.

§ 2º. As avaliações coletivas ocorrerão em Encontros de Avaliação envolvendo os professores e os profissionais do Núcleo Pedagógico.

§ 3º. Os Encontros de Avaliação serão realizados, no mínimo, duas (2) vezes por semestre letivo em cada turma.

§ 4º. Ouvidos os professores, os alunos e os profissionais do Núcleo Pedagógico, os Encontros de Avaliação poderão ser realizados com a participação dos alunos.

§ 5º. Por decisão da Coordenadoria Acadêmica, ouvidos os representantes de turma e do Núcleo Pedagógico, poderão ocorrer outros Encontros de Avaliação de turma ao longo do semestre letivo ou do módulo curricular.

§ 6º. Quando o módulo/fase tiver duração inferior a um semestre letivo, a Coordenadoria Acadêmica poderá definir o número mínimo de Encontros de Avaliação previstos no § 3º.



5.8 Trancamento

O trancamento de matrícula se fará de acordo com as normas e encaminhamentos determinados na Organização Didática.

6. Instalações e Equipamentos

O campus de Araranguá está adquirindo laboratórios e equipamentos para o bom andamento do curso:

Estão em funcionamento os laboratórios de eletrônica, eletrotécnica e o de mecânica. Nem todos os equipamentos estão em funcionamento e ainda são necessários alguns para completarem a formação dos alunos.

No Laboratório de eletrônica são desenvolvidas atividades com relação à manipulação de componentes eletrônicos e medidas elétricas com multímetros e osciloscópios.

No Laboratório de eletrotécnica são desenvolvidas atividades de instalação elétrica, acionamentos e comandos de motores, medidas elétricas e automação industrial. Para o bom funcionamento deste curso, e também para criar condições de instalar o curso de eletrotécnica e o FIC de eletricitista, faz-se necessário desmembrar este laboratório em três novos laboratório:

- laboratório de instalação elétrica,
- acionamento e máquinas,
- medidas elétricas e eletrotécnica e
- Automação Industrial e Acionamentos 2.



7. Pessoal Docente e Administrativo

7.1 Corpo Docente

Dados Pessoais			
Nome:	Giovani Batista de Souza		
e-Mail:	giovanisouza@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2008
Formação	Descrição		
Graduação	Engenheiro Elétrico		
Especialização	Didática e Metodologia do Ensino Superior		

Dados Pessoais			
Nome:	Lucas Boeira Michels		
e-Mail:	lucasboeira@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2008
Formação	Descrição		
Graduação	Tecnólogo em eletromecânica		



Dados Pessoais			
Nome:	Paulo Afonso Garcia Baran		
e-Mail:	baran@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2007
Formação		Descrição	
Graduação		Engenheiro Elétrico	
Especialização		Engenharia de Segurança do Trabalho	

Dados Pessoais			
Nome:	Emerson Silveira Serafim		
e-Mail:	emersonserafima@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2008
Formação		Descrição	
Graduação		Engenheiro Elétrico	
Doutorado		Engenharia Elétrica	



Dados Pessoais			
Nome:	Giovani Batista de Souza		
e-Mail:	giovanisouza@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2008
Formação		Descrição	
Graduação		Engenheiro Elétrico	
Especialização		Didática do ensino superior	



Dados Pessoais			
Nome:	João Francisco Veremzuk Xavier		
e-Mail:	jxavier@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2008
Formação		Descrição	
Graduação		Engenheiro Elétrico	
Especialização			

Dados Pessoais			
Nome:	Marcelo de Assis Corrêa		
e-Mail:	Marceloassis@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2008
Formação		Descrição	
Graduação		Engenheiro Elétrico	
MESTRADO		Engenharia elétrica	



Dados Pessoais			
Nome:	Ricardo Adriano dos santos		
e-Mail:	radriano@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2009
Formação		Descrição	
Graduação		Tecnologia em Mecatrônica	
MESTRADO		Engenharia Mecânica	

Dados Pessoais			
Nome:	Daniel João Generoso		
e-Mail:	generoso@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2009
Formação		Descrição	
Graduação		Tecnologia em Eletromecânica	



Dados Pessoais			
Nome:	Joel Brasil Borges		
e-Mail:	joelbr@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2006
Formação		Descrição	
Graduação		Engenharia Mecânica	
Mestrado		Engenharia Mecânica	

Dados Pessoais			
Nome:	Suzy Pascoali		
e-Mail:	suzy@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2008
Formação		Descrição	
Graduação		Engenharia Mecânica	
Doutorado		Ciência e Engenharia de Materiais	



Dados Pessoais			
Nome:	Halley Welther Jacques Dias		
e-Mail:	halleydias@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2009
Formação		Descrição	
Graduação		Engenharia de Produção Mecânica	
Mestrado		Engenharia de Produção	



Dados Pessoais			
Nome:	Francieli Socoloski Rodrigues		
e-Mail:	francieli@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2009
Formação		Descrição	
Graduação		Licenciatura em letras	
Mestrado		Letras	

Dados Pessoais			
Nome:	Olivier Allain		
e-Mail:	olivier@ifsc.edu.br		
Regime de trabalho:	DE	Data de contratação:	2008
Formação		Descrição	
Graduação		Letras Inglês e Português	
Mestrado		Literatura	

1.2 Corpo Administrativo



Para o funcionamento adequado do curso faz-se necessário a contratação de dois novos técnicos de laboratório, um da área de mecânica e um da área elétrica, para complementar o trabalho desenvolvido pelos dois técnicos atuais.

