INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE METAL-MECÂNICA
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM MECANICA

REESTRUTURAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA

EIXO TECNOLÓGICO
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Florianópolis, março de 2012

SUMÁRIO

1 Dados gerais da oferta 5
2 Habilitação e Qualificação 5
3 Dados Gerais do Curso 6
3.1 Denominação 6
3.2 Forma de articulação 6
3.3 Regime de matrícula 6
3.4 Total de vagas anuais 6
3.5 Carga horária 6
4 Justificativa da oferta do curso 7
4.1 Relevância da oferta 7
4.2 Pesquisa de demanda 8
4.3 Objetivos 10
4.3.1 Objetivos Gerais 10
4.3.2 Objetivos Específicos do Projeto 10
5 Formas de Acesso 11
5.1 Requisitos de Acesso 11
6 Perfil Profissional de Conclusão 12
6.1 Perfil de qualificação profissional 12
7 Organização Curricular 13
7.1 Estrutura curricular do curso 13
7.2 Práticas Pedagógicas 15
7.2.1 Projeto Integrador I - (Introdução à Mecânica) 16
7.2.2 Projeto Integrador II - (Mecânica Básica) 18
7.2.3 Projeto Integrador III - (Projetos e Produção) 19
7.2.4 Projeto Integrador IV - (Manutenção Industrial) 20
7.3 Competências, Habilidades, Bases Tecnológicas e Unidades Curriculares 21
7.5 Carga horária das Unidades Curriculares por Módulo 26
7.6 Apresentação das Unidades Curriculares 28
7.7.1 Apresentação das práticas de ensino para o desenvolvimento curricular 57
7.8 Plano de realização do Estágio Curricular 58
7.9 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores 58
7.9.1 Validação 58
7.10 Avaliação da Aprendizagem 58
7.11 Promoção/Pendência 59
7.12 Trancamento 60
8.1 Diploma da Habilitação Profissional 61
8.2 Certificados de Qualificação Profissional 61
8.3 Modelo do Diploma de Técnico em Mecânica 62
8.3 Modelo do Certificado em Auxiliar Técnico em Mecânica 64
9 Anexos 66
9.1 ANEXO 01 - Instalações e Equipamentos 66
9.2 ANEXO 02 – Corpo Docente 69
9.3 ANEXO 03 - Corpo Administrativo 75
10 Referências 77

1 Dados gerais da oferta

CNPJ	**11.402.887/0001-60**
Razão Social:	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Campus de Florianópolis
Esfera Administrativa	Federal
Endereço	Av. Mauro Ramos, 950 – Centro
Cidade/UF/CEP	Florianópolis / SC / 88020300
Telefone/Fax	(48) 3221-0575 / 3224-0727
E-mail de contato	mecanica_fpolis@ifsc.edu.br
Site da unidade	www.ifsc.edu.br
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Comissão responsável	Prof. Henrique Cezar Pavanati Prof. Luiz Fernando Segalin de Andrade Prof. Bernardo Rachadel Prof. Bruno Manoel Neves Prof. André Roberto de Sousa Prof. Fernando José Fernandes Gonçalves
Data:	março de 2012

2 Habilitação e Qualificação

2. Habilitação : TÉCNICO EM MECÂNICA

Carga Horária: 1600 horas

Estágio (obrigatório): 400 horas

Total: 2000 horas

2.1 Qualificação: Auxiliar Técnico em Mecânica

Carga Horária: 800 horas

Estagio: não

3 Dados Gerais do Curso

3.1 Denominação

CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA

3.2 Forma de articulação

Em conformidade com o Decreto 5.154 de 23 de julho de 2004, a forma de articulação do Curso Técnico em Mecânica será **SUBSEQUENTE**

3.3 Regime de matrícula

Matrícula por:	**Periodicidade Letiva**
Módulo	**Semestral**

3.4 Total de vagas anuais

Turnos de funcionamento	Vagas por turma	Numero de turmas	Total de vagas anuais	Obs.
Matutino	**-**	**-**	**-**	
Vespertino	**28**	**01**	**56**	
Noturno	**28**	**01**	**56**	
Total	**56**	Total	**112**	
Obs.:				

3.5 Carga horária

Carga horária	Prazo de integralização da carga horária	
Total do curso (carga horária /semestre)	limite mínimo (carga horária/semestres)	limite máximo (anos)
1600 h / 4 semestres	**1600 h / 4 semestres**	**5 anos**

4 Justificativa da oferta do curso

4.1 Relevância da oferta

Santa Catarina é um estado que apresenta uma matriz econômica fundamentada em diversas atividades fabris, serviços, entre outras. O PIB catarinense é o sexto do Brasil (R$ 123.283 milhões) e um dos destaques são as atividades do setor industrial que, segundo a nova metodologia de cálculo do IBGE, é de 24,2% do PIB do estado. No contexto nacional, o parque fabril catarinense é o quarto do país no quantitativo de trabalhadores e o quinto em número de empresas (FIESC, 2010; IBGE, 2010).

Atualmente, Santa Catarina é considerada a unidade da federação que possui o maior número de empregados com carteira assinada do país. Entre os catarinenses, 26% possuem emprego com vínculo através do regime da CLT, sendo que a média nacional gira em torno de 16% (FIESC, 2010). Santa Catarina conta com 29 mil indústrias de transformação, que empregam aproximadamente 600 mil pessoas (FIESC, 2008)

Outros aspectos que demonstram a disseminação da atividade industrial no estado são: a diversidade de atividades, a quantidade de pessoas ocupadas nesse setor e a predominância de empresas de pequeno e médio porte. Os pólos industriais nos setores: plástico, alimentício, têxtil, metal-mecânico, cerâmico e moveleiro garantem a maior ocupação de mão de obra quando comparada a outras atividades e, em quase todos os setores industriais, as unidades fabris que mais empregam situam-se na faixa de 100 a 499 empregados, com uma forte presença de profissionais técnicos atuando nos setores de Projetos, Manutenção e Operação de sistemas produtivos.

Além dessas características, o perfil fundamentalmente exportador das indústrias do Estado é outro aspecto que caracteriza a economia industrial catarinense. A pauta de exportação é bastante diversificada, contando com itens como: motores elétricos, compressores de refrigeração, tecidos, artefatos cerâmicos e alimentos, dentre outros. Esse perfil exportador e a inserção no contexto da globalização e competição internacionais têm feito com que as indústrias catarinenses venham empreendendo uma forte modernização em seus parques fabris e nos métodos de produção. A Federação das Indústrias do Estado credita esse investimento à busca das empresas por aumento na produtividade dos processos de fabricação e desenvolvimento tecnológico dos produtos como forma de aumentar o valor agregado dos mesmos e a sua competitividade no mercado externo.

Outro indicador dessa modernização pode ser verificado com os investimentos realizados pelas empresas do estado no ano de 2008. Segundo pesquisa feita pela FIESC (2009), 75% das empresas catarinenses realizaram investimentos, sendo que das empresas dos ramos de metalurgia e de produtos de metal 100% das empresas pesquisadas realizaram investimentos e, no caso das de máquinas e equipamentos, este índice foi de 85,7%.

Nesse ambiente de modernização tecnológica, um aspecto destacado trata da expansão do nível de empregos, quando 77% das unidades pesquisadas informaram que pretendem contratar pessoal para dar suporte à expansão das atividades e às novas tecnologias a serem empregadas. Tais dados mostram que, nesse contexto de expansão de atividades e otimização produtiva, os recursos humanos são tão importantes quanto à modernização de equipamentos, e os requisitos para a empregabilidade desse pessoal aumentam com a sofisticação tecnológica dos processos fabris.

Dessa forma, surge a necessidade de formação de mão-de-obra qualificada para atender tais requisitos. A seguir encontra-se destacado o levantamento de demandas de mão-de-obra para a indústria de transformação catarinense.

4.2 Pesquisa de demanda

A disponibilidade de recursos humanos qualificados é um requisito primordial para potencializar o desenvolvimento da indústria em Santa Catarina, exigindo que o pessoal a ser empregado nessas novas vagas seja competente, adequadamente qualificado e bem informado sobre todo o processo produtivo. Pessoas competentes e bem treinadas, que entendem os princípios envolvidos nos processos, não só trabalham com maior eficiência, mas também tendem a ser mais motivadas. Além disso, estas pessoas tendem a aceitar mais facilmente a responsabilidade para enfrentar desafios que levem ao aprimoramento de processos e melhoramento da qualidade de produtos.

Esse aumento na demanda por quantidade e qualidade dos recursos humanos terá que ser respaldado pelas Instituições de Ensino de formação profissional no Estado. Para enfrentar esse desafio, estas instituições deverão se adaptar às novas demandas tecnológicas do mercado além de aumentar a sua capacidade de formação de profissionais qualificados. Para atender às novas demandas, não só a quantidade de alunos formados deve aumentar, mas também a qualificação desses alunos deve atender às novas exigências do mercado de trabalho industrial.

A pesquisa de demanda foi realizada entre 2008 e 2009, tendo como grupo consultado, os gestores de empresas catarinenses, alunos egressos e alunos em período de estágio. Os gestores foram entrevistados durante às visitas realizadas em suas empresas pelos professores ou pelo coordenador de estágio. Já os alunos foram consultados através da aplicação de um questionário através das opiniões expressas nos relatórios de estágio dos alunos. Com estes contatos foi possível destacar que alguns pontos indicam a necessidade de reestruturação deste curso:

- O Técnico em Mecânica deve ser generalista, com capacidade de se adequar ao mercado – O fato de se ter uma formação generalista amplia a área de atuação do egresso, possibilitando melhores oportunidades no mercado de trabalho;
- O Técnico em Mecânica deve ter sua formação abrangendo as 3 seguintes áreas de conhecimento: Manutenção, Produção e Projetos – Ser generalista é requisito necessário, porém não suficiente. Além de uma formação generalista o Técnico em Mecânica necessita ter conhecimentos específicos nestas 3 grandes áreas de atuação.
- O Técnico em Mecânica necessita ter o entendimento dos princípios funcionais e fenômenos envolvidos nos sistemas mecânicos – Este aspecto é um dos diferenciais do egresso deste curso, tornando-o mais crítico e com maior capacidade de adaptação no mercado de trabalho.
- Curso com maior tempo de duração (4 semestres) – O curso com maior tempo de duração além de possibilitar ao aluno a formação generalista, oportuniza a consolidação e amadurecimento dos conhecimentos técnicos.
- A certificação deverá permitir ao egresso, o acesso às oportunidades de trabalho dentro da área de atuação do Técnico em Mecânica e não especificamente nas suas especialidades – A habilitação em Técnico em Mecânica abre maiores oportunidades de inserção do egresso no mercado de trabalho (principalmente em concursos públicos) do que aquela obtida somente nas especialidades (Manutenção, Produção e Projetos).

Além dos pontos assinalados, pode-se ainda destacar opiniões de empresários da área Metal Mecânica como “precisamos de profissionais com qualificação técnica para entender as novas tecnologias, mas com competência, habilidade para resolver problemas, e com uma postura pró-ativa diante deles” ou ainda: “Contratamos técnicos somente quando percebemos qualidades que vão além do conhecimento técnico, abrangendo atitudes positivas diante de situações desafiadoras, e qualidades educacionais e humanas que o ajudem nas tarefas e nos trabalhos em grupo”

Estes indicadores justificam a necessidade da reestruturação do curso. O Projeto Pedagógico do Curso que se pretende reestruturar corresponde ao Curso Técnico de Mecânica Industrial oferecido no Campus de Florianópolis. Este curso é focado em linhas específicas da mecânica, resultando em três habilitações distintas. Estas habilitações muitas vezes não são adequadamente reconhecidas no mercado de trabalho: **Técnico em Manutenção Industrial**, **Técnico em Produção Mecânica** e **Técnico em Projetos Mecânicos**. A reestruturação curricular do curso visando uma formação mais generalista, com habilitação única denominada **Técnico em Mecânica**, torna-se mais adequada. Além disso, deve ser dado um enfoque nos aspectos ligados às relações interpessoais, na capacidade de trabalhar em equipe e no desenvolvimento de um perfil mais crítico e proativo. Acredita-se que estes aspectos estejam voltados à formação de profissionais competentes para entender as novas tecnologias e com habilidade para resolver os problemas e otimizar os processos existentes.

Fundamentado na realidade econômica do estado de Santa Catarina e suas necessidades, em sintonia com as novas tendências para o mercado de trabalho na área industrial, e em adequação com a reforma da Educação Profissional empreendida pela Lei de diretrizes e bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96) e decreto 2.208/97, e ao novo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, estruturou-se a reformulação do Curso Técnico na área Indústria, com habilitação na área de Mecânica de modo a adequar o perfil dos técnicos formados pelo Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis, a essas novas realidades, conforme detalhado a partir do próximo tópico desse projeto.

A reestruturação do curso tem como eixo principal a adequação da estrutura curricular em módulos que permitam uma formação generalista e abrangente, levando em consideração as áreas de manutenção, produção e projetos. Para que se possa atender esta necessidade adequadamente será necessário ofertar o curso em quatro módulos (semestres) sem levar em consideração o estágio obrigatório de 400 h.

Os dois módulos iniciais são relacionados à introdução à mecânica e mecânica geral, possibilitando o aluno desenvolver as competências e habilidades mínimas para o desenvolvimento de atividades básicas na área de mecânica. Ao término destes dois módulos (Módulo I e II) o aluno poderá solicitar certificação em **Auxiliar Técnico em Mecânica**. O terceiro módulo desenvolverá competências e habilidades voltadas a **Projetos** e **Produção** ligadas à área de metal mecânica. O quarto módulo desenvolverá competências e habilidades voltadas à área de **Manutenção Industrial**.

Desta forma, o aluno terá oportunidade de, após desenvolver conhecimentos gerais na área da mecânica (Módulos I e II), aplicar e desenvolver estes conhecimentos nas 3 etapas básicas do ciclo de vida de um produto mecânico: projeto (concepção), produção (execução) e manutenção (assistência técnica) - Módulos III e IV.

Em cada módulo será desenvolvido um projeto integrador (PI). Esta atividade pode ser realizada em grupo de 4 a 6 alunos. O projeto Integrador pode ser um equipamento mecânico, um plano de negócio ou um plano de manutenção, dependendo da especificidade do módulo. O projeto integrador será desenvolvido em equipe e oportunizará o desenvolvimento, articulação e integração de competências técnicas e comportamentais como a capacidade de trabalhar em equipe, senso crítico, capacidade de adaptação e proatividade.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivos Gerais

Este projeto tem por objetivo promover a reformulação curricular e a implantação do curso técnico do eixo tecnológico de controle de processos industriais na área Indústria com habilitação em Mecânica, atendendo as exigências da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9.394/96, decreto 5154/2004, parecer CNE-CEB 11/2008, resolução CNE-CEB 003/2008 e portaria MEC 870/2008, e adequando-se a denominação da habilitação ao novo Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (2009).

As habilitações e qualificações profissionais previstas neste projeto têm por objetivo formar profissionais com competências e habilidades para atuar no parque industrial catarinense, atendendo as demandas verificadas através da Pesquisa da Atividade Econômica Regional (PAER) e dos dados estatísticos do Serviço de Integração Escola-Empresa do IF-SC.

