



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

## RESOLUÇÃO Nº 22/2015

O Pró-Reitor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, no uso de suas atribuições, considerando as decisões emanadas da reunião da Câmara de Ensino, resolve aprovar, para o **Curso Técnico em Eletromecânica – forma subsequente, do Câmpus Pelotas**, para vigor a partir do primeiro semestre letivo de 2015:

- 1- 1– A portaria “*ad referendum*” Nº 02/2015, que trata da complementação dos itens 9.2 ao 11 do PPC, dos programas das disciplinas do 1º período letivo e da alteração na matriz curricular.

Esta resolução entra em vigor a partir da sua data de publicação.

Pelotas, 24 de junho de 2015.

A handwritten signature in blue ink that reads 'Ricardo Pereira Costa'.

---

Ricardo Pereira Costa  
Pró-reitor de Ensino



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

PORTARIA Nº 02/2015

O Pró-reitor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, no uso de suas atribuições, resolve aprovar “*ad referendum*” da Câmara de Ensino, para **o Curso Técnico em Eletromecânica – Subsequente, do Câmpus Pelotas**, para vigor a partir do primeiro semestre letivo de 2015:

- 1- A complementação dos itens 9.2 ao 11 do PPC,
- 2- Os programas das disciplinas do 1º período letivo;
- 3- A matriz curricular;

Esta portaria entra em vigor a partir da sua data de publicação.

Pelotas, 05 de janeiro de 2015.

Assinatura manuscrita em azul de Ricardo Pereira Costa.

Pró-reitor de Ensino  
Ricardo Pereira Costa



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE  
CAMPUS PELOTAS**

**CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA  
- Forma Subsequente -**

Início: 2015/ 01

## SUMÁRIO

1 - Denominação .....	3
2 – Vigência.....	3
3 – Justificativa e objetivos .....	3
3.1 – Apresentação .....	3
3.2 – Justificativa.....	3
3.3 – Objetivos .....	6
4 – Público Alvo e requisitos de Acesso .....	6
5 – Regima de Matrícula .....	6
6 – Duração	
7 – Título .....	7
8 – Perfil Profissional e Campo de Atuação .....	7
9 – Organização Curricular.....	7
9.1 - Competências Profissionais.....	7
9.2 – Matriz curricular .....	8
9.3 – Matriz de pré-requisitos .....	9
9.4 – Matriz de disciplinas equivalentes .....	9
9.5 – Estágio curricular .....	10
9.6 – Atividades complementares .....	10
9.7 – Disciplinas, ementas, conteúdos e bibliografia .....	10
9.8 – Flexibilidade curricular .....	10
9.9 – Política de formação integral do aluno.....	11
10 – Critérios de aproveitamento de conhecimento e experiências anteriores .....	11
11 – Critérios de avaliação de aprendizagem aplicados aos alunos .....	13
12 – Recursos Humanos .....	13
12.1 - Pessoal docente e supervisão pedagógica.....	113
12.2 - Pessoal técnico-administrativo.....	147
13 – Infraestrutura .....	15
13.1 – Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso.....	15

## **1 - DENOMINAÇÃO**

Curso Técnico em Eletromecânica – Forma Subsequente.

## **2 – VIGÊNCIA**

O curso Técnico em Eletromecânica passará a vigor a partir do primeiro semestre de 2015.

Durante a sua vigência, este projeto deverá ser avaliado semestralmente pela coordenação do curso com vistas à ratificação e/ou à remodelação deste.

## **3 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS**

### **3.1 – Apresentação**

O Curso de Eletromecânica (EME), assim chamado no ano de sua implantação (1973), por seu principal idealizador, o professor ÊNNIO DE JESUS PINHEIRO AMARAL, surgiu com a idéia de colocar no mercado de trabalho um profissional capacitado especificamente para conserto de aparelhos eletrodomésticos e máquinas em geral, com forte base nas áreas de mecânica e eletricidade.