8. Certificados e Diplomas

8.1 – Diploma da Habilitação Profissional

Área Profissional	Nome do Curso	Carga Horária	Nº de Módulos	Habilitação Profissionais
INDÚSTRIA	ELETROMECHANICA	1.600 horas	04 + estágio não obrigatório	TÉCNICO EM ELETROMECHANICA

8.2 – Certificados de Qualificação Profissional

Qualificação: Auxiliar de eletricista		
Carga Horária (horas)	Nº do Módulo	Carga Horária de Estágio (se houver)
1.200 horas	Módulo I, II e III	Sem estágio

Qualificação: Auxiliar de manutenção eletromecânica		
Carga Horária (horas)	Nº do Módulo	Carga Horária de Estágio (se houver)
1.600 horas	Módulo I, II , III e IV	Sem estágio

9. ANEXOS



**ANEXO I - FICHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (UNIDADE CURRICULAR
TEÓRICA)**

**ANEXO II - FICHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (UNIDADE CURRICULAR
PRÁTICA)**

ANEXO III - MODELO DE CERTIFICADO

ANEXO I
FICHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

FICHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO – UNIDADE CURRICULAR TEÓRICA																				
TURMA			UNIDADE CURRICULAR				PROJETO						MÓDULO							
PERÍODO							PROFESSOR													
ALUNO(A)							C O N C E I T O I	HABILIDADES						C O N C E I T O II	ATITUDES				C O N C E I T O III	CO NC EIT O FIN AL
								SOLUÇÃO DE PROBLEMAS/ PESQUISA/ PROJETOS							FREQUÊNCIA/ASSI- DUIDADE/ORGANIZAÇ ÃO/PARTICIPAÇÃO					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6		A1	A2	A3	A4	A5	A6		A1	A2	A3	A4		

ANEXO II

FICHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

[illegible]

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Santa Catarina

Leis nº. 9.948 de 08/12/94 e Decretos nº. 5224 e 5225 de 01/10/05

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

ELETROMECAÂNICO SOLDADOR

**O Diretor da Unidade de Araranguá, do Instituto Federal de Educação
ciência e tecnologia de Santa Catarina**

Confere a NOME DO ALUNO

Filho (a) de **NOME DO PAI** e de **NOME DA MÃE**, Natural de **Cidade - SC**, nascido (a) em **xx de mês de 20xx**

O Certificado de Qualificação Profissional de Nível Técnico de Eletromecânico Soldador, da área profissional **Industria**, por
haver concluído em **XX de XXXX de XXXX**, com registro no Cadastro Nacional dos Cursos Técnicos sob n° **XXXXXXXXXX-XX**.

Fundamentações Legais: Lei nº. 9.394 de 20/12/96, Decreto nº. 5.154 de 23/07/04. Resolução/CNE n° 04/99, Parecer/CNE n°
16/99.

Araranguá, XX de mês de 20XX.

Nome do diretor		Nome
Diretor da Unid. De Ensino de Araranguá	Titular do certificado	Setor de Registros Acadêmicos
Portaria nº		Portaria nº11 de 19/12/2006
Publicada no D.O.U em		

ANEXO IV – Modelo Diploma

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA**

Leis nº 8948 de 08/12/94 e Decretos nº 5224 e 5225 de 01/10/05

DIPLOMA

**O Diretor da Unidade de Ensino
de Araranguá do CENTRO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA
- CEFET/SC**

confere a XXXXXXXXXXXX

filho(a) de XXXXXXXXX e de XXXXXX,

natural de XXXXXXXXX, nascido(a) em XXXXXXXX,

o Título Profissional de **Técnico em Eletromecânica,**

por haver concluído em **xx de XXXXXXXXXXXX de XXXXX** o **Curso Técnico** com habilitação em **Eletromecânica,**
da área profissional **Industrial**, registrado no Cadastro Nacional dos Cursos Técnicos sob o nº

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Fundamentação Legal: Lei nº 9.394 de 20/12/96, Decreto nº 5.154 de 23/07/04.

1.1.1.1 Araranguá, xx de fevereiro de 20xx.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Diretor da Unid. De Ensino de
Araranguá

Portaria nºxxx de yy/yy/yyyy

Publicada no D.O.U em yy/yy/yyyy

Titular do Diploma

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Coordenadora do Setor de Registros
Acadêmicos

Portaria nºxxx de yy/yy/yyyy

Publicada no D.O.U em yy/yy/yyyy

Curso: Técnico em Eletromecânica

Área Profissional: Indústria

Carga horária total: 2.000 horas

Período de realização do curso: xx/xx/xxxx a xx/xx/xxxx

MÓDULOS	Carga horária (horas)
MÓDULO 1 -	400
MÓDULO 2 -	400
MÓDULO 3 -	400
MÓDULO 4 -	400
Subtotal de horas cumpridas	1600
Estágio Curricular (total)	400
Total de horas cumpridas	2000

1.1.1.1.1.1.1 Ensino Médio -

CURSO ANTERIOR E ANO DE CONCLUSÃO

1.1.1.1.1.1.2

ESTABELECIMENTO

1.1.1.1.1.1.3

LOCALIDADE E UNIDADE DA FEDERAÇÃO

Ministério da Educação

Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica
Centro Federal de Educação Tecnológica de
Santa Catarina – CEFET/SC

DIPLOMA registrado sob nº _____

Livro _____, Folha _____, em ____/____/____

de acordo com o Artigo 14 da Resolução
CNE/CEB nº 04 / 99.

Araranguá, ____/____/____.

Visto: _____

XXXXXXXXXXXXX

Matrícula nº xxxxxxxx

IFSC