O Curso de Técnico em Mecânica tem por objetivo formar profissionais capazes de desenvolver atividades e funções típicas da área, segundo os padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho do técnico, observadas as normas de segurança e higiene do trabalho. A Habilitação em Mecânica tem com objetivo atender a demanda de profissionais competentes no projeto, fabricação e manutenção de equipamentos, para a indústria metal-mecânica de diferentes setores.

4.3.2 Objetivos Específicos do Projeto

Observados os princípios norteadores estabelecidos pelas DCN (diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico), pelo PDI e PPI do IF-SC, o presente projeto pedagógico de curso tem por objetivos:

a) Alterar a denominação do curso para Curso Técnico em Mecânica adequando-o à denominação apresentada no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos;
b) Atualizar a estrutura curricular visando à formação de um Técnico em Mecânica generalista;
c) Ampliar a carga horária total do curso para 2000 h/a possibilitando maior tempo de contato com a área de mecânica, levando ao melhor amadurecimento dos conhecimentos, competências e habilidades adquiridas;
d) Reestruturar os módulos para incluir na formação dos alunos as três linhas de atuação: projetos, produção mecânica e manutenção mecânica;
e) Apresentar diretrizes para a implantação do curso

5 Formas de Acesso

Para acessar ao curso do eixo tecnológico de controle de processos industriais, na habilitação Técnico em Mecânica, o candidato deverá ser aprovado no Exame de Classificação para Educação Profissional do IF-SC.

5.1 Requisitos de Acesso

O candidato deverá ter concluído com aprovação, até a data da matricula, o ensino médio e, se classificado, terá o direito ao acesso.

6 Perfil Profissional de Conclusão

O técnico do eixo tecnológico de controle e processos industriais em Mecânica é o profissional que atuará no campo das tecnologias associadas aos processos mecânicos. Abrange ações de instalação, operação, manutenção, controle e otimização em processos, contínuos ou discretos, localizados predominantemente no segmento industrial, contudo alcançando também, em seu campo de atuação, instituições de pesquisa, segmento ambiental e de serviços. A proposição, implantação, intervenção direta ou indireta em processos, além do controle e avaliação das múltiplas variáveis encontradas no segmento produtivo, identificam esse eixo. Traços marcantes desse eixo são: a abordagem sistemática da gestão da qualidade e produtividade, das questões éticas e ambientais, de sustentabilidade e viabilidade técnico econômica, além de permanente atualização e investigação tecnológica, componentes fundamentais na formação de técnicos que atuam em equipes com raciocínio lógico, iniciativa, criatividade e sociabilidade.

O técnico em mecânica do eixo tecnológico de controle de processos industriais deverá adquirir durante sua formação acadêmica, conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento de competências e habilidades para:

- Atuar no desenvolvimento de projetos de produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos mecânicos;
- Planejar, aplicar e controlar procedimentos de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos conforme normas técnicas e normas relacionadas à segurança;
- Atuar no planejamento, gerenciamento, controle e melhoria contínua de processos de produção;
- Atuar de forma crítica, criativa, cooperativa e com consciência de seu papel social.

Observação:

As competências distribuídas nos diferentes projetos integradores estão contextualizadas e contemplam a competências básicas para área indústria, de acordo com a resolução CNE/CEB N^{o} 04/99.

6.1 Perfil de qualificação profissional

Além da habilitação profissional, o curso prevê a certificação de uma qualificação profissional ao final do segundo módulo (Projeto integrador II). O Auxiliar Técnico em Mecânica é profissional do Eixo Tecnológico de Controle de Processos Industriais. O caráter generalista de sua formação permite que desenvolva operações simples dentro do segmento da mecânica, tendo competências e habilidades para:

- Ler, interpretar e desenvolver desenhos técnicos mecânicos;
- Selecionar e utilizar instrumentos de medição dimensional;
- Fabricar componentes mecânicos por processos de usinagem;
- Fabricar componentes mecânicos através do processo de soldagem;
- Selecionar materiais para sistemas mecânicos;
- Realizar tratamentos térmicos em materiais metálicos ferrosos;
- Executar ensaios mecânicos em materiais metálicos;
- Desenvolver circuitos pneumáticos e eletros-pneumáticos;
- Selecionar e dimensionar elementos de máquinas para sistemas mecânicos simples.
- Desenvolver a atividade profissional observando as normas de saúde e segurança do trabalho.

7 Organização Curricular

7.1 Estrutura curricular do curso

A organização curricular aqui apresentada tem sua essência baseada na pesquisa de mercado, na análise sistematizada dos relatórios de estágio, nos dados estatísticos do Serviço de Integração Escola-Empresa, bem como na experiência acumulada pelos professores do Departamento de Metal Mecânica envolvidos na construção do presente projeto.

A partir das competências, habilidades e bases tecnológicas estabelecidas pelo Parecer CNE/CEB 16/99, foram traçadas as competências específicas, agrupando-as em blocos de conhecimento, onde cada um destes blocos permitisse a definição de uma qualificação profissional. Estes blocos de conhecimento foram denominados de Projetos Integradores, título este que direciona para metodologia a ser aplicada na construção das competências do aluno, que deve ser orientada por projetos que integram os blocos de conhecimento, cuja certificação atende às demandas detectadas nas pesquisas citadas.

Ao final do curso, ou concomitantemente, o aluno deverá realizar o estágio obrigatório de no mínimo 400 horas para a integralização do Curso Técnico em Mecânica. O estágio deve ser realizado preferencialmente em uma indústria da área de mecânica, focada em atividades relacionadas àquelas de atuação do Técnico em Mecânica. Esta transição acompanhada entre a escola e a indústria, se torna de fundamental importância para o sucesso profissional do egresso além da atualização de nosso corpo docente, pois o contato contínuo com as empresas abre um leque de oportunidades.

O programa de estágio será planejado em comum acordo entre as partes interessadas (alunos, empresa e instituição de ensino) e a ação a ser desenvolvida estará situada sobre as competências e habilidades adquiridas ou em aquisição da matriz curricular.

O aluno poderá iniciar o estágio obrigatório durante ou após o terceiro módulo (projeto integrador III). Salienta-se, que o estágio poderá ser opcional para os alunos com mais de dois anos de atuação nas áreas de formação, desde que devidamente comprovadas através de documentos legais.

Foram determinadas as qualificações profissionais por Projeto Integrador que estão apresentadas na tabela 7.1.

Tabela 7.1 – Qualificações profissionais por Projeto Integrador do Curso Técnico em Mecânica

Eixo Tecnológico: Controle de Processos Industriais				
Projeto Integrador	**I**	**II**	**III**	**IV**
Duração	400h	400h	400h	400h
Qualificação Profissional	-	Auxiliar Técnico em Mecânica	-	-
Habilitação	-	-		Técnico em Mecânica

A organização curricular toma a configuração apresentada na Figura 7.1, mostrada no topo à base do curso.

Técnico em Mecânica (após conclusão de estágio de 400h)

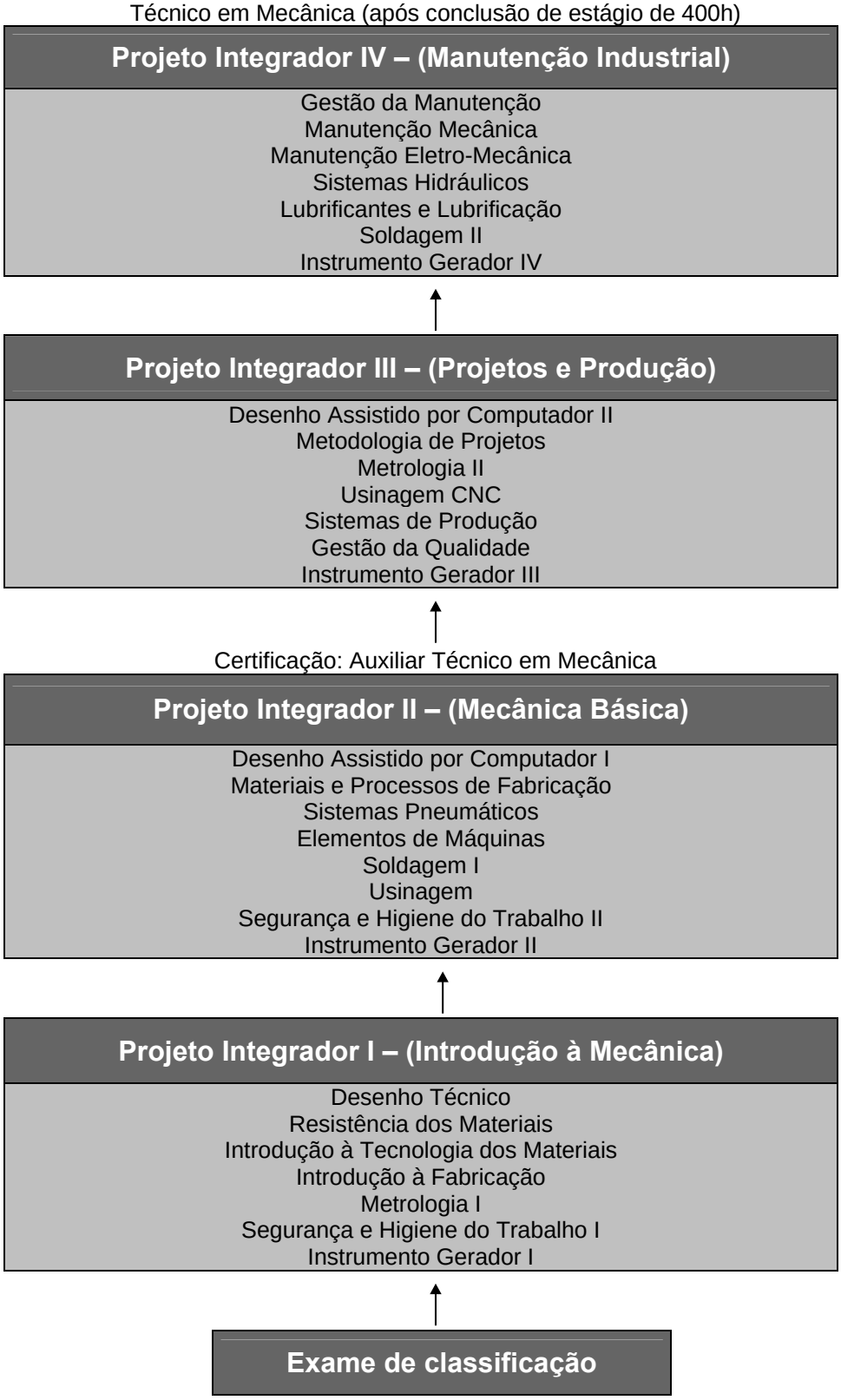


Figura 7.1 – Organização Curricular do Curso Técnico em Mecânica

7.2 Práticas Pedagógicas

O Curso Técnico de Mecânica trabalha utilizando a estratégia pedagógica do projeto integrador. Esta forma de trabalho é aplicada durante o desenvolvimento do módulo no qual o aluno assiste às aulas das unidades curriculares de forma separada, e correlacionam as bases tecnológicas no desenvolvimento de um projeto integrador.

As atividades didático-pedagógicas desenvolvidas nos projetos integradores serão realizadas em diferentes ambientes e situações de aprendizagem, buscando a mobilização de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas, envolvendo estudos de caso, oficinas, palestras, problematização, seminários, visitas técnicas, entre outros.

As competências e habilidades de caráter específico deverão ser construídas diretamente no desenvolvimento do Projeto Integrador, e os temas transversais que construirão as competências e habilidades de caráter genérico estarão principalmente inseridos nos "ambientes de desenvolvimento"[1] do projeto integrador.

Esta metodologia deverá estimular a constante busca de informações pelos alunos e os meios de acesso a essas informações deverão ser viabilizados pela Instituição. Ao final de cada projeto será realizada uma "Apresentação do Projeto Integrador", envolvendo professores e alunos com o objetivo de socializar e avaliar os produtos desenvolvidos através dos projetos integradores.

Como já mencionado, o projeto integrador (PI) é um instrumento pedagógico que busca a utilização de bases tecnológicas trabalhadas em diferentes unidades curriculares, no desenvolvimento de um projeto prático que envolva os alunos na demonstração e desenvolvimento das competências e habilidades trabalhadas no módulo em análise. Este instrumento é aplicado para suprir a necessidade de se desenvolver um ensino técnico profissionalizante de uma forma mais dinâmica e eficiente. Além disso, o Projeto Integrador oportuniza a participação ativa dos alunos na construção das competências além de servir de apoio motivacional para a permanência do aluno no curso. Este projeto procura utilizar os conhecimentos de todas as unidades curriculares no seu desenvolvimento explicitando, assim, se o aluno adquiriu as competências desenvolvidas no módulo. Este pode ser o projeto de um equipamento, a construção de um dispositivo, a execução da manutenção de um equipamento ou o desenvolvimento de um plano de negócios para a comercialização de algum dispositivo mecânico.

O PI é desenvolvido com maior ênfase dentro de uma unidade curricular intitulada de Instrumento Gerador (ISG) que é de responsabilidade de todos os professores do módulo e focaliza a articulação de todas as bases tecnológicas desenvolvidas até então. A integração dos professores e alunos do módulo dentro desta unidade curricular é gerenciada pelo Professor Articulador. Em geral, como os alunos não possuem conhecimentos mínimos para o desenvolvimento das atividades de concepção do projeto integrador, o Instrumento Gerador (ISG) é iniciado no decorrer do semestre, normalmente após os alunos terem desenvolvido as competências básicas para a execução do PI com o melhor aproveitamento possível.

A forma de atuação se dá pelo trabalho em equipe, onde os professores dividem as turmas em grupos que podem variar de 3 a 6 alunos e na qual os alunos desenvolvem os trabalhos sob a supervisão de professores orientadores. Geralmente, há a participação de vários professores para auxiliar no desenvolvimento do projeto com a presença do professor articulador que é o responsável por organizar os trabalhos definindo prazos, temas e escopo dos projetos integradores, verificação do

[1] Termo genérico utilizado para identificar o momento (as semanas) em que os alunos e professores focalizam seus esforços no planejamento dos detalhes dos projetos integradores. Estes ambientes podem ser a sala de aula temática ou laboratório dependendo da especificidade do projeto integrador.

andamento dos trabalhos das equipes e das unidades curriculares, resolvendo conflitos e delegando tarefas para a turma e o conjunto de professores.

A necessidade de atuação do professor articulador é constatada tanto em atividades em sala como nas reuniões de articulação que são reuniões semanais que envolvem o grupo de professores do módulo e onde são colocadas as questões que surgem no desenvolvimento dos trabalhos. Estas questões são debatidas e formas de resolução de problemas são definidas quando for o caso.

Além disso, durante a execução de um projeto integrador são desenvolvidos temas transversais, assuntos que estão envolvidos na vida profissional de um técnico e que não possuem uma unidade curricular específica para a sua inserção, os quais são trabalhados de maneira direta ou indireta pelos professores do módulo. Entre estes temas transversais pode-se citar: questões ambientais, criatividade, relações interpessoais, línguas estrangeiras, empreendedorismo, entre outros.