O mercado de trabalho assimilou esse profissional, de forma tão marcante, que exigiu ao longo do tempo um aprimoramento tecnológico com a introdução de outros conhecimentos específicos, mas não menos importantes que as áreas básicas sendo ministrados os conhecimentos complementares de eletrônica industrial, pneumática, hidráulica e informática industrial.

Ao longo dos anos, o Técnico de Eletromecânica ocupou um lugar de destaque no setor industrial e, devido à formação generalista, atua principalmente na área de manutenção, seja na execução ou gerenciamento.

A nova proposta de ingresso, forma subsequente, tem por objetivo melhorar os indicadores de produtividade educacional, tais como redução da evasão escolar, diminuição do índice de reprovação e menor tempo de retenção escolar, uma vez que os alunos ingressos nesta modalidade, já possuem o ensino médio completo, possibilitando desta forma uma qualificação rápida para ingresso no mercado de trabalho.

### **3.2 – Justificativa**

Algo que merece uma atenção significativa na construção desta nova modalidade de curso técnico é a crescente demanda de profissionais associados a área de montagem e manutenção industrial relacionada a implantação do polo naval nas cidades de Rio Grande e São José do Norte, respectivamente os estaleiros ERG (Estaleiro Rio Grande) e EBR (Estaleiro Brasil) áreas que irão absorver uma maior quantidade de técnicos de Eletromecânica, portanto, estes elementos irão nortear a construção da grade curricular deste novo curso, juntamente com o polo metal mecânico já consolidado. A forma subsequente possibilita uma rápida qualificação profissional, permitindo um imediato atendimento de tal demanda.

Por mais de quarenta anos, o Curso Técnico em Eletromecânica forma técnicos com competência para ingressar no mercado nas áreas de manutenção, produção, planejamento, operação e projeto. Tal resultado é obtido através da permanente atenção dos professores no que se refere à evolução da tecnologia e da atividade profissional dos egressos. Isso dá ao corpo docente condições de avaliar

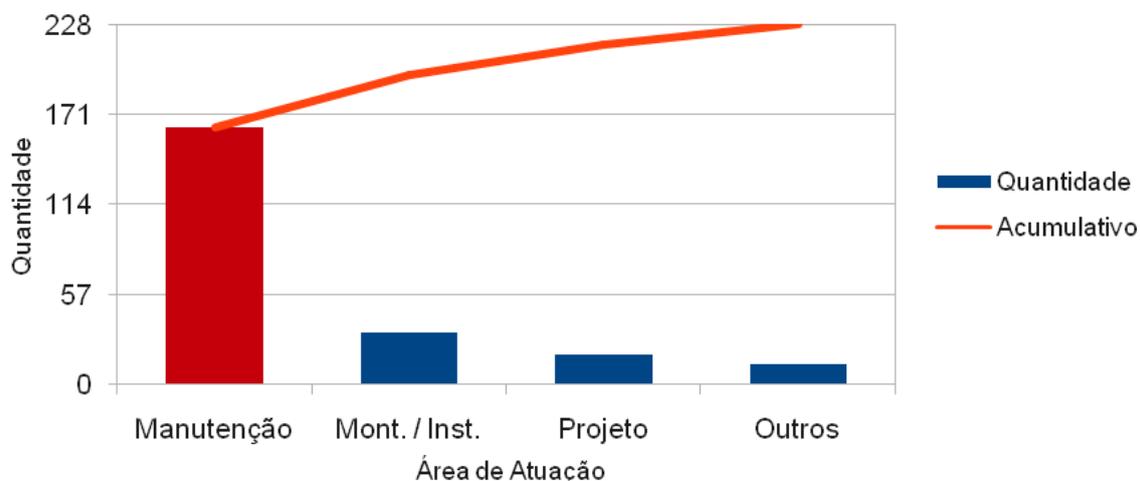
continuamente o currículo do curso, as metodologias utilizadas no ensino e a evolução tecnológica. Com essa experiência dos professores no ensino profissionalizante, várias alterações no currículo foram idealizadas e implantadas ao longo destes quarenta anos. Um dos meios para avaliação do desempenho, das atividades e das dificuldades dos nossos alunos nas tarefas profissionais é o relatório de estágio curricular. Nesses relatórios, os alunos expõem suas principais atividades o que permite planejar ações relacionadas à atualização do currículo. Desta vez, fez-se um levantamento da atividade dos Eletromecânicos a fim de justificar o que está sendo proposto neste projeto. Para isto, analisaram-se os relatórios de estágio de turmas formadas no período de 1997 a 2013. Nestes relatórios os alunos descrevem apenas três das principais atividades realizadas no período de estágio, o que caracteriza uma pequena amostragem das suas principais atividades.

Após o levantamento de 126 relatórios de estágio supervisionado, foram tabuladas as atividades de acordo com áreas de atuação, conforme mostra o quadro 1. Foi elaborado o gráfico de Pareto objetivando destacar as áreas mais relevantes. Posteriormente, efetuou-se uma estratificação das áreas mais significativas.

ÁREA		QUANTIDADE	ACUMULATIVO
Manutenção		163	71,5%
Montagem e Instalação		33	14,5%
Projeto		19	8,3%
<b>Outros</b>	Operação	13	100%
	Produção		
	Planejamento		
	Qualidade		
<b>Totais</b>		<b>228</b>	

QUADRO 1 - CAMPO DE ATUAÇÃO DO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA

### Gráfico de Pareto - Área de Atuação

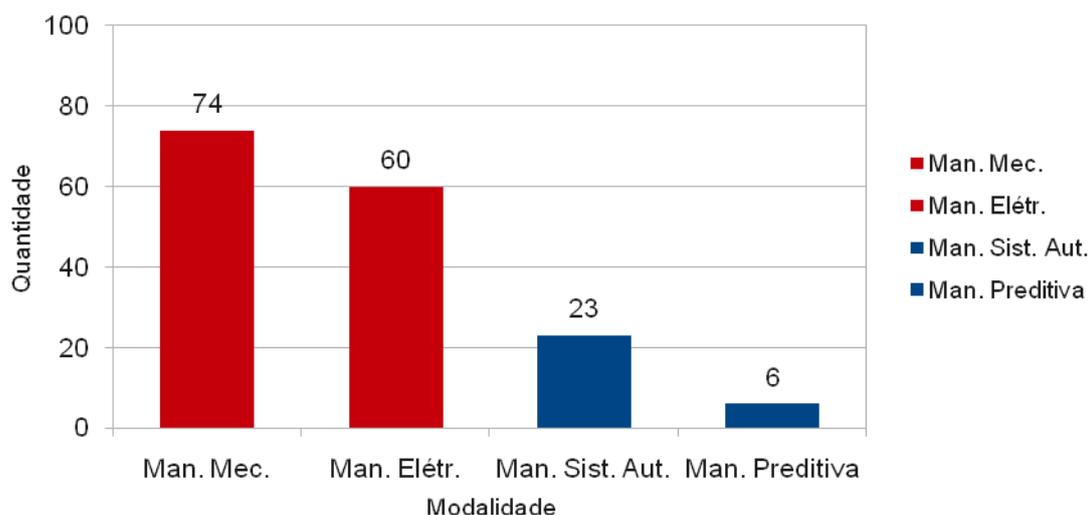


Sendo a **manutenção industrial** a área na qual o técnico em Eletromecânica é mais atuante, a análise foi ampliada para as áreas mais específicas da manutenção, como mostra a tabela 1

Modalidade	Quantidade	Percentual
Manutenção Mecânica	74	45,4%
Manutenção Elétrica	60	36,8%
Manutenção Sistemas Automatizados	23	14,1%
Manutenção Preditiva	6	3,7%
<b>Total</b>	<b>163</b>	