7.2.1 Projeto Integrador I - (Introdução à Mecânica)

No primeiro módulo, os alunos projetam e constroem um equipamento relativamente simples, uma extrusora de macarrão. Apesar de ter uma concepção simplificada, o projeto da extrusora de macarrão pode ser encarado como um desafio para os alunos do módulo I. Este equipamento possui alguns elementos de máquinas, partes móveis, ajustes com folga, interferência, materiais metálicos além dos comumente usados em dispositivos simples, em suma, englobam muitos dos dispositivos e características a serem encontradas na maioria dos sistemas mecânicos. Estas características oportunizam o aluno a ter contato com o maior número de dispositivos e métodos de fabricação possíveis, tudo em um curto espaço de tempo. Além disso, o pouco tempo disponível para a execução do projeto estimula-os a trabalhar em equipe para possibilitar a finalização do projeto dentro dos prazos estipulados. As equipes são mediadas pela figura do professor articulador ou mesmo pela presença de mais de um professor, quando do desenvolvimento do projeto.

O projeto inicia-se com uma apresentação de um equipamento comercial semelhante ao que os alunos irão desenvolver. Neste primeiro momento é realizada a divisão das equipes de trabalho. Estas equipes são formadas de maneira aleatória por, no máximo, seis alunos. Definidas as equipes, o equipamento é analisado pelos seus integrantes para que se familiarizem com o conceito de funcionamento do mesmo e com a solução adotada por seu fabricante.

Neste momento, é distribuída uma lista com diretrizes para o projeto e a fabricação da extrusora de macarrão. Esta lista contempla algumas restrições impostas para que os projetos sejam desenvolvidos utilizando-se apenas bases tecnológicas, materiais e métodos de fabricação que foram trabalhados ao longo do semestre. Estas diretrizes também têm o objetivo de viabilizar a operacionalização do processo. As equipes também recebem algumas orientações a respeito de quais materiais são disponibilizados pelo IF-SC, de prazos de execução e de entrega do relatório sobre o projeto e o protótipo da extrusora de macarrão.

A partir destas diretrizes os alunos trabalham com as diferentes unidades curriculares, o que vai ao encontro do conceito de interdisciplinaridade apresentado. Outro aspecto importante é a presença da transversalidade no desenvolvimento do projeto. Isto porque os alunos desenvolvem, além das bases tecnológicas trabalhadas em sala de aula, noções de: gerenciamento de atividades pela elaboração de um cronograma de trabalho, diligência de funções, controle do andamento das atividades, resolução de conflitos dentro da equipe, gerenciamento dos custos do projeto, pela aquisição de alguns materiais e componentes, ergonomia, pela definição da força necessária para

trabalhar com o equipamento e de transporte do mesmo, informática, para pesquisa em sítios da internet e para a confecção do relatório final do projeto, redação, confecção de relatório técnico, entre outros aspectos, tais como relações humanas e ética no trabalho.

O desenvolvimento do projeto inicia-se com a elaboração de esboços de alternativas de projeto. Nesta fase inicial, o professor responsável pela unidade curricular de Desenho Técnico (DST) acompanha as equipes de modo a orientá-las quanto a melhor maneira de representar as idéias. Em seguida, estas idéias passam por uma avaliação de viabilidade para fabricação e escolha da alternativa, ou seja, é necessário que se faça uma análise da possibilidade de fabricação dos componentes desenvolvidos. Esta atividade é acompanhada pelos professores do módulo, principalmente pelos professores da unidade curricular de Introdução à Fabricação e Metrologia I.

Os componentes principais do equipamento são dimensionados em função das solicitações que são exigidas, de forma a definir as formas finais do equipamento. Esta atividade é desenvolvida simultaneamente à definição dos materiais aplicados na construção da máquina. Estas duas etapas são acompanhadas sob a orientação dos professores de Resistência dos Materiais (RST) e Introdução à Tecnologia dos Materiais (ITM). Nesta etapa, as equipes desenvolvem o trabalho utilizando os conhecimentos de materiais de construção mecânica e resistência dos materiais. Também neste estágio os alunos devem realizar uma pesquisa junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para verificar que tipos de material podem entrar em contato direto com alimentos sem que haja contaminação.

Depois de definido o projeto, com seus cálculos, desenhos e justificativas, é então iniciada a etapa de execução do projeto (fabricação do protótipo). Esta fase do trabalho é constituída da elaboração da seqüência de operações e parâmetros de usinagem, definição de instrumentos de controle, e definição dos componentes a serem adquiridos (se necessário). Desta forma, os alunos desenvolvem as atividades de confecção da extrusora e têm um contato mais intenso e autônomo com as máquinas e processos de usinagem. Esta atividade é realizada sob orientação dos professores das unidades curriculares de Introdução à Fabricação, observadas as orientações quanto os aspectos relacionados à segurança e higiene do trabalho (SHT) realizadas pelo professor responsável. Ainda nesta etapa, a equipe elege um líder que delega funções para os componentes da equipe de modo que todos tenham oportunidades semelhantes de aprendizado e que permita a operacionalização do projeto integrador.

Concluída a construção da extrusora, os alunos devem redigir um relatório técnico sobre o projeto e a fabricação da extrusora de macarrão. Neste relatório devem constar aspectos relativos às diversas atividades desenvolvidas bem como o relacionamento destas com as bases tecnológicas trabalhadas em sala de aula e laboratórios. Cabe ressaltar que, durante o semestre, os alunos têm uma carga horária de aulas de confecção de relatórios técnicos e desenvolvem um primeiro relatório com a finalidade de ter um contato inicial com a redação deste tipo de documento, bem como, durante o desenvolvimento do projeto, recebem orientações específicas para a confecção do mesmo.

Por fim, no final do semestre, as equipes fazem uma apresentação do equipamento para uma banca de professores e testam o mesmo com uma massa de macarrão preparada. Nesta apresentação os alunos defendem o conceito da máquina e apontam as dificuldades encontradas durante o projeto e da fabricação do protótipo.

É possível a escolha de outro equipamento caso um aluno ou professor estimule o desenvolvimento deste. Porém, é necessário que este seja adaptável às necessidades do módulo e que seja previsto com antecedência suficiente para o seu desenvolvimento.

7.2.2 Projeto Integrador II - (Mecânica Básica)

No segundo módulo, os alunos projetam e constroem um equipamento um pouco mais complexo que no primeiro módulo: uma moenda de cana-de-açúcar. Esta complexidade se deve às operações de fabricação diferenciadas, bem como a construção de uma maior variedade de elementos de máquinas que requerem outros tipos de processos de fabricação. Além disso, os alunos têm a disposição um leque maior de possibilidades com relação aos tipos de materiais a serem utilizados. São desenvolvidas competências na área de processos de fabricação que não foram trabalhadas no primeiro módulo. Também, é neste módulo que os alunos iniciam o uso de modelagem gráfica e da fabricação dos componentes mecânicos com o auxílio de computador.

Da mesma forma como ocorre no primeiro módulo, o projeto inicia-se com uma apresentação de um equipamento comercial semelhante ao que os alunos irão desenvolver. Neste primeiro momento é realizada a divisão das equipes de trabalho. Estas equipes são formadas de maneira aleatória por, no máximo, seis alunos. Definidas as equipes, o equipamento é analisado pelos seus integrantes para que se familiarizem com o conceito do funcionamento do equipamento e com a solução adotada por seu fabricante. Esta etapa é favorecida pelo fato dos alunos já estarem familiarizados com a dinâmica do desenvolvimento do projeto integrador. Nesta fase, as restrições para o projeto são menores que as do primeiro módulo, assim os alunos têm oportunidade de utilizar processos e materiais diversificados. Porém, é necessário que a seleção de materiais seja realizada com antecedência suficiente para viabilizar a aquisição dos mesmos.

O desenvolvimento do projeto inicia-se com a elaboração de esboços de alternativas de projeto. Em seguida, estes esboços são levados ao programa de computador para o modelamento virtual (CAD). Esta etapa é realizada durante as aulas de Desenho Auxiliado por Computador I (CAD I). A seleção dos materiais e processos de fabricação são orientados pelos professores responsáveis pelas unidades curriculares de Soldagem I (SLD I), Usinagem (USI) e Materiais e Processos (MTP). Assim como no projeto da extrusora de massas, a moenda de cana-de-açúcar necessita de uma pesquisa junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para verificar que tipos de material podem entrar em contato direto com alimentos sem que haja contaminação.

A seleção e/ou dimensionamento dos elementos de máquina para o equipamento são realizados sob orientação do professor responsável pela unidade curricular de Elementos de Máquinas (ELM). A concepção do conceito criado para o início de sua construção necessita ser validado pelos professores de Desenho Auxiliado por Computador I e pelo professor de Usinagem para a verificação da viabilidade de confecção do mesmo.

Depois de definido o projeto, com seus cálculos, desenhos e justificativas, é então iniciada a etapa de processo de fabricação. Esta fase do trabalho é constituída da elaboração da seqüência de operações e parâmetros dos processos de fabricação, definição de instrumentos de controle, e definição dos componentes a serem adquiridos (se necessário). Desta forma, os alunos desenvolvem as atividades de confecção da moenda de cana-de-açúcar e têm um contato mais intenso e autônomo com as máquinas, principalmente nos processos de usinagem e soldagem. Os demais processos de fabricação podem ser ainda utilizados dependendo do conceito escolhido pelos alunos e da disponibilidade de infra-estrutura para tal. A fabricação do protótipo é realizada sob orientação dos professores das unidades curriculares de soldagem e usinagem. Nesta etapa também são observadas as orientações quanto os aspectos relacionados à segurança e higiene do trabalho (SHT) realizadas pelo professor responsável.

Assim como realizada no primeiro módulo, as equipes fazem uma apresentação do equipamento para uma banca de professores e testam o mesmo com cana-de-açúcar. Nesta apresentação os alunos defendem o conceito da máquina e apontam as dificuldades encontradas durante o projeto e a fabricação da máquina.

É possível o desenvolvimento de outro equipamento caso um aluno ou professor estimule o desenvolvimento deste. Porém, é necessário que este seja adaptável às necessidades do módulo e que seja previsto com antecedência suficiente para o seu desenvolvimento.

7.2.3 Projeto Integrador III - (Projetos e Produção)

No terceiro módulo, inicia-se a etapa de aprofundamento do conhecimento na área da mecânica focada em Projetos e Produção voltados para o desenvolvimento de um produto mecânico. Como os alunos já têm bons conhecimentos em mecânica geral é possível iniciar o projeto integrador no início do semestre. Assim já nas primeiras semanas o projeto é iniciado com uma apresentação da idéia central do desenvolvimento do projeto.

A idéia central é propor a criação de um produto possível de ser desenvolvido e fabricado no IF-SC ao longo do semestre e que tenha potencial para comercialização. Assim, o aluno se depara com dois dos três aspectos mais importantes no ciclo de vida de um produto: a concepção e a produção de um bem manufaturado.

O início do trabalho é utilizado para a definição do problema de projeto. Esta atividade é realizada pelo método de criatividade conhecido como “brainstorming” para a busca do maior número de problemas de projeto possível que possa ampliar o campo de escolha dos alunos. Ou seja, enquanto nos dois módulos anteriores o problema de projeto era definido pelos professores, neste módulo os alunos apresentam propostas para a execução do projeto.

Após esta etapa, é realizada a divisão das equipes de trabalho. Estas equipes são formadas buscando uma afinidade com o tema. Procura-se respeitar ao máximo a escolha dos alunos com relação ao tema que consideram ser o mais interessante. Mantém-se o número máximo de alunos por equipes em seis alunos. Também, é feita uma delimitação do problema de projeto de modo a tornar viável sua execução durante o módulo.

A seguir os grupos iniciam uma pesquisa de mercado, buscando informações e oportunidades de propor um produto que seja útil à população e que tenha potencialidade de comercialização. Esta etapa é acompanhada pelos professores responsáveis pelo Instrumento Gerador III, Metodologia de Projetos e Sistemas de Produção.

Depois de feita a delimitação do produto a ser desenvolvido, as equipes iniciam a etapa de concepção do projeto utilizando as técnicas de metodologia de projetos. Além disso, a pesquisa de mercado é necessária para a escolha de fornecedores e levantamento dos custos de matéria-prima. Nesta fase, é elaborado o projeto informacional, onde são recolhidas informações relevantes para a continuidade do processo criativo. Em seguida inicia-se a etapa conceitual do projeto onde é decidido o conceito do produto, ou seja, a forma como o mesmo apresentará sua funcionalidade. Esta etapa é realizada com o uso de técnicas trabalhadas na unidade curricular de Metodologia de Projetos.

Concomitantemente e após a proposição do projeto conceitual as equipes trabalham no desenvolvimento das etapas relacionadas à manufatura do produto proposto. Algumas etapas são primordiais para a verificação da viabilidade técnica e econômica da escolha de algumas soluções propostas. Nesta etapa são verificados aspectos relacionados à gestão de materiais, métodos e tempos, planejamento e controle da produção entre outros dentro do sistema de produção. Esta etapa é acompanhada principalmente pelos professores responsáveis pelas unidades curriculares de Instrumento Gerador III e Sistemas de Produção.

Depois de definido o projeto, com seus cálculos, desenhos e justificativas, é então iniciada a etapa execução do protótipo do projeto. Esta fase do trabalho é constituída da elaboração da

seqüência de operações, da definição dos parâmetros dos processos de fabricação e dos instrumentos de controle. Neste ponto, uma das exigências é de que a fabricação do produto envolva operações de no mínimo usinagem e montagem, podendo também incluir opcionalmente os processos de soldagem. A elaboração do protótipo é primordial para o desenvolvimento do projeto e da escolha dos métodos produtivos. Com o protótipo em mãos o projeto é finalizado com a elaboração do projeto detalhado, onde todas as informações necessárias sobre o produto e sua fabricação são descritas.

Uma vez congelada[2] a definição do produto, inicia-se a fabricação de uma séria de no mínimo 5 peças. Este lote de fabricação servirá para a medição da performance industrial, que vai gerar os dados necessários ao estabelecimento de todos os custos envolvidos na obtenção do produto.

No fim do semestre, as equipes fazem uma apresentação do plano de negócios e do equipamento para uma banca de professores. O enfoque esperado desta apresentação é a de uma equipe de profissionais que tenta convencer potenciais investidores sobre a viabilidade do seu produto. Esta viabilidade será analisada tanto do ponto de vista econômico, quanto de factibildiade do produto. Para esta apresentação as equipes dispõem de um tempo de uma hora, dividida em 40 minutos de apresentação e 20 minutos de argüição pela banca.

7.2.4 Projeto Integrador IV - (Manutenção Industrial)

Ao chegar no quarto e último módulo, os alunos já passaram por várias etapas do desenvolvimento de conhecimentos dentro da mecânica. Os dois primeiros módulos agregam conhecimentos de base, já o terceiro módulo os alunos desenvolvem conhecimentos mais específicos em concepção de um projeto e sistemas de produção. A vida de um produto (equipamento) possui basicamente três etapas: concepção, produção e manutenção. A etapa da manutenção é o eixo central de estudos deste módulo. No quarto módulo, os alunos desenvolvem um plano de manutenção em algum equipamento.

No início do semestre os professores envolvidos no quarto módulo se reúnem e em comum acordo decidem qual ou quais equipamentos serão utilizados para o desenvolvimento do Projeto Integrador IV. Este equipamento deve apresentar sistemas mecânicos que oportunizem aos alunos um contato com a maior variedade de elementos de máquinas e dispositivos mecânicos possíveis. Além disso, deve ser avaliada a viabilidade em se executar a manutenção no tempo disponível para tal. A execução do projeto inicia-se durante o semestre letivo e são concentradas basicamente na unidade curricular de Instrumento Gerador IV (ISG IV). Ao iniciar o projeto, os alunos são divididos em grupos de, no máximo, seis alunos.

O desenvolvimento do projeto inicia-se com a elaboração de um plano de manutenção baseado em um plano PDCA (planejamento, desenvolvimento, controle e ação). Em seguida é elaborado um roteiro para a desmontagem e seleção das ferramentas a serem utilizadas. Durante a etapa de desmontagem são realizadas análises das peças e sistemas para a verificação de falhas. Peças e sistemas sem falhas são limpas e adequadamente acondicionadas, já as peças e sistemas com algum tipo de falha são reparados ou substituídos. A decisão sobre quais elementos e/ou dispositivos devem ser substituídos ou reparados é realizada após discussão entre os professores e alunos do módulo. Assim como nos demais módulos, no módulo IV a realização do Projeto Integrador, no caso a manutenção de um equipamento, necessita de pesquisa em catálogos,

[2] Termo largamente utilizado na indústria automobilística para a fase a partir da qual o produto não pode mais ser modificado para evitar impactos sobre o custo de desenvolvimento dos processos de fabricação.

manuais e em outras fontes de dados para a seleção de peças e novas soluções para a substituição ou reparo de peças ou, ainda, aprimoramentos de processos utilizados na manutenção.

Próximo do final do semestre, as equipes fazem uma apresentação do plano de manutenção e do equipamento para uma banca de professores. Neste momento a máquina que foi recuperada é testada para verificação da sua funcionalidade. Nesta apresentação os alunos defendem as estratégias utilizadas e apontam as dificuldades encontradas durante o projeto e a execução da manutenção do equipamento.

7.3 Competências, Habilidades, Bases Tecnológicas e Unidades Curriculares

As competências, habilidades, bases tecnológicas e unidades curriculares para cada Projeto Integrador estão apresentadas nas Tabelas 7.2, 7.3, 7.4 e 7.5.

Tabela 7.2 – Detalhamento das habilidades, competências, bases tecnológicas e unidades curriculares do Projeto Integrador I

Projeto Integrador I – Introdução à Mecânica			
Competências	Habilidades	Bases tecnológicas	Unidades Curriculares
• Ler, interpretar e desenvolver desenho técnico mecânico baseado em normas ABNT • Conhecer os metais ferrosos para construção mecânica e tratamentos térmicos relacionados • Conhecer as diferentes solicitações envolvidas em sistemas mecânicos • Conhecer e utilizar sistemas de medição para controle dimensional • Conhecer e selecionar ferramentas e métodos de usinagem manual • Conhecer as tecnologias de usinagem de torneamento e furação e máquinas-ferramentas relacionadas • Conhecer legislação e normas de saúde e segurança do trabalho • Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador I • Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador I • Capacidade de execução do projeto integrador I	• Aplicar normas ABNT de desenho técnico • Elaborar desenho técnico mecânico de conjuntos e detalhes • Identificar e especificar materiais metálicos ferrosos • Selecionar materiais para sistemas mecânicos • Realizar tratamentos térmicos • Calcular esforços envolvidos no funcionamento de sistemas mecânicos • Reconhecer solicitação presente no sistema mecânico • Utilizar instrumentos de medição para controle dimensional • Executar controle dimensional de peças • Selecionar as máquinas ferramentas em função da aplicação • Selecionar ferramentas de torneamento, limagem e corte • Planejar e definir parâmetros de corte para ajustagem, torneamento e furação • Elaborar sequência de operações • Executar diferentes operações de ajustagem, torneamento e furação com o auxílio de máquinas-ferramentas • Executar diferentes operações de traçagem • Interpretar legislação e normas de saúde e segurança do trabalho • Utilizar recursos de informática • Desenvolver trabalhos em equipe • Elaborar relatórios técnicos • Integrar bases tecnológicas do projeto Integrador I	• Desenho Técnico (projeções ortogonais, perspectivas, cortes e seções, cotagem e escalas) • Normas de desenho técnico • Características dos materiais metálicos ferrosos • Propriedades mecânicas dos materiais • Tratamentos térmicos dos materiais metálicos ferrosos • Solicitações mecânicas simples (tração compressão, flexão, cisalhamento, torção) • Solicitações compostas • Aritmética • Fundamentos de metrologia dimensional • Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico • Instrumentos de medição (paquímetro, micrômetro, relógio comparador, calibradores, transferidores e goniômetros) • Teoria da usinagem com ferramenta de geometria definida e não definida (IFB) • Processos de usinagem: ajustagem, afiação, furação, serramento, roscamento e torneamento • Instrumentos de controle, medição e traçagem utilizados na usinagem • Legislação e normas de saúde e segurança do trabalho • Conceito legal e prevencionista de acidente de trabalho • Higiene do trabalho • Sistemas de proteção • Primeiros socorros • Normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho • Aspectos sociais, econômicos e humanos da saúde e segurança do trabalho • Noções de informática: Internet e processador de texto • Normas para elaboração de relatório técnico • Normas técnicas, catálogos, e manuais relacionados ao projeto integrador	• Desenho Técnico • Resistência dos Materiais • Introdução à Fabricação • Introdução à Tecnologia dos Materiais • Metrologia I • Segurança e Higiene do Trabalho I • Instrumento Gerador I

Tabela 7.3 – Detalhamento das habilidades, competências, bases tecnológicas e unidades curriculares do Projeto Integrador II

Projeto Integrador II – Mecânica Básica Qualificação Profissional: Auxiliar Técnico em Mecânica			
Competências	Habilidades	Bases tecnológicas	Eixos temáticos
• Conhecer e aplicar desenho técnico mecânico assistido por computador • Correlacionar as propriedades mecânicas dos materiais metálicos e não metálicos com suas aplicações • Conhecer processos de fabricação e suas aplicações • Conhecer as tecnologias dos sistemas pneumáticos e eletro-pneumáticos • Conhecer e selecionar os elementos de máquinas e mecanismos aplicados em sistemas mecânicos • Conhecer os processos de soldagem convencionais • Conhecer as tecnologias de usinagem de fresamento, retificação e eletro-erosão • Conhecer legislação e normas de saúde e segurança do trabalho de instalações industriais • Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador II • Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador II • Capacidade de execução do projeto integrador II	• Modelar peças e sistemas mecânicos, utilizando sistema de CAD • Utilizar recursos de informática relacionada à prática de uso de um sistema CAD • Realizar ensaios metalográficos • Realizar ensaios mecânicos • Identificar e selecionar materiais para construção mecânica • Identificar e selecionar processos de fabricação • Simular sistemas pneumáticos • Desenvolver circuitos pneumáticos e eletro-pneumáticos • Realizar manutenção em sistemas pneumáticos • Identificar, dimensionar e especificar elementos de máquinas • Desenvolver mecanismos • Selecionar processos de soldagem convencionais • Planejar e executar procedimentos de soldagem • Realizar prática de soldagem e brasagem • Especificar e aplicar os parâmetros de usinagem na fabricação de componentes mecânicos • Executar operações em fresadoras, retificadoras e máquinas de eletro-erosão • Correlacionar a legislação e normas de segurança do trabalho com o ambiente laboral. • Aplicar legislação de normas de saúde e de segurança no trabalho • Utilizar recursos de informática • Desenvolver trabalhos em equipe • Elaborar relatórios técnicos • Integrar bases tecnológicas do projeto integrador II	• Esboço 2D. Relações geométricas e dimensionais em CAD. Recursos (Features) de modelagem 3D. Modelagem de peças. Modelagem de montagens. Geração de folhas de desenho. Introdução à documentação de projeto. • Metalografia • Ensaios Mecânicos • Materiais metálicos não ferrosos (ligas de cobre, ligas de alumínio e outros) • Materiais não metálicos (polímeros, cerâmicos, compósitos) • Processos de fabricação (conformação, fundição, metalurgia do pó) • Fundamentos de Mecânica dos fluidos • Sistemas pneumáticos • Controladores Lógicos Programáveis • Elementos de máquinas (elementos de fixação, chavetas, elementos de apoio, elementos de transmissão, números normalizados e estudo de tolerâncias e ajustes) • Mecanismos • Solda oxi-acetilênica • Brasagem • Solda com eletrodo revestido • Corte térmico • Fresamento com máquina fresadora convencional • Retificação cilíndrica convencional • Usinagem com eletroerosão por penetração • Ferramentas de corte para processos de fresamento • Operações de usinagem (fresamento, retificação e eletroerosão) • Parâmetros de corte para usinagem com fresadora, retificadora e máquina de eletroerosão • Normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho • Sinalização de segurança • Segurança do trabalho em máquinas e equipamentos • Atividades e operações insalubres • Atividades e operações perigosas • Segurança envolvendo caldeiras e vasos de pressão • Arranjo físico • Ergonomia • Ética ambiental • Noções de informática: Internet, processador de texto e sistema de CAD • Normas para elaboração de relatório técnico • Normas técnicas, catálogos, e manuais relacionados ao projeto integrador	▪ Desenho Assistido por Computador I ▪ Materiais e Processos de Fabricação ▪ Sistemas Pneumáticos ▪ Usinagem ▪ Soldagem I ▪ Elementos de Máquinas ▪ Segurança e Higiene do Trabalho II ▪ Instrumento Gerador II

Tabela 7.4 – Detalhamento das habilidades, competências, bases tecnológicas e unidades curriculares do Projeto Integrador III

Projeto Integrador III – Projetos e Produção			
Competências	Habilidades	Bases tecnológicas	Eixos temáticos
• Conhecer e aplicar técnicas apropriadas à modelagem de sistemas mecânico • Conhecer programação e operação de máquinas-ferramenta CNC • Conhecer metodologias, técnicas e ferramentas aplicadas em desenvolvimento e gerenciamento de projetos • Conhecer e determinar métodos e tempos da produção • Planejar, organizar e controlar processos de produção • Conhecer técnicas para planejar, organizar e controlar materiais • Conhecer e especificar sistemas de medição para o controle dimensional na produção • Conhecer ferramentas gerenciais da qualidade • Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador III • Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador III • Capacidade de execução do projeto integrador III	• Correlacionar os sistemas de CAD com suas aplicações • Avaliar recursos de informática para o desenvolvimento de projetos • Programar, preparar e executar usinagem em máquinas-ferramenta CNC • Utilizar ferramentas para o desenvolvimento de produto • Utilizar ferramentas para controle e gerenciamento de projetos • Determinar os métodos e tempos da produção • Gerenciar os fatores de produção • Identificar os sistemas de produção • Analisar indicadores do processo de produção • Planejar as etapas do processo de fabricação • Avaliar e estimar custos de produção • Selecionar os sistemas de movimentação e armazenamento • Selecionar fornecedores • Controlar o fluxo de materiais em processo • Elaborar plano de negócios • Selecionar e operar sistemas de medição para controle dimensional de peças na produção • Aplicar as ferramentas da qualidade • Definir itens da qualidade • Analisar os resultados obtidos através das ferramentas da qualidade e tomar as decisões necessárias nos processos produtivos • Utilizar recursos de informática • Desenvolver trabalhos em equipe • Elaborar relatórios técnicos • Integrar bases tecnológicas do projeto integrador III	• Modelagem de sólidos 3D. Modelagem de sólidos de múltiplos corpos. Configurações de peças e montagens.Tabelas de projeto e equações em modelos CAD de peças e montagens. Edição de grandes montagens. Modelagem de projeto de chapas. Modelagem de estruturas de perfis e solda. Introdução à simulação e análise de peças e montagens • Programação de centros de torneamento e centros de usinagem CNC (métodos de programação; funções básicas; ciclos fixos; simulação gráfica de programas) • Preparação e operação de máquinas CNC (Noções de funcionamento e manutenção básica, segurança em máquinas CNC, operação manual, preset de ferramentas, correções de ferramentas, simulação do programa, operação automática, acompanhamento e intervenções na usinagem automática • Metodologia de projeto • Gerenciamento de projetos • Métodos e tempos • Planejamento e Controle da Produção • Princípios de administração industrial • Gerenciamento de Materiais • Plano de negócios • Tolerâncias e ajustes • Dimensionamento de calibradores • Instrumentos para controle dimensional de roscas e engrenagens • Metrologia óptica • Medição de rugosidade • Medição por coordenadas • Definição e conceitos da qualidade • Diagrama de Pareto • Controle estatístico da produção • Histograma • PDCA • Diagrama causa/efeito • 5S • Noções de informática: Internet e processador de texto • Normas para elaboração de relatório técnico • Normas técnicas, catálogos, e manuais relacionados ao projeto integrador	▪ Desenho Assistido por Computador II ▪ Usinagem CNC ▪ Metodologia de Projetos ▪ Sistemas de Produção ▪ Gestão da Qualidade ▪ Usinagem CNC ▪ Metrologia II ▪ Instrumento Gerador III

Tabela 7.5 – Detalhamento das habilidades, competências, bases tecnológicas e unidades curriculares do Projeto Integrador IV