TABELA 1- ÁREAS ESPECÍFICAS DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

### Estratificação - Manutenção



Observa-se que a área de maior atuação dos egressos de Eletromecânica é a de manutenção, com 71,5% dos relatórios pesquisados. Verifica-se também pelo segundo gráfico, que as modalidades mais representativas são as de manutenção mecânica e manutenção elétrica, com 45,4% e 36,8% respectivamente, justificando desta forma uma reforma curricular direcionada ao setor de manutenção, adequando ao perfil institucional e à crescente demanda destes profissionais, justificando a oferta na forma subsequente.

### 3.3 – Objetivos

O Curso Técnico em Eletromecânica – Forma Subsequente propõe-se a:

- Formar profissionais técnicos de nível médio da ÁREA PROFISSIONAL INDÚSTRIA, dentro do eixo tecnológico CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS na habilitação Eletromecânica

- Habilitar os egressos a desempenhar função no meio produtivo junto a empresas de manutenção e automação industrial, indústrias dos setores metal-mecânico, alimentícia, produção de energia e indústrias de processo.

### 4 – PÚBLICO ALVO E REQUISITOS DE ACESSO

Para ingressar no Curso Técnico em Eletromecânica – forma subsequente, os candidatos deverão ter concluído o ensino médio ou equivalente.

O processo seletivo para ingresso no curso será regulamentado em edital específico.

### 5 - REGIME DE MATRÍCULA

Regime do Curso	Semestral
Regime de Matrícula	Semestral
Turno de Oferta	Noite
Número de vagas	42 por semestre
Regime de Ingresso	Semestral

### 6 – DURAÇÃO

Duração do Curso	4 semestres
Prazo máximo de Integralização	8 semestres
Carga horária em disciplinas obrigatórias	1500 h
Estágio Curricular obrigatório	300 h
Atividades Complementares	---
Trabalho de Conclusão de Curso	---
<b>Carga horária total mínima do curso</b>	<b>1800 h</b>

Optativas

---

## 7 – TÍTULO

Após a integralização da carga horária total do curso, incluindo atividades estágio, quando houver, o aluno receberá o diploma de **Técnico em Eletromecânica**.

## 8 – PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO

**8.1 Perfil profissional:** O egresso do Curso Técnico em Eletromecânica deverá ter uma formação ética, técnica, criativa e humanística, que possibilite ao futuro profissional ser um cidadão responsável, empreendedor, investigador e crítico.

**8.2 Campo de atuação:** Desempenhar sua profissão no que concerne à manutenção de sistemas industriais automatizados ou não, operação de processos industriais e produção de bens manufaturados, atuando nestes segmentos industriais, nas áreas de desenho, projeto, planejamento, instalação, operação, produção, manutenção e qualidade.

## 9 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 9.1 - Competências Profissionais

O curso deverá proporcionar ao educando as seguintes competências:

- Capacidade de exercer a cidadania através de vivências educativas que qualifiquem as relações sociais e que promovam a criatividade, o espírito inventivo, a curiosidade e a abertura ao inusitado.
- Compreender as atribuições e responsabilidades legais da profissão, bem como saber quais formas de sua inserção no mercado de trabalho;
- Aprender sobre atitude ética no exercício de sua profissão;
- Elaborar e interpretar desenhos técnicos, esquemas, circuitos, leiautes, gráficos, plantas e fluxogramas;
- Projetar e executar instalações eletroeletrônicas e mecânicas;
- Caracterizar e selecionar materiais, insumos e componentes;
- Realizar orçamentos;
- Selecionar e utilizar recursos de informática e de automação, instrumentos de medição e ferramentas;
- Realizar e interpretar ensaios, comparando os resultados com padrões técnicos;
- Elaborar, interpretar e executar planos de manutenção;
- Executar manutenção preditiva, preventiva e corretiva de equipamentos e de instalações elétricas e mecânicas, automatizadas ou não;
- Interpretar e aplicar a legislação e as normas técnicas referentes à manutenção, à saúde e segurança no trabalho, à qualidade e ao ambiente;

- Comandar e operar equipamentos em processos e plantas industriais;
- Desenvolver projetos que possibilitem a articulação entre ensino, pesquisa e extensão;
- Aplicar e integrar tecnologias, na otimização de processos industriais, buscando melhorias contínuas;
- Gerenciar pessoas, processos e recursos industriais.

## **9.2 – MATRIZ CURRICULAR**

Vide Matriz

## **9.3 MATRIZ DE PRÉ-REQUISITOS**

Conforme Parecer da PROEN sob Nº 015/2013, não há pré –requisitos entre as disciplinas.

## **9.4 MATRIZ DE DISCIPLINAS EQUIVALENTES**

Vide Matriz

## **9.5 – ESTÁGIO CURRICULAR**

O estágio curricular do Curso será obrigatório e terá duração mínima de 300 horas, podendo ser realizado a partir da conclusão do segundo período letivo.

Atividades registradas de Pesquisa e Extensão em projetos aprovados pela coordenadoria de extensão e pesquisa, poderão ser considerados como carga horária de estágio obrigatório, seguindo as mesmas orientações previstas no regulamento de estágio do IFSUL.

## **9.6 – ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

O curso não prevê carga horária específica para o desenvolvimento de atividades complementares, porém será incentivada a participação dos alunos em projetos de pesquisa e extensão institucionais.

## **9.7 - DISCIPLINAS, EMENTAS, CONTEÚDOS E BIBLIOGRAFIA**

Vide Programas.

## **9.8 – FLEXIBILIDADE CURRICULAR**

A flexibilidade curricular dar-se-á através do aproveitamento de estudos, considerando estudos e vivências em outros espaços formativos mediante comprovação do conhecimento através de prova específica e apresentação de documentação comprobatória de instituições reconhecidas.

Também será possível agregar ao currículo do aluno, como forma de estudos complementares, atividades que permitam o aperfeiçoamento profissional, realizadas durante o período do curso e fora da carga-horária regular do curso, tais como:

- projetos e programas de pesquisa;
- atividades em programas e projetos de extensão;
- participação em eventos técnicos científicos (seminários, simpósios, conferências, congressos, jornadas, visitas técnicas e outros da mesma natureza);
- monitorias em disciplinas de curso;
- aproveitamento em disciplinas que não integram o currículo do curso e/ou disciplinas de outros cursos;
- participação em cursos de curta duração;
- trabalhos publicados em revistas indexadas ou não, jornais e anais, bem como apresentação de trabalhos em eventos científicos e aprovação ou premiação em concursos.

Os critérios para tal efetivação encontram-se elencados no Capítulo 10 (dez) deste documento e tem como embasamento legal a legislação educacional vigente e a Organização Didática – IF Sul-Rio-grandense.

## **9.9 – POLÍTICA DE FORMAÇÃO INTEGRAL DO ALUNO**

A política de formação integral do aluno no Curso Técnico em Eletromecânica deve apresentar além da formação técnica, a formação do ser humano, como cidadão e trabalhador e a capacidade instrumental de exercitar o pensamento, o estudo, a criação e o acesso à cultura sob todas as formas.

O curso tem como intenção formar sujeitos capazes de exercerem com competência sua condição de cidadão construtor de saberes significativos para si e para a sociedade. Nesse sentido, se faz necessário uma compreensão de que o conhecimento não se dá de forma fragmentada e sim no entrelaçamento entre as diferentes ciências. Diante dessa compreensão, a organização curricular do curso assumirá uma postura interdisciplinar, possibilitando assim, que os elementos constitutivos da formação integral do aluno sejam partes integrantes do currículo de todas as disciplinas, de forma direta ou indiretamente, ou melhor dizendo, considerando-os como princípios constitutivos do currículo do curso.. Eis os princípios balizadores da formação integral do aluno:

- ética;
- raciocínio lógico;

- redação de documentos técnicos;
- atenção a normas técnicas e de segurança;
- capacidade de trabalhar em equipes, com iniciativa, criatividade e sociabilidade;
- estímulo à capacidade de trabalho de forma autônoma e empreendedora;
- integração com o mundo de trabalho.
- capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma postura dialógica e reflexiva com a realidade.