Projeto Integrador IV – Manutenção Industrial	Habilitação Profissional: Técnico em Mecânica		
Competências	Habilidades	Bases tecnológicas	Eixos temáticos
• Conhecer e desenvolver planos de manutenção • Conhecer e aplicar os diferentes tipos de manutenção em equipamentos industriais • Conhecer ferramentas e dispositivos de apoio à manutenção mecânica • Identificar e avaliar defeitos e falhas em sistemas mecânicos • Conhecer dispositivos elétricos, componentes eletrônicos e instrumentos de medição de grandezas físicas diversas • Conhecer as tecnologias dos sistemas hidráulicos e eletro-hidráulicos • Conhecer os lubrificantes e sistemas de lubrificação • Conhecer os processos de soldagem com proteção gasosa • Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador IV • Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador IV • Capacidade de execução do projeto integrador IV	• Desenvolver e executar planos de manutenção • Utilizar ferramenta computacional para gerenciamento da manutenção • Detectar e corrigir defeitos e falhas em componentes mecânicos • Identificar equipamentos e sistemas sujeitos a falhas • Executar ensaios e testes para avaliação da integridade de sistemas mecânicos • Realizar manutenção em sistemas mecânicos • Realizar manutenção em máquinas térmicas e de fluxo • Identificar e testar componentes eletro-eletrônicos • Ler e interpretar diagramas elétricos e eletrônicos • Identificar componentes hidráulicos • Simular sistemas hidráulicos • Desenvolver circuitos hidráulicos e eletro-hidráulicos • Identificar e selecionar lubrificantes e sistemas de lubrificação • Executar manutenção em sistemas de lubrificação • Selecionar processos de soldagem com proteção gasosa • Realizar soldagem arco-elétrico • Elaborar procedimento de soldagem • Utilizar recursos de informática • Desenvolver trabalhos em equipe • Elaborar relatórios técnicos • Realizar manutenção mecânica e eletro-mecânica • Integrar bases tecnológicas do projeto integrador IV	• Conceitos da gestão da manutenção • Recursos necessários à manutenção • Manutenção corretiva • Manutenção preditiva • Manutenção preventiva • Organização, controle e documentação no gerenciamento da manutenção • Manutenção mecânica • Análise de falha em sistemas mecânicos • Equipamentos industriais • Máquinas térmicas e de fluxo • Grandezas elétricas básicas • Circuitos elétricos • Elementos de circuitos elétricos • Circuitos elétricos industriais • Motores e geradores elétricos • Acionamento de motores industriais • Instalações industriais • Manutenção elétrica aplicada a sistemas mecânicos • Fundamentos de mecânica dos fluidos • Sistemas hidráulicos • Controladores Lógicos Programáveis • Conceitos de lubrificação, • Classificação dos lubrificantes • Princípios de lubrificação • Lubrificantes (propriedades físico-químicas dos lubrificantes, aditivos, lubrificantes automotivos, lubrificantes para transmissão e engrenagens, lubrificantes para sistemas hidráulicos, lubrificantes para mancais e compressores, óleos isolantes e fluidos de corte, graxas) • Manuseio, armazenamento e aspecto toxicológico dos lubrificantes • Sistemas de lubrificação • Soldagem MIG/MAG • Soldagem TIG • Soldagem por Plasma • Soldagem a arco encoberto • Noções de informática: Internet e processador de texto • Normas para elaboração de relatório técnico • Normas técnicas, catálogos, e manuais relacionados ao projeto integrador • Manutenção Mecânica • Manutenção eletro-mecânica	▪ Gestão da Manutenção ▪ Manutenção Mecânica ▪ Manutenção Eletro-Mecânica ▪ Sistemas Hidráulicos ▪ Lubrificantes e Lubrificação ▪ Soldagem II ▪ Instrumento Gerador IV

7.5 Carga horária das Unidades Curriculares por Módulo

1° Módulo – Projeto Integrador I

Introdução à Mecânica

Unidade Curricular	C/H Semestral
Desenho Técnico	60 h
Resistência dos Materiais	40 h
Introdução à Tecnologia dos Materiais	60 h
Introdução à Fabricação	100 h
Metrologia I	60 h
Segurança e Higiene do Trabalho I	20 h
Instrumento Gerador I	60 h
TOTAL	**400 h**

2° Módulo – Projeto Integrador II

Mecânica Básica

Unidade Curricular	C/H Semestral
Desenho Assistido por Computador I	60 h
Materiais e Processos de Fabricação	80 h
Sistemas Pneumáticos	40 h
Elementos de Máquinas	40 h
Soldagem I	40 h
Usinagem	60 h
Segurança e Higiene do Trabalho II	20 h
Instrumento Gerador II	60 h
TOTAL	**400 h**

3° Módulo – Projeto Integrador III

Projetos e Produção

Unidade Curricular	C/H Semestral
Desenho Assistido por Computador II	60 h
Metodologia de Projetos	40 h
Metrologia II	40 h
Usinagem CNC	80 h
Sistemas de Produção	90 h
Gestão da Qualidade	30 h
Instrumento Gerador III	60 h
TOTAL	**400 h**

4° Módulo – Projeto Integrador IV

Manutenção Industrial

Unidade Curricular	C/H Semestral
Gestão da Manutenção	40 h
Manutenção Mecânica	80 h
Manutenção Eletro-Mecânica	72 h
Sistemas Hidráulicos	40 h
Lubrificantes e Lubrificação	40 h
Soldagem II	40 h
Instrumento Gerador IV	88 h

TOTAL	**400 h**
Total de Carga Horária	1.600 h/a
Estágio Supervisionado	400 h
TOTAL DO CURSO	**2.000 h/a**

7.6 Apresentação das Unidades Curriculares

Unidade Curricular	Desenho Técnico		
Período Letivo	1° Módulo – Projeto Integrador I	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Ler, interpretar e desenvolver desenho técnico mecânico baseado em normas ABNT

Habilidades

- Aplicar normas ABNT de desenho técnico
- Elaborar desenho técnico mecânico de conjuntos e detalhes

Bases tecnológicas

- Desenho Técnico (projeções ortogonais, perspectivas, cortes e seções, cotagem e escalas)
- Normas de desenho técnico

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica	FRENCH, Thoamas E. VIERK, Charles	6	RIO DE JANEIRO	Globo	1999
Desenho Técnico	MANDARINO, Denis G.	-	-	Maxxy Books	2003
Noções de Geometria e Desenho Técnico	FREDO, Bruno	-	-	Ícone	2005
Desenhista de máquinas.	PROVENZA, Francesco; SOUZA, Hiran R. de	3	São Paulo	Escola PRO-TEC	1976
Projetista de máquinas.	PROVENZA, Francesco	6	São Paulo	Escola PRO-TEC	1978
Manual básico de desenho técnico	SPECK, H. J., Peixoto, J.V.		Florianópolis	UFSC	2007

Unidade Curricular	Introdução à Tecnologia dos Materiais		
Período Letivo	1° Módulo – Projeto Integrador I	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Conhecer os materiais ferrosos para construção mecânica e tratamentos térmicos relacionados

Habilidades

- Identificar e especificar materiais metálicos ferrosos
- Selecionar materiais para sistemas mecânicos
- Realizar tratamentos térmicos

Bases tecnológicas

- Características dos materiais metálicos ferrosos
- Propriedades mecânicas dos materiais
- Tratamentos térmicos dos materiais metálicos ferrosos

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução	CALLISTER JR, William D	5	Rio de Janeiro	LTC	2002
Princípio de Ciências dos Materiais	VAN VLACK, Laurence H	4	São Paulo	Edgar Blucher	2004
Introdução à Siderurgia	MOURÃO, Marcelo B., et al.	1	São Paulo	ABM	2007
Aços e Ligas especiais	SILVA, André, LVC; MEI, Paulo, R.	3	São Paulo	Edgar Blucher	2010
Composição Química dos Aços	SOUZA, Sérgio A.		São Paulo	Edgar Blucher	1989

Unidade Curricular	Resistência dos Materiais		
Período Letivo	1° Módulo – Projeto Integrador I	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer as diferentes solicitações envolvidas em sistemas mecânicos

Habilidades

- Calcular esforços envolvidos no funcionamento de sistemas mecânicos
- Reconhecer solicitação presente no sistema mecânico

Bases tecnológicas

- Solicitações mecânicas simples (tração compressão, flexão, cisalhamento, torção)
- Solicitações compostas

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	**Autor**	**Edição**	**Local**	**Editora**	**Ano**
Mecânica Vetorial para Engenheiros	BEER, FP; JOHNSTON JR, R. MAZUREK, DF; EISENBERG, ER.	9	Rio de Janeiro	McGraw Hill	2012
Resistência dos Materiais	HIBBELEY, R.C.	7	São Paulo	Pearson	2010
Elementos de Máquinas	MELKONIAN, Sarkis	7	São Paulo	Érica	2005
Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas	COLLINS, Jack A.	-	-	LTC	2006

Unidade Curricular	Metrologia I		
Período Letivo	1° Módulo – Projeto Integrador I	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Conhecer e utilizar sistemas de medição para controle dimensional

Habilidades

- Utilizar instrumentos de medição para controle dimensional
- Executar controle dimensional de peças

Bases tecnológicas

- Aritmética
- Fundamentos de metrologia dimensional
- Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico
- Instrumentos de medição (paquímetro, micrômetro, relógio comparador, calibradores, transferidores e goniômetros)

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial	ALBERTAZZI, A.; SOUSA, André R.	1	São Paulo	Manole	2008
Telecurso 2000 Módulo profissionalizante de Mecânica / Metrologia	FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO	1	São Paulo	GOL – Telecurso	2010

Unidade Curricular	Introdução à Fabricação		
Período Letivo	1° Módulo – Projeto Integrador I	**Carga Horária :**	100 h

Competências

- Conhecer e selecionar ferramentas e métodos de usinagem manual
- Conhecer as tecnologias de usinagem de torneamento e furação e máquinas-ferramentas relacionadas

Habilidades

- Selecionar as máquinas ferramentas em função da aplicação
- Selecionar ferramentas de torneamento, limagem e corte
- Planejar e definir parâmetros de corte para ajustagem, torneamento e furação
- Executar diferentes operações de ajustagem, torneamento e furação com o auxílio de máquinas-ferramentas
- Executar diferentes operações de traçagem
- Elaborar sequência de operação de usinagem

Bases tecnológicas

- Teoria da usinagem com ferramenta de geometria definida e não definida (IFB)
- Processos de usinagem: ajustagem, afiação, furação, serramento, roscamento e torneamento
- Instrumentos de controle, medição e traçagem utilizados na usinagem

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Introdução à engenharia e fabricação mecânica	NOVASKI, Olivia	2	São Paulo	Edgar Blucher	1994
Fundamentos da Usinagem de Metais	FERRARESI, Dino		São Paulo	CIAL Livros Técnicos	2000
Ferramentas de Corte Vol 1 e 2	STEMMER, Caspar E.	2	Florianópolis	Editora da UFSC	1995
Tecnologia Mecânica Básica	SHCMIDT, Girlei		Florianópolis	IF-SC	2010
Introdução às Máquinas Ferramentas Vol 1 e 2	FREIRE, J. M.	2	Rio de Janeiro	Interciência	1989

Unidade Curricular	Segurança e Higiene do Trabalho I		
Período Letivo	1° Módulo – Projeto Integrador I	**Carga Horária :**	20 h

Competências

- Conhecer legislação e normas de saúde e segurança do trabalho

Habilidades

- Interpretar legislação e normas de saúde e segurança do trabalho

Bases tecnológicas

- Aspectos sociais, econômicos e humanos da saúde e segurança do trabalho
- Legislação e normas de saúde e segurança do trabalho
- Conceito legal e prevencionista de acidente de trabalho
- Higiene do trabalho
- Sistemas de proteção
- Primeiros socorros
- Normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	**Autor**	**Edição**	**Local**	**Editora**	**Ano**
A Prática da prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho	ZOCCHIO, A.	7ª	São Paulo	Atlas	2002
Manuais de Legislação. Segurança e Medicina do Trabalho		57ª	São Paulo	Atlas	2005
Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: Uma nova abordagem	CAMPOS, A. A. M	6ª	São Paulo	SENAC	2003
Ergonomia – Projeto e Produção	LIDA, I	9ª	São Paulo	Blucher	2003

Unidade Curricular	Instrumento Gerador I		
Período Letivo	1° Módulo – Projeto Integrador I	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador I
- Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador I
- Capacidade de execução do projeto integrador I

Habilidades

- Utilizar recursos de informática
- Desenvolver trabalhos em equipe
- Elaborar relatórios técnicos
- Integrar bases tecnológicas do projeto integrador I

Bases tecnológicas

- Noções de informática: Internet e processador de texto
- Normas para elaboração de relatório técnico
- Normas técnicas, catálogos, e manuais relacionados ao projeto integrador

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Desenhista de maquinas.	PROVENZA, F.; SOUZA, H. R.	3	São Paulo	Escola PRO-TEC	1976
Projetista de maquinas.	PROVENZA, Francesco	6	São Paulo	Escola PRO-TEC	1978
Tecnologia Mecânica Básica	SHCMIDT, Girlei		Florianópolis	IF-SC	2010
NBR14724	Assoc. Brasileira de Normas Técnicas			ABNT	
Manual para elaboração do relatório de estágio curricular	GONÇALVES, Eliane S. Bareta	5	Florianópolis		2005
Relações Humanas – Psicologia das relações interpessoais	MINICUCCI, A.	6	São Paulo	Atlas	2001

Unidade Curricular	Desenho Assistido por Computador I		
Período Letivo	2° Módulo – Projeto Integrador II	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Conhecer e aplicar desenho técnico mecânico assistido por computador

Habilidades

- Modelar peças e sistemas mecânicos, utilizando sistema de CAD
- Utilizar recursos de informática relacionada à prática de uso de um sistema CAD

Bases tecnológicas

- Esboço 2D. Relações geométricas e dimensionais em CAD. Recursos *(Features)* de modelagem 3D. Modelagem de peças. Modelagem de montagens. Geração de folhas de desenho. Introdução à documentação de projeto.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	**Autor**	**Edição**	**Local**	**Editora**	**Ano**
SOLIDWORKS 2004: Projeto e Desenvolvimento	PEDRABOM, Edilar; BOCCHESI, Cassio	3	São Paulo	Érica	2005
SOLIDWORKS 2003: Modelagem 3D	SPECK, Henderson, et al.	1	Florianópolis	Visual Books	2003
SOLIDWORKS Premium 2009: Teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais	FIALHO, Arivelto B.		São Paulo	Érica	2009

Unidade Curricular	Materiais e Processos de Fabricação		
Período Letivo	2° Módulo – Projeto Integrador II	**Carga Horária :**	80 h

Competências

- Correlacionar as propriedades mecânicas dos materiais metálicos e não metálicos com suas aplicações
- Conhecer processos de fabricação e suas aplicações

Habilidades

- Realizar ensaios metalográficos
- Realizar ensaios mecânicos
- Identificar e selecionar materiais para construção mecânica
- Identificar e selecionar processos de fabricação

Bases tecnológicas

- Metalografia
- Ensaios Mecânicos
- Materiais metálicos não ferrosos (ligas de cobre, ligas de alumínio e outros)
- Materiais não metálicos (polímeros, cerâmicos, compósitos)
- Processos de fabricação (conformação, fundição, metalurgia do pó)

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Ciência e Engenharia dos Materiais	CALLISTER JR, William D	5	Rio de Janeiro	LTC	2002
Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos	SOUZA, Sérgio A.		São Paulo	Edgar Blucher	1989
Metalografia dos Produtos Sid. Comuns	COLPAERT, Hubertus	4	São Paulo	Edgar Blucher	2009
Fundamentos da Conformação Mecânica de Metais	CETLIN, Paulo R;'HELMAN, Horácio	2	Rio de Janeiro	Artliber	2005
Manual Prático de Fundição	TORRE, Jorge	1	São Paulo	Hemmus	
A Metalurgia do Pó: alternativa econ. com menor impacto ambiental	Vários autores	1	São Paulo	Ed Metallum	2009

Unidade Curricular	Sistemas Pneumáticos		
Período Letivo	2° Módulo – Projeto Integrador II	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer as tecnologias dos sistemas pneumáticos e eletro-pneumáticos

Habilidades

- Simular sistemas pneumáticos
- Desenvolver circuitos pneumáticos e eletro-pneumáticos
- Realizar manutenção em sistemas pneumáticos

Bases tecnológicas

- Fundamentos de Mecânica dos fluidos
- Sistemas pneumáticos
- Controladores Lógicos Programáveis