## **10- CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

Atendendo ao que dispõe o artigo 34 da Resolução CNE/CEB 06/2012, poderão ser aproveitados os conhecimentos e as experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

- Em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- Em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;
- Em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- Por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Os conhecimentos adquiridos em cursos de Educação Profissional de Nível Básico, no trabalho ou por outros meios informais, serão avaliados mediante processo próprio dessa instituição.

Este processo de avaliação deverá prever instrumentos de aferição teóricos/práticos, os quais serão elaborados por banca examinadora, especialmente constituída para este fim.

A banca de que fala o parágrafo anterior deverá ser composta por docentes habilitados e/ou especialistas da área pretendida e profissionais indicados pela Diretoria de Ensino.

Na construção destes instrumentos, a banca deverá ter o cuidado de aferir os conhecimentos com a mesma profundidade com que é aferido o conhecimento do aluno que frequenta regularmente o Instituto Federal Sul-rio-grandense.

Sempre que for possível, a avaliação deverá contemplar igualmente os aspectos teórico e prático.

O registro do resultado deste trabalho deverá conter todos os dados necessários para que se possa expedir com clareza e exatidão o parecer da banca. Para tanto, deverá ser montado processo individual que fará parte da pasta do aluno.

No processo deverão constar tipos de avaliação utilizada (teórica e prática), parecer emitido e assinado pela banca e homologação do parecer assinado por docente da área indicado em portaria específica.

É indispensável que se registre todo o processo de avaliação e que, só após sua aprovação, o aluno seja inserido no semestre pretendido.

Para orientação sobre o tema tomaremos como referenciais legais:

\* a Lei 9394/96, de 20.12.1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional;

\* o Decreto 5154, de 23.07.2004, que regulamenta o § 2º do artigo 36 e os artigos 39 a 42 da Lei 9394/96;

\* o Parecer 11/2012 da CEB/CNE, de 09.05.2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico;

\* a Resolução nº06/2012, da CEB/CNE, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, assim como outros referenciais que vierem a ser produzidos.

## **11 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM APLICADOS AOS ALUNOS**

A avaliação é entendida como processo, numa perspectiva libertadora, com a finalidade de promover o desenvolvimento e favorecer a aprendizagem. Em sua função formativa, a avaliação transforma-se em exercício crítico de reflexão e de pesquisa em sala de aula, para a análise e compreensão das estratégias de aprendizagem dos educandos, na busca de tomada de decisões pedagógicas favoráveis à continuidade do processo.

A avaliação, sendo dinâmica e continuada, não deve limitar-se à etapa final de uma determinada prática. Deve, sim, pautar-se por observar, desenvolver e valorizar todas as etapas de crescimento, de progresso do educando na busca de uma participação consciente, crítica e ativa do mesmo.

A intenção da avaliação é de intervir no processo de ensino-aprendizagem, com o fim de localizar necessidades dos educandos e comprometer-se com a sua superação, visando ao diagnóstico e à construção em uma perspectiva democrática.

A avaliação do desempenho será feita de maneira formal, com a utilização de diversos instrumentos de avaliação, pela análise de trabalhos, desenvolvimento de projetos, participação nos fóruns de discussão, provas e por outras atividades propostas de acordo com a especificidade de cada disciplina.

A sistematização do processo avaliativo consta na Organização Didática, no capítulo XIX.

## **12 – RECURSOS HUMANOS**

### **12.1 - Pessoal docente e supervisão pedagógica**

#### **Professores Efetivos**

Nome	Disciplinas que leciona	Titulação/Universidade	Regime de trabalho
Amilton Cravo Moraes	Tecnologia Mecânica Manutenção Industrial	<b>Graduação</b> em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande <b>Mestrado</b> em Engenharia, área de Concentração Fenômenos de transporte pela Universidade Federal do Pampa	DE
Andrea Fischer	Equipamentos de Processo Sistemas Automatizados Tecnologia Mecânica	<b>Graduação</b> em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas <b>Doutorado</b> em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul	DE
André Oldoni	Desenho Técnico Fabricação Mecânica Tecnologia Mecânica Manutenção Industrial	<b>Graduação</b> em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas <b>Mestrado</b> em Sistemas de produção agrícola familiar pela Universidade Federal de Pelotas	DE
Arlei Franz Venzke	Equipamentos de Processo Manutenção Industrial Instalações Elétricas	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Mestrado</b> em Desenvolvimento Social pela Universidade Católica de Pelotas	DE
Armindo Werlang Filho	Fabricação Mecânica Tecnologia Mecânica Manutenção Industrial	<b>Graduação</b> em Engenharia Mecânica plena pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul <b>Mestrado</b> em Política Social pela Universidade Católica de Pelotas	DE
Cláudio Luis D'Elia Machado	Sistemas Automatizados	<b>Graduação</b> em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande <b>Doutorado</b> em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina	DE
Carlos Jesus Anghinoni Correa	Instalações Elétricas Eletricidade Eletrônica Industrial	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Mestrado</b> em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Pelotas	DE
Clóvis Borba de Farias	Instalações Elétricas Eletrônica Industrial	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Mestrado</b> em Engenharia, área de concentração Energia, Ambiente e Materiais pela Universidade Luterana do Brasil	DE
Giani Mariza Barwald Bohm	Máquinas Elétricas Eletricidade	<b>Graduação</b> em Licenciatura. Plena para Formação de Professores Especializados em Cursos de Ensino de segundo grau. <b>Doutorado</b> em Biotecnologia pela	DE

		Universidade Federal de Pelotas	
Gladimir Pinto da Silva	Sistemas Automatizados	<b>Graduação</b> em Tecnologia em Automação Industrial pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas	DE
Henrique Carlos Hadler Troger	Manutenção Industrial Tecnologia Mecânica Fabricação Mecânica	<b>Graduação</b> em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal de Pelotas <b>Mestrado</b> em Sistemas de produção agrícola familiar pela Universidade Federal de Pelotas	DE
Idílio Manoel Bréa Victória	Eletricidade	<b>Graduação</b> em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Católica de Pelotas <b>Mestrado</b> em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas	DE
Igor Radtke Bederode	Instalações Elétricas Sistemas Automatizados Eletrônica Industrial	<b>Graduação</b> em Tecnologia em Automação Industrial pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas <b>Especialização</b> em Direito do Trabalho pelo Centro Universitário de Araras Dr. Edmundo Ulson.	40h
Jair Jonko Araújo	Automação Industrial	<b>Graduação</b> em Bacharelado em Informática pela Universidade Federal de Pelotas <b>Doutorado</b> em Educação pela Universidade Federal de Pelotas	DE
Janete Viegas Vieira	Solda e Caldeiraria Processos de Usinagem	<b>Graduação</b> em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Católica de Pelotas <b>Especialização</b> em Educação Profissionalizante	DE
José Arthur Ramos da Silva	Metrologia Materiais de Construção Mecânica	<b>Graduação</b> em Licenciatura. Plena para Formação de Professores Especializados em Cursos de Ensino de segundo grau. <b>Mestrado</b> em Ciência e Engenharia de Materiais	DE
José Octavio da Silva Badia	Eletricidade Básica Transformadores	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Especialização</b> em Educação Tecnológica pelo Centro federal de Educação	DE
Leandro Lemos Gonzales	Controladores Lógicos Programáveis Máquinas Elétricas	<b>Graduação</b> em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal de Pelotas <b>Mestrado</b> em Engenharia, área de concentração Fenômenos de Transporte pela Universidade Federal do Pampa	DE
Leila Heidrich	Circuitos de Iluminação	<b>Graduação</b> em Licenciatura. Plena para Formação de Professores Especializados em Cursos de	DE