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Pneumática e Hidráulica	STUART, Harry L	3	São Paulo	Emus	2002
Automação Eletropneumática	BONACORSO, Nelso	9	São Paulo	Érica	2003
Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e análise de circuitos	FIALHO, Arivelto, B.		São Paulo	Érica	2003
Apostilas de Fundamentos de Sistemas Pneumáticos	Broering, J.B		Florianópolis		2010
Fundamentos da Automação Industrial Pneumática	Bollmann, A.		São Paulo	ABHP	1996

Unidade Curricular	Elementos de Máquinas		
Período Letivo	2° Módulo – Projeto Integrador II	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer e selecionar os elementos de máquinas e mecanismos aplicados em sistemas mecânicos

Habilidades

- Identificar, dimensionar e especificar elementos de máquinas
- Desenvolver mecanismos

Bases tecnológicas

- Elementos de máquinas (elementos de fixação, chavetas, elementos de apoio, elementos de transmissão, números normalizados e estudo de tolerâncias e ajustes)
- Mecanismos

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Elementos de Máquinas	MELKONIAN, Sarkis	7	São Paulo	Érica	2005
Projeto de Engenharia Mecânica	SHIGLEY, Joseph E, MISCHKE, Charles R	7	Rio de Janeiro	Bookman	2004
Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas	COLLINS, Jack A.	-	-	LTC	2006
Cinemática e dinâmica de mecanismos	NORTON, Robert L.			Bookman	2010

Unidade Curricular	Soldagem I		
Período Letivo	2° Módulo – Projeto Integrador II	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer os processos de soldagem convencionais

Habilidades

- Selecionar processos de soldagem convencionais
- Planejar e executar procedimentos de soldagem
- Realizar prática de soldagem e brasagem

Bases tecnológicas

- Solda oxi-acetilênica
- Brasagem
- Solda com eletrodo revestido
- Corte térmico

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Ciência e Engenharia de Materiais : Uma introdução	CALLISTER JR, William D	5	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	2002
Soldagem : processos e metalurgia	WAINER, Emílio	1	São Paulo	Edgard Blücher	1992
Soldagem : fundamentos e tecnologia	Marques, Paulo Villani	3	Belo Horizonte	UFMG	2009
Metalografia dos produtos sid. Comuns	COLPAERT, Hubertus	4	São Paulo	Edgar Blucher	2009

Unidade Curricular	Usinagem		
Período Letivo	2° Módulo – Projeto Integrador II	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Conhecer as tecnologias de usinagem de fresamento, retificação e eletro-erosão

Habilidades

- Especificar e aplicar os parâmetros de usinagem na fabricação de componentes mecânicos
- Executar operações em fresadoras, retificadoras e máquinas de eletro-erosão

Bases tecnológicas

- Fresamento com máquina fresadora convencional
- Retificação cilíndrica convencional
- Usinagem com eletroerosão por penetração
- Ferramentas de corte para processos de fresamento
- Operações de usinagem (fresamento, retificação e eletroerosão)
- Parâmetros de corte para usinagem com fresadora, retificadora e máquina de eletroerosão

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	**Autor**	**Edição**	**Local**	**Editora**	**Ano**
Fundamentos da Usinagem dos Metais	FERRAREZI, Dino		São Paulo	Edgar Blucher	1998
Tecnologia da Usinagem dos Materiais	DINIZ, Ancelmo E.	5	São Paulo	Artiliber	2006
Ferramentas de Corte Vol 1 e 2	STEMMER, Caspar E.	2	Florianópolis	Editora da UFSC	1995
Introdução às Máquinas Ferramentas Vol 1 e 2	FREIRE, J. M.	2	Rio de Janeiro	Interciência	1989
Máquinas Operatrizes Modernas	ROSSI, M.		Rio de Janeiro	Ibero-Americano	1970

Unidade Curricular	Segurança e Higiene do Trabalho II		
Período Letivo	2° Módulo – Projeto Integrador II	**Carga Horária :**	20 h

Competências

- Conhecer legislação e normas de saúde e segurança do trabalho de instalações industriais

Habilidades

- Correlacionar a legislação e normas de segurança do trabalho com o ambiente laboral.
- Aplicar legislação de normas de saúde e de segurança no trabalho

Bases tecnológicas

- Normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho
- Sinalização de segurança
- Segurança do trabalho em máquinas e equipamentos
- Atividades e operações insalubres
- Atividades e operações perigosas
- Segurança envolvendo caldeiras e vasos de pressão
- Arranjo físico
- Ergonomia
- Ética ambiental

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
A Prática da prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho	ZOCCHIO, A.	7ª	São Paulo	Atlas	2002
Manuais de Legislação. Segurança e Medicina do Trabalho		57ª	São Paulo	Atlas	2005
Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: Uma nova abordagem	CAMPOS, A. A. M	6ª	São Paulo	SENAC	2003
Ergonomia – Projeto e Produção	LIDA, I	9ª	São Paulo	Blucher	2003
Ética ambiental	NALINI, R.	3	Campinas	Millenium	2010

Unidade Curricular	Instrumento Gerador II		
Período Letivo	2° Módulo – Projeto Integrador II	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador II
- Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador II
- Capacidade de execução do projeto integrador II

Habilidades

- Utilizar recursos de informática
- Desenvolver trabalhos em equipe
- Elaborar relatórios técnicos
- Integrar bases tecnológicas do projeto integrador II

Bases tecnológicas

- Noções de informática: Internet, processador de texto e sistema de CAD
- Normas para elaboração de relatório técnico
- Normas técnicas, catálogos, e manuais relacionados ao projeto integrador

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Desenhista de maquinas.	PROVENZA, Francesco; SOUZA, Hiran R.	3	São Paulo	Escola PRO-TEC	1976
Projetista de máquinas.	PROVENZA, Francesco	6	São Paulo	Escola PRO-TEC	1978
NBR14724	Assoc. Brasileira de Normas Técnicas			ABNT	
Manual para elaboração do relatório de estágio curricular	GONÇALVES, Eliane S. Bareta	5	Florianópolis		2005
Relações Humanas – Psicologia das relações interpessoais	MINICUCCI, A.	6	São Paulo	Atlas	2001

Unidade Curricular	Desenho Assistido por Computador II		
Período Letivo	3° Módulo – Projeto Integrador III	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Conhecer e aplicar técnicas apropriadas à modelagem de sistemas mecânicos

Habilidades

- Correlacionar os sistemas de CAD com suas aplicações
- Avaliar recursos de informática para o desenvolvimento de projetos

Bases tecnológicas

- Modelagem de sólidos 3D. Modelagem de sólidos de múltiplos corpos. Configurações de peças e montagens.Tabelas de projeto e equações em modelos CAD de peças e montagens. Edição de grandes montagens. Modelagem de projeto de chapas. Modelagem de estruturas de perfis e solda. Introdução à simulação e análise de peças e montagens.

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
SOLIDWORKS 2004: Projeto e Desenvolvimento	PEDRABOM, Edilar; BOCCHESI, Cassio	3	São Paulo	Érica	2005
SOLIDWORKS 2003: Modelagem 3D	SPECK, Henderson, et al.	1	Florianópolis	Visual Books	2003
SOLIDWORKS Premium 2009: Teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais	FIALHO, Arivelto B.		São Paulo	Érica	2009

Unidade Curricular	Usinagem CNC		
Período Letivo	3° Módulo – Projeto Integrador III	**Carga Horária :**	80 h

Competências

- Conhecer programação e operação de máquinas-ferramenta CNC

Habilidades

- Programar, preparar e executar usinagem em máquinas-ferramenta CNC

Bases tecnológicas

- Programação de centros de torneamento e centros de usinagem CNC (métodos de programação; funções básicas; ciclos fixos; simulação gráfica de programas)
- Preparação e operação de máquinas CNC (Noções de funcionamento e manutenção básica, segurança em máquinas CNC, operação manual, *preset* de ferramentas, correções de ferramentas, simulação do programa, operação automática, acompanhamento e intervenções na usinagem automática

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Comando Numérico Computadorizado (CNC) VOL 1	TRAUBOMATI	1	São Paulo	EPU	2006
CNC Programação de Comandos Numéricos Computadorizados - Torneamento	DA SILVA, Sidnei D.	4	São Paulo	Érica	2004
Engenharia Integrada por Computador CAD/CAM/CNC – Princípios e aplicações	DE SOUZA, Adriano, F; ULBRICH, Cristiane B.L.		Rio de Janeiro	Artliber	2009
Manual de Programação e Operação linha ROMI GL	Romi S/A		Santa Bárbara D'Oeste	Romi	2011
Manual de Programação e Operação linha ROMI D: CNC FANUC 0i-MC	Romi S/A		Santa Bárbara D'Oeste	Romi	2011

Unidade Curricular	Metodologia de Projetos		
Período Letivo	3° Módulo – Projeto Integrador III	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer metodologias, técnicas e ferramentas aplicadas em desenvolvimento e gerenciamento de projetos

Habilidades

- Utilizar ferramentas para o desenvolvimento de produto
- Utilizar ferramentas para controle e gerenciamento de projetos

Bases tecnológicas

- Metodologia de projeto
- Gerenciamento de projetos

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Gestão de desenvolvimento de produtos : uma referência para a melhoria do processo	ROZENFELD, Henrique. et al.	1	São Paulo	Saraiva	2006
Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem.	BACK, Nelson ; OGLIARI, André ; DIAS, Acires ; SILVA, Jonny C	1	São Paulo	Manole	2008
Projeto e desenvolvimento de produtos	BARBOSA FILHO, Antônio N.		São Paulo	Atlas	
Gestão de projeto de produto	LEITE, Heymann		São Paulo	Atlas	
The Mechanical Design Process	ULLMANN, David G.	3ª	New York	McGraw Hill	2003
Product Design and Development	ULRICH, Carl; EPPINGER, Steven	5ª	New York	McGraw Hill	2011

Unidade Curricular	Sistemas de Produção		
Período Letivo	3° Módulo – Projeto Integrador III	**Carga Horária :**	90 h

Competências

- Conhecer e determinar métodos e tempos da produção
- Planejar, organizar e controlar processos de produção
- Conhecer técnicas para planejar, organizar e controlar materiais

Habilidades

- Determinar os métodos e tempos da produção
- Gerenciar os fatores de produção
- Identificar os sistemas de produção
- Analisar indicadores do processo de produção
- Planejar as etapas do processo de fabricação
- Avaliar e estimar custos de produção
- Selecionar os sistemas de movimentação e armazenamento
- Selecionar fornecedores
- Controlar o fluxo de materiais em processo
- Elaborar plano de negócios

Bases tecnológicas

- Métodos e tempos
- Planejamento e Controle da Produção
- Princípios de administração industrial
- Gerenciamento de Materiais
- Plano de negócios

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Controle Estatístico de Processo	SIQUEIRA, Luiz G.P.			Pioneira	1997
Manual de planejamento e controle da produção	TUBINO, Dalvio F.		São Paulo	Atlas	1997
Empreendedorismo: transformando idéias em negócios	DORNELAS, José C.A.		Rio de Janeiro	Campus	2001

Unidade Curricular	Metrologia II		
Período Letivo	3° Módulo – Projeto Integrador III	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer e especificar sistemas de medição para o controle dimensional na produção

Habilidades

- Selecionar e operar sistemas de medição para controle dimensional de peças na produção

Bases tecnológicas

- Tolerâncias e ajustes
- Dimensionamento de calibradores
- Instrumentos para controle dimensional de roscas e engrenagens
- Metrologia óptica
- Medição de rugosidade
- Medição por coordenadas

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Fundamentos de metrologia científica e industrial	ALBERTAZZI. Armando G. Jr., SOUZA, André R.	1ª	São Paulo	Manole	2008
Medição por coordenadas	SOUZA, André R.	1ª	Florianópolis	IF-SC	2002
Rugosidade	GONZALES, Ricardo	1ª	São Paulo	Mitutoyo	2009
Norma ABNT 6158 0 Sistemas de Tolerâncias e Ajustes	ABNT/CB-04 Máquinas e Equipamentos Mecânicos		São Paulo	ABNT	1995
Telecurso 2000 Módulo Profissionalizante de Mecânica / Metrologia	FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO	1ª	São Paulo	GOL – Telecurso	2010

Unidade Curricular	Gestão da Qualidade		
Período Letivo	3° Módulo – Projeto Integrador III	**Carga Horária :**	30 h

Competências

- Conhecer ferramentas gerenciais da qualidade

Habilidades

- Aplicar as ferramentas da qualidade
- Definir itens da qualidade
- Analisar os resultados obtidos através das ferramentas da qualidade e tomar as decisões necessárias nos processos produtivos

Bases tecnológicas

- Definição e conceitos da qualidade
- Diagrama de Pareto
- Controle estatístico da produção
- Histograma
- PDCA
- Diagrama causa/efeito
- 5S

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
TQC – Controle da qualidade total	CAMPOS, Vicente F.	8ª	Belo Horizonte	INDG	2004
Qualidade: a revolução da administração	DEMING, W. Edwards		Rio de Janeiro	Saraiva	1990
As sete ferramentas gerenciais da qualidade	MOURA, Eduardo		São Paulo	Markon Books do Brasil	1994
Controle de Qualidade – Uma abordagem abrangente	PALADINI, Edson P.		São Paulo	Atlas	1990
Qualidade Total, Padronização de empresa	CAMPOS, Vicente F.		Belho Horizonte	Fund. Christiano Ottoni	1992

Unidade Curricular	Instrumento Gerador III		
Período Letivo	3° Módulo – Projeto Integrador III	**Carga Horária :**	60 h

Competências

- Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador III
- Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador III
- Capacidade de execução do projeto integrador III

Habilidades

- Utilizar recursos de informática
- Desenvolver trabalhos em equipe
- Elaborar relatórios técnicos
- Integrar bases tecnológicas do projeto integrador III

Bases tecnológicas

- Noções de informática: Internet e processador de texto
- Normas para elaboração de relatório técnico
- Normas técnicas, catálogos, e manuais relacionados ao projeto integrador

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Gestão de desenv. de produtos: uma referência para a melhoria do processo	ROZENFELD, Henrique. et al.	1	São Paulo	Saraiva	2006
Manual de planejamento e controle da produção	TUBINO, Dalvio F.		São Paulo	Atlas	1997
NBR14724	Assoc Brasileira de Normas Técnicas			ABNT	
Manual para elaboração do relatório de estágio curricular	GONÇALVES, Eliane S. Bareta	5	Florianópolis		2005
Relações Humanas – Psicologia das relações interpessoais	MINICUCCI, A.	6	São Paulo	Atlas	2001

Unidade Curricular	Gestão da Manutenção		
Período Letivo	4° Módulo – Projeto Integrador IV	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer e desenvolver planos de manutenção

Habilidades

- Desenvolver e executar planos de manutenção
- Utilizar ferramenta computacional para gerenciamento da manutenção

Bases tecnológicas

- Conceitos da gestão da manutenção
- Recursos necessários à manutenção
- Manutenção corretiva
- Manutenção preditiva
- Manutenção preventiva
- Organização, controle e documentação no gerenciamento da manutenção

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	**Autor**	**Edição**	**Local**	**Editora**	**Ano**
Gerenciando a manutenção produtiva	XENOS, Harilaus G.				
Manutenção: Função Estratégica	KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio	2	Rio de Janeiro	Qualitymark	2001

Unidade Curricular	Manutenção Mecânica		
Período Letivo	4° Módulo – Projeto Integrador IV	**Carga Horária :**	80 h

Competências

- Conhecer e aplicar os diferentes tipos de manutenção em equipamentos industriais
- Conhecer ferramentas e dispositivos de apoio à manutenção mecânica
- Identificar e avaliar defeitos e falhas em sistemas mecânicos

Habilidades

- Detectar e corrigir defeitos e falhas em componentes mecânicos
- Identificar equipamentos e sistemas sujeitos a falhas
- Executar ensaios e testes para avaliação da integridade de sistemas mecânicos
- Realizar manutenção em sistemas mecânicos
- Realizar manutenção em máquinas térmicas e de fluxo

Bases tecnológicas

- Manutenção mecânica
- Análise de falha em sistemas mecânicos
- Equipamentos industriais
- Máquinas térmicas e de fluxo

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Manutenção Mecânica Básica	DRAPINSKI, Janusz		São Paulo	McGraw Hill do Brasil	1979
Traçado de caldeiraria e funilaria	CIARDULO, Antônio	2		Hemmus	2004

Unidade Curricular	Manutenção Eletro-Mecânica		
Período Letivo	4° Módulo – Projeto Integrador IV	**Carga Horária :**	72 h

Competências

- Conhecer dispositivos elétricos, componentes eletrônicos e instrumentos de medição de grandezas físicas diversas

Habilidades

- Identificar e testar componentes eletro-eletrônicos
- Ler e interpretar diagramas elétricos e eletrônicos

Bases tecnológicas

- Grandezas elétricas básicas
- Circuitos elétricos
- Elementos de circuitos elétricos
- Circuitos elétricos industriais
- Motores e geradores elétricos
- Acionamento de motores industriais
- Instalações industriais
- Manutenção elétrica aplicada a sistemas mecânicos

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Eletricidade Básica	BOCCHETTI, P.		Rio de Janeiro	Exped	1979

Unidade Curricular	Sistemas Hidráulicos		
Período Letivo	4° Módulo – Projeto Integrador IV	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer as tecnologias dos sistemas hidráulicos e eletro-hidráulicos

Habilidades

- Identificar componentes hidráulicos
- Simular sistemas hidráulicos
- Desenvolver circuitos hidráulicos e eletro-hidráulicos

Bases tecnológicas

- Fundamentos de mecânica dos fluidos
- Sistemas hidráulicos
- Controladores Lógicos Programáveis

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Fundamentos de sistemas hidráulicos	Von LISINGEN, Irlan,		Florianópolis	Ed UFSC	2001
Manual de hidráulica básica	Racine			Racine	1983
Manual de hidráulica industrial	Vickers			Vickers	1989
Apostila de Fundamentos de Sistemas Hidráulicos	Broering, J.B.		Florianópolis		2010
Automação Hidráulica: Projetos, dimensionamentos e análise de circuitos	Fialho, A. B.	2	São Paulo	Érica	2003

Unidade Curricular	Lubrificantes e Lubrificação		
Período Letivo	4° Módulo – Projeto Integrador IV	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer os lubrificantes e sistemas de lubrificação

Habilidades

- Identificar e selecionar lubrificantes e sistemas de lubrificação
- Executar manutenção em sistemas de lubrificação

Bases tecnológicas

- Conceitos de lubrificação,
- Classificação dos lubrificantes
- Princípios de lubrificação
- Lubrificantes (propriedades físico-químicas dos lubrificantes, aditivos, lubrificantes automotivos, lubrificantes para transmissão e engrenagens, lubrificantes para sistemas hidráulicos, lubrificantes para mancais e compressores, óleos isolantes e fluidos de corte, graxas)
- Manuseio, armazenamento e aspecto toxicológico dos lubrificantes
- Sistemas de lubrificação

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Lubrificantes e lubrificação	CARRETEIRO, R.; BELMIRO, P.			Interciência	2006
Lubrificantes e lubrificação	MOURA, C.R.		Rio de Janeiro	LTC	1978
Lubrificação	PIRES, O.A.L, ALBUQUERQUE, A.B.		São Paulo	McGraw Hill	1977
Fundamentos de Lubrificação	MOBIL		São Paulo	MOBIL	
Princípios de lubrificação	Depto de Treinamento Industrial Shell			Shell do Brasil	
Apostila das graxas e óleos lubrificantes	Depto de Treinamento Industrial Shell			Shell do Brasil	

Unidade Curricular	Soldagem II		
Período Letivo	4° Módulo – Projeto Integrador IV	**Carga Horária :**	40 h

Competências

- Conhecer os processos de soldagem com proteção gasosa

Habilidades

- Selecionar processos de soldagem com proteção gasosa
- Realizar soldagem arco-elétrico
- Elaborar procedimento de soldagem

Bases tecnológicas

- Soldagem MIG/MAG
- Soldagem TIG
- Soldagem por Plasma
- Soldagem a arco encoberto

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	**Autor**	**Edição**	**Local**	**Editora**	**Ano**
Engenharia de soldagem e aplicações	TOSHIE, O. T.		Rio de Janeiro	LCT	
Soldagem – Processos e metalurgia	BRANDI, S.; WAINER, E.; MELLO, F		São Paulo	Edgar Blucher	1992
Soldagem MIG/MAG	SCOTT, A.; PONOMAREV, V.		São Paulo	Art Líber	2008

Unidade Curricular	Instrumento Gerador IV		
Período Letivo	4° Módulo – Projeto Integrador IV	**Carga Horária :**	88 h

Competências

- Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador IV
- Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador IV
- Capacidade de execução do projeto integrador IV

Habilidades

- Utilizar recursos de informática
- Desenvolver trabalhos em equipe
- Elaborar relatórios técnicos
- Integrar bases tecnológicas do projeto integrador IV

Bases tecnológicas

- Noções de informática: Internet e processador de texto
- Normas para elaboração de relatório técnico
- Normas técnicas, catálogos, e manuais relacionados ao projeto integrador

Bibliografia (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Manutenção Mecânica Básica	DRAPINSKI, Janusz		São Paulo	McGraw Hill do Brasil	1979
Manutenção: Função Estratégica	KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio	2	Rio de Janeiro	Qualitymark	2001
NBR14724	ABNT			ABNT	
Manual para elaboração do relatório de estágio curricular	GONÇALVES, Eliane S. Bareta	5	Florianópolis		2005
Relações Humanas – Psicologia das relações interpessoais	MINICUCCI, A.	6	São Paulo	Atlas	2001

7.7.1 Apresentação das práticas de ensino para o desenvolvimento curricular

Unidade Curricular/Estratégias	Estudo de Caso	Seminários	Visitas técnicas	Ensaios de laboratórios
Desenho Técnico	X			
Resistência dos Materiais	X			
Introdução à Tecnologia dos Materiais	X	X	X	X
Introdução à Fabricação	X		X	X
Metrologia I	X	X		X
Segurança e Higiene do Trabalho I	X	X	X	X
Instrumento Gerador I	X			
Desenho Assistido por Computador I	X			
Materiais e Processos de Fabricação	X	X	X	X
Sistemas Pneumáticos	X	X	X	X
Soldagem I	X		X	
Usinagem	X			X
Elementos de Máquinas	X	X		
Segurança e Higiene do Trabalho II	X	X	X	
Instrumento Gerador II	X			
Desenho Assistido por Computador II	X			
Sistemas de Produção	X	X	X	
Metodologia de Projetos	X	X		
Gestão da Qualidade	X			
Usinagem CNC	X			X
Metrologia II	X			X
Instrumento Gerador III	X			
Gestão da Manutenção	X	X		X
Manutenção Mecânica	X	X	X	X
Manutenção Eletro-Mecânica	X			X
Sistemas Hidráulicos	X	X	X	X
Soldagem II	X			X
Lubrificantes e lubrificação	X			X
Instrumento Gerador IV	X			

7.8 Plano de realização do Estágio Curricular

O estágio curricular para o curso de técnico em mecânica é obrigatório e possui uma carga horária de 400 horas de duração. Este poderá ser desenvolvido a partir do terceiro semestre letivo, concomitantemente ao curso realizado em turno diferente daquele em que o aluno está matriculado. Ao final do estágio o aluno deverá apresentar um relatório de conclusão do mesmo o qual será avaliado pelo Coordenador de estágio do Departamento acadêmico e por um professor de Língua Portuguesa. O aluno só obterá o diploma de Técnico em Mecânica ao ter o relatório de estágio aprovado.

No caso de o aluno já estar trabalhando na área de mecânica, o mesmo poderá aproveitar as atividades desenvolvidas na instituição onde atua como atividades do estágio curricular, desde que aprovadas pelo coordenador de estágio. Se o aluno possuir experiência comprovada de 2 anos ou mais no desenvolvimento de atividades compatíveis com a função de técnico em mecânica poderá obter a validação do estágio curricular.

7.9 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores

Os critérios adotados para o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores são definidos pela Organização Didático Pedagógica (ODP) do Campus Florianópolis.

7.9.1 Validação

O processo de legitimação de conhecimentos e experiências para prosseguimento e conclusão de estudos no Curso Técnico em Mecânica é estabelecido pela Organização Didático Pedagógica do Campus Florianópolis.

Não é possível realizar a validação de unidades curriculares individualizadas, pois a construção das competências e habilidades será realizada nos projetos integradores, e avaliada globalmente, fazendo-se necessário a participação efetiva do educando em todas as atividades do módulo.

7.10 Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem se dará conforme definido na Organização Didático-pedagógica do Campus Florianópolis.

No início do período letivo, o professor apresentará aos alunos o Planejamento da Unidade Curricular explicitando o cronograma das atividades, as competências e habilidades a serem desenvolvidas, além dos critérios de avaliação e formas de recuperação. Os critérios de avaliação servirão de referência para alunos e professores avaliarem o processo de ensino e de aprendizagem.

Ao longo do desenvolvimento de cada Projeto integrador (ProIn's I, II, III e IV) serão realizados duas reuniões de avaliação participativas (200h e 400h), com a presença de todos os alunos e professores que atuam no módulo sob a coordenação do professor articulador do Projeto Integrador. O professor articulador tem como função manter os alunos e os professores corretamente informados e direcionados para o desenvolvimento das competências de cada módulo.

Os professores de cada unidade curricular poderão oferecer aos alunos com aproveitamento insuficiente um planejamento de recuperação paralela.

Em cada período anterior à reunião de avaliação, ao longo do desenvolvimento do Projeto Integrador, o professor deverá registrar a recomendação de conceitos em ficha própria levando-se em consideração os aspectos passíveis de avaliação no momento em que a reunião estiver sendo realizada (200 ou 400 h). Após esse registro, os professores responsáveis pelo Projeto Integrador deverão deliberar sobre as competências registrando os respectivos conceitos numa ficha única de avaliação. A reunião de avaliação se divide em duas etapas: a primeira com a participação dos alunos e professores. Serão tratadas em conjunto as atividades desenvolvidas, problemas que eventualmente surgirem no decorrer do semestre, as práticas pedagógicas aplicadas bem como as impressões quanto ao andamento do curso. Num segundo momento os professores se reúnem em caráter sigiloso e efetuam a avaliação individual dos alunos do módulo.

A reunião de avaliação tem caráter deliberativo, sendo um momento de reflexão, decisão, ação e revisão da prática educativa que deverá constar no calendário acadêmico (conforme Art 96 da Organização didático pedagógica). A reunião de avaliação é o órgão máximo deliberativo no que se refere às avaliações das competências dos respectivos módulos.

Para o registro de avaliações serão adotados os seguintes conceitos:

I – Insuficiente – ao aluno que não atingir os parâmetros mínimos estabelecidos para a construção da competência.

S – Suficiente – ao aluno que atingir os parâmetros mínimos estabelecidos para a construção da competência.

P – Proficiente – ao aluno que superar os parâmetros mínimos estabelecidos para a construção da competência.

E – Excelente – ao aluno que ultrapassar as expectativas quanto à construção da competência.

Serão considerados conceitos de aprovação: Excelente (E), Proficiente (P) e Suficiente (S).

Será considerado conceito de reprovação: Insuficiente (I).

Os encaminhamentos realizados na reunião de avaliação serão levados à turma pelo articulador do módulo.

7.11 Promoção/Pendência

Para a promoção do aluno no módulo, o mesmo deverá atender ao disposto na Organização Didático Pedagógica do Campus Florianópolis.

Nas fichas de avaliação constarão as competências a serem avaliadas. Serão atribuídos os conceitos: E (Excelente), P (Proficiente), S (Suficiente) ou I (Insuficiente) a cada item constante da ficha de avaliação.

O aluno será avaliado por competências comportamentais, por competências técnicas, e competências de desenvolvimento do projeto integrador. As competências comportamentais possuem caráter norteador da postura profissional, fornecendo ao aluno uma orientação quanto ao aspecto comportamental. As competências comportamentais não possuem caráter de aprovação ou reprovação.

O aluno será considerado APTO no respectivo módulo se atender os três aspectos a seguir:

- Ter frequência mínima obrigatória no respectivo módulo;
- Obtiver conceito “S”, “P” ou “E” em ***todas as competências*** técnicas;
- Obtiver conceito “S”, “P” ou “E” em ***todas as competências*** de desenvolvimento de projeto.

A frequência mínima obrigatória para aprovação deverá ser igual a 75% (setenta e cinco por cento) das horas letivas, considerado o total da carga horária do respectivo módulo.

Em todas as atividades pedagógicas realizadas, a frequência do aluno será registrada em documento próprio pelo professor.

O aluno faltante será contatado pelo Coordenador do Curso a fim de se verificar os motivos que levaram às faltas e um encaminhamento será tomado na tentativa de viabilizar o bom andamento das atividades didáticas a serem desenvolvidas pelo referido aluno.

Em caso de ausência nas atividades pedagógicas por problemas de saúde, conforme Art 88 da Organização Didático Pedagógica, o aluno deverá encaminhar atestado médico ao Departamento Acadêmico ao qual o curso está vinculado, em até 03 (três) dias úteis contados do início do afastamento.

Com a finalidade de garantir o aproveitamento dos alunos com dificuldade de aprendizagem, o professor viabilizará estudos de recuperação paralela durante o período letivo.

7.12 Trancamento

O trancamento de matrícula será concedido de acordo como o previsto na Organização Didático-Pedagógica do Campus Florianópolis.

8 Certificados e Diplomas

8.1 Diploma da Habilitação Profissional

Eixo Tecnológico	Nome do Curso	Carga Horária	Nº de Módulos	Habilitação Profissional
Controle e Processos Industriais	Técnico em Mecânica	1600 h + 400 h (estágio obrigatório)	04	Técnico em Mecânica

8.2 Certificados de Qualificação Profissional

Qualificação : Auxiliar Técnico em Mecânica		
Carga Horária (horas)	**Nº do Módulo**	**Carga Horária de Estágio (se houver)**
800 h	02	-

8.3 Modelo do Diploma de Técnico em Mecânica

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Lei nº 11892 de 29/12/2008, publicada no D.O.U. em 30/12/2008

DIPLOMA

O Diretor Geral do Campus Florianópolis do Instituto Federal de Santa Catarina **confere a,**

Fulano de Tal

filho(a) de XXXXXXXXXXX e de **YYYYYYYYYYYY,** natural de **LLLLLLLLLLLLLLL, SSSSSSSSSSSSSS,** nascido(a) em **xx de xxxxxxx de xxxx,** o Título Profissional de **Técnico em Mecânica**, por haver concluído em **xxxxxxxxxxxxxxxxxx** o **Curso Técnico** com habilitação em Mecânica, da área Controle e Processos Industriais, registrado no Cadastro Nacional de Cursos Técnicos sob número zzzzzzzzzzzzzzzz

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

Florianópolis, ddd de mmmmm de aaaaa.

Nome do Diretor Geral *Diretor Geral do Campus Florianópolis* Portaria nº xxx de xx/xx/xxxx Publicada no D.O.U. em xx/xx/xxxx	**Titular do Diploma**	**Nome do Coord de Reg. Escolares** *Coordenadora de Registros Escolares* Portaria nº xxx de xx/xx/xxxx Publicada no D.O.U. de xx/xx/xxxx

Curso: **Técnico em Mecânica**

Área Profissional: **Controle e Processos Industriais**

Carga horária total: **2.000 horas**

MÓDULOS	**Carga horária** (horas)
MÓDULO 1 – Projeto Integrador I	400
MÓDULO 2 – Projeto Integrador II	400
MÓDULO 3 – Projeto Integrador III	400
MÓDULO 4 – Projeto Integrador IV	400
Estágio Curricular Obrigatório	400
Carga horária Total	2.000

CURSO ANTERIOR E ANO DE CONCLUSÃO

ESTABELECIMENTO

LOCALIDADE E UNIDADE DA FEDERAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Ministério da Educação

Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

DIPLOMA registrado sob nº _____, Livro_____, Folha_____, em ___/___/____, de acordo com o Artigo 14 da Resolução CNE/CEB nº 04 / 99.

Florianópolis, _____/_____/_____.

Visto: _____.

8.3 Modelo do Certificado em Auxiliar Técnico em Mecânica

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Lei nº 11892 de 29/12/2008, publicada no D.O.U. em 30/12/2008

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

O Diretor Geral do Campus Florianópolis do Instituto Federal de Santa Catarina **confere a,**

Fulano de Tal

filho(a) de XXXXXXXXXXX e de **YYYYYYYYYYYY,** natural de **LLLLLLLLLLLLLLL, SSSSSSSSSSSSSS,** nascido(a) em **xx de xxxxxxx de xxxx,** o Certificado de Qualificação Profissional em Auxiliar Técnico em Mecânica, de acordo com o artigo XX do Decreto n. XXXX de XX/XX/XXXX.

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

Florianópolis, ddd de mmmmm de aaaaa.

Nome do Diretor Geral	**Titular do Certificado**	**Nome do Coord de Reg. Escolares**
Diretor Geral do Campus Florianópolis		*Coordenadora de Registros Escolares*
Portaria nº xxx de xx/xx/xxxx		Portaria nº xxx de xx/xx/xxxx
Publicada no D.O.U. em xx/xx/xxxx		Publicada no D.O.U. de xx/xx/xxxx

Qualificação Profissional: Auxiliar Técnico em Mecânica Industrial

Competências:

- Ler, interpretar e desenvolver desenho técnico mecânico baseado em normas ABNT
- Conhecer os metais ferrosos para construção mecânica e tratamentos térmicos relacionados
- Conhecer as diferentes solicitações envolvidas em sistemas mecânicos
- Conhecer e utilizar sistemas de medição para controle dimensional
- Conhecer e selecionar ferramentas e métodos de usinagem manual
- Conhecer as tecnologias de usinagem de torneamento e furação e máquinas-ferramentas relacionadas
- Conhecer e interpretar legislação e normas de saúde e segurança do trabalho
- Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador I
- Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador I
- Capacidade de execução do projeto integrador I
- Conhecer e aplicar desenho técnico mecânico assistido por computador
- Correlacionar as propriedades mecânicas dos materiais metálicos e não metálicos com suas aplicações
- Conhecer processos de fabricação e suas aplicações
- Conhecer as tecnologias dos sistemas pneumáticos e eletro-pneumáticos
- Conhecer e selecionar os elementos de máquinas e mecanismos aplicados em sistemas mecânicos
- Conhecer os processos de soldagem convencionais
- Conhecer as tecnologias de usinagem de fresamento, retificação e eletro-erosão
- Conhecer e interpretar legislação e normas de saúde e segurança do trabalho de instalações industriais
- Trabalhar em equipe no desenvolvimento do projeto integrador II
- Capacidade de correlacionar as bases tecnológicas no desenvolvimento do projeto integrador II
- Capacidade de execução do projeto integrador II



Ministério da Educação
Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

Certificado registrado sob nº _____, Livro nº _____, Folha _____, em ____/____/____, de acordo com o Decreto nº 5154 de 23/07/2004 e a Resolução CNE/CEB nº 04/99

Florianópolis, ____/____/_____.

Visto:_____

Responsável

9 Anexos

9.1 ANEXO 01 - Instalações e Equipamentos

Laboratório de Máquinas Ferramentas	Horário de funcionamento : integral
Equipamentos	Quantidade
Tornos mecânicos ferramenteiros	02
Tornos mecânicos universais	13
Fresadora ferramenteira	02
Fresadora universal	03
Furadeira fresadora	01
Retificadora cilíndrica	01
Furadeira de bancada	03
Serra mecânica alternativa	01
Serra mecânica tipo fita	01
Prensa hidráulica	01
Afiadora de ferramentas	01
Máquina de usinagem por eletroerosão por penetração	01
Furadeira radial de bancada	01
Furadeira radial de coluna	01
Moto esmeril	02

Laboratório de Automação Hidráulica e Pneumática	Horário de funcionamento : integral
Equipamentos	Quantidade
Bancada didática FESTO eletropneumática	03
Bancada didática mista FESTO de eletropneumática e eletrohidráulica	01
Bancada didática VICKERS de hidráulica e eletro-hidráulica	01
Sala de geração de ar comprimido	01
Unidade hidráulica de estampagem	01
Projetor multimídia	01

Laboratório de CAD	Horário de funcionamento : integral
Equipamentos	Quantidade
Microcomputador	18
Projetor multimídia	01

Laboratório de Materiais	Horário de funcionamento : integral
Equipamentos	Quantidade
Máquina universal de ensaios mecânicos destrutivos	01
Equipamento para ensaio de impacto	01
Durômetros	06
Microcomputador	01
Equipamento para corte de amostra metalográfica	01
Equipamento para embutimento de amostra metalográfica	02
Lixadeiras Metalográficas	08
Politrizes metalográficas	03
Politriz Eletrolítica	01
Microscópio ótico metalográfico	02
Estufa	01
Forno de mufla para tratamento térmico	02
Ultrassom para ensaio não destrutivo	01
Equipamento para ensaio não destrutivo por partículas magnéticas	01
Máquina de termoformagem de polímeros	01
Forno industrial de revenimento	01

Laboratório de metrologia	Horário de funcionamento : integral
Equipamentos	Quantidade
Projetor de perfil	01
Microscópio de medição	01
Régua graduada	12
Relógio comparador	04
Micrometro para medidas externas	24
Paquímetro universal	24
Máquina de medição por coordenadas	01
Rugosímetro	01
Desempeno	02
Padrões de calibração (jogos)	04

Laboratório de manutenção	**Horário de funcionamento : integral**
Equipamentos	Quantidade
Lixadeira manual	02
Aparelho de TV	01
Vídeo Cassete	01
Aparelho de DVD	01
Retroprojetor	01
Regulador de pressão de ar	01
Pistola de pintura	02
Torquímetro Tork	01
Decibelímetro	01
Tacômetro	01
Microcomputador	02
Prensa hidráulica manual	01
Engraxadeira manual	01
Tanque de limpeza de peças	01

Laboratório de soldagem	Horário de funcionamento : integral
Equipamentos	Quantidade
Equipamento para soldagem MIG/MAG	03
Equipamento para soldagem TIG	03
Equipamentos para soldagem com eletrodo	04
Estação de solda oxi-acetilênica com 12 (doze) postos de solda	01
Maçarico para corte oxi-acetilênico	01
Equipamento para corte a plasma	01
Mesa CNC de oxi-corte	01
Laboratório de Automação da Manufatura	Horário de funcionamento : integral
Equipamentos	Quantidade
Torno CNC	02
Fresadora CNC	01
Centro de usinagem	01
Microcomputador	20
Laboratório de Projetos e Protótipos	Horário de funcionamento : integral
Equipamentos	Quantidade
Computadores	13
Projetor Multimídia	01

9.2 ANEXO 02 – Corpo Docente

Dados Pessoais			
Nome:	André Roberto de Sousa		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	13/09/1994

Formação	Descrição
Graduação	Engenharia Mecânica
Mestrado	Engenharia Mecânica – Metrologia e Instrumentação
Doutorado	Engenharia Mecânica – Metrologia e Instrumentação

Dados Pessoais			
Nome:	Bernardo João Rachadel		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	01/05/1978

Formação	Descrição
Graduação	Licenciatura Plena
Especialização	Processos Mecânicos

Dados Pessoais			
Nome:	Fernando José Fernandes Gonçalves		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	09/01/1990

Formação	Descrição
Graduação	Engenharia de Produção Mecânica
Especialização	Engenharia de Segurança do Trabalho
Mestrado	Educação Científica e Tecnológica

Dados Pessoais			
Nome:	Girlei Schmitz		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	12/04/1978

Formação	Descrição
Graduação	Licenciatura Plena
Especialização	Educação Profissionalizante de Jovens e Adultos

Dados Pessoais			
Nome:	Bruno Manoel Neves		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	01/03/1977

Formação	Descrição
Graduação	Engenharia Mecânica
Graduação	Licenciatura Plena
Especialização	Desenho
Especialização	Processos Mecânicos
Especialização	Engenharia de produção
Mestrado	Engenharia

Dados Pessoais			
Nome:	Eduardo Yuji Sakurada		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	15/09/2009

Formação	Descrição
Graduação	Engenharia Mecânica
Mestrado	Engenharia Mecânica

Dados Pessoais			
Nome:	Henrique Cezar Pavanati		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	26/07/2007
Formação	**Descrição**		
Graduação	Engenharia Mecânica		
Douturado	Ciência e Engenharia dos Materiais		

Dados Pessoais			
Nome:	Jânio Rodrigues Lopes		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	01/03/1985
Formação	**Descrição**		
Graduação	Engenharia Mecânica		
Graduação	Licenciatura Plena		
Mestrado	Engenharia Mecânica		
Doutorado	Engenharia Mecânica		

Dados Pessoais			
Nome:	João Batista Broering		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	25/02/1980
Formação	**Descrição**		
Graduação	Engenharia de Produção Mecânica		
Graduação	Licenciatura Plena		
Especialização	Processos Mecânicos		

Dados Pessoais			
Nome:	Josemar Stahelin		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	23/02/1987
Formação	**Descrição**		
Graduação	Educação Artística – Habilitação em Desenho		
Especialização	Educação Profissionalizante de Jovens e Adultos		

Dados Pessoais			
Nome:	Luiz Fernando Segalin de Andrade		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	01/11/2006
Formação	**Descrição**		
Graduação	Engenharia Mecânica		
Doutorado	Engenharia Mecânica – Projeto de Sistemas Mecânicos		

Dados Pessoais			
Nome:	Manoel Alfredo Pereira		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	04/08/1986
Formação	**Descrição**		
Graduação	Licenciatura Plena		
Especialização	Processos Mecânicos		
Mestrado	Ciência e Engenharia dos Materiais		

Dados Pessoais			
Nome:	Marcelo Martins		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	23/02/1981
Formação	**Descrição**		
Graduação	Licenciatura Plena		
Mestrado	Ciência e Engenharia dos Materiais		

Dados Pessoais			
Nome:	Mário José Bertotti		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	23/02/1987
Formação	**Descrição**		
Graduação	Administração		
Especialização	Administração Pública		

Dados Pessoais			
Nome:	Norberto Moro		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	01/03/1982
Formação	**Descrição**		
Graduação	Engenharia Mecânica		
Graduação	Licenciatura Plena		
Especialização	Administração Escolar		
Especialização	Processos Mecânicos		

Dados Pessoais			
Nome:	Raimundo Ricardo M. da Cunha		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	28/09/2006
Formação	**Descrição**		
Graduação	Engenharia Mecânica		
Mestrado	Engenharia Mecânica		
Doutorado	Engenharia Mecânica		

Dados Pessoais			
Nome:	Felício José Gesser		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	22/07/1987
Formação	**Descrição**		
Graduação	Engenharia de Produção Mecânica		

Dados Pessoais			
Nome:	Erwin Werner Teichmann		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva	**Data de contratação:**	14/10/2009
Formação	**Descrição**		
Graduação	Engenharia Mecânica		
Mestrado	Engenharia Mecânica		

9.3 ANEXO 03 - Corpo Administrativo

Dados Pessoais			
Nome:	Gabriel Costa Sousa		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	40 h	**Data de contratação:**	21/07/2006
Formação	**Descrição**		
Graduação	Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial		

Dados Pessoais			
Nome:	Anderson de Oliveira		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	40 h	**Data de contratação:**	22/07/2008
Formação	**Descrição**		
Graduação	Licenciatura em Matemática		

Dados Pessoais			
Nome:	Thiego Vieira Cohan		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	40 h	**Data de contratação:**	23/11/2009
Formação	**Descrição**		
Curso Técnico	Técnico em tecnologia da informação		

Dados Pessoais			
Nome:	Flávia Schmitt		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	40 h	**Data de contratação:**	25/05/2010
Formação	**Descrição**		
Graduação	Letras - Inglês		

Dados Pessoais			
Nome:	José Augusto Pereira Ribeiro		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	40 h	**Data de contratação:**	09/06/2004
Formação	**Descrição**		
Graduação	Bacharelado em Direito		

Dados Pessoais			
Nome:	Rogério Pereira		
End.:			
e-Mail:			
Regime de trabalho:	40 h	**Data de contratação:**	03/05/1983
Formação	**Descrição**		
Graduação	Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos		
Especialização	Gestão Empresarial		

10 Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos 2009:** Disponível em: <http://catalogonct.mec.gov.br/>. Acesso em: 01 out. 2010.

FIESC - Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. **Santa Catarina em Dados / Unidade de Política Econômica e Industrial.** -Florianópolis: FIESC, 2010, 136p.

FIESC – Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. **Desenvolvimento SC: uma visão da indústria.** – Florianópolis: FIESC, 2008, 188p.

FIESC - Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. **Desempenho e perspectivas da indústria catarinense: investimentos industriais 2008-2011: a economia em 2008 e perspectivas para 2009** - Florianópolis: FIESC, 2009, 55p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contas Regionais do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010, 116p.

Organização Didático Pedagógica - ODP (aprovada pela resolução N. 035/2008/CD de 04 de dezembro de 2008 e alterações).

Projeto Pedagógico Institucional – PPI – Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina, 2002

Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2009