		Ensino de segundo grau.	
Lúcio Almeida Hecketheuer	Eletrotécnica Geral	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Doutorado</b> em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul	DE
Paulo Roberto Rodrigues da Costa	Desenho Técnico	<b>Graduação em</b> Licenciatura Plena em disciplinas especializadas, pela Universidade Federal de Pelotas. <b>Especialização</b> em Educação pela Universidade Federal de Pelotas	DE
Rafael Priebe Griep	Máquinas Elétricas Eletricidade Básica	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Especialização</b> Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Católica de Pelotas	40h
Rodrigo Santos de Souza	Eletrotécnica Geral Fundamentos do Eletromagnetismo	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Mestrado</b> em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Pelotas	DE
Rubinei de Servi Ferraz	Comando de Motores Eletricidade Básica	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Especialização</b> em Educação Matemática pela Universidade Católica de Pelotas	DE
Rosane Bom Husken	Supervisão Pedagógica	<b>Graduação</b> em Pedagogia pela Universidade Católica de Pelotas <b>Mestrado</b> em Educação pela Universidade Federal de Pelotas	DE
Sandro Silva Teixeira	Prática de Manutenção Organização de Manutenção	<b>Graduação</b> em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas <b>Doutorado</b> em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas	DE
Velington de Aquino Neumann	Máquinas Elétricas Fundamentos do Eletromagnetismo	<b>Graduação</b> em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas <b>Mestrado</b> em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul	DE
Vladimir Afonso	Eletrônica Industrial	<b>Graduação</b> em Tecnologia em Automação Industrial pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas <b>Mestrado</b> em Computação pela Universidade Federal de Pelotas	DE

### Professores Substitutos

Nome	Disciplinas que leciona	Titulação/Universidade	Regime de trabalho
Alanderson Fraga Vieira	Máquinas Térmicas Elementos de máquinas	<b>Graduação</b> em Engenharia Mecânica Empresarial pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande	Temporário

Marcelo Crestani Motta	Fundamentos de Hidráulica e Pneumática Organização da Manutenção	<b>Graduação</b> em Engenharia Agrícola pela Universidade Católica de Pelotas	Substituto
Mário Luiz de Farias	Eletricidade Básica Eletrônica Industrial Transformadores	<b>Graduação</b> em Licenciatura. Plena para Formação de Professores Especializados em Cursos de Ensino de segundo grau <b>Mestrado</b> em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande	Substituto
Rossele Hackbart Farias	Materiais de Construção Mecânica Metrologia	<b>Técnico</b> em Mecânica Industrial pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas <b>Graduação</b> em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Pelotas	Substituto
Tiago Vega	Organização da Manutenção Desenho Técnico Elementos de Máquinas	<b>Graduação</b> em Engenharia Agrícola pela Universidade Católica de Pelotas	Temporário

## 12.2 - Pessoal técnico-administrativo

### Jussara Maria da Silva Pereira

Formação: Ensino médio

### Luis Carlos Dias da Silva

Formação: Técnico em Eletrônica

### Saci Lima Rodrigues

Formação: Técnico em Edificações

## 13 – INFRAESTRUTURA

### 13.1 – Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso

MINI-AUDITÓRIO – EME S10		
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Mesa para computador	01
2	CPU	01
3	Projeter Multimídia	01
4	Quadro Branco	01
5	Tela de projeção retrátil	01
6	Cadeira estofada com mesa lateral	69
7	Mesa de escritório	01
8	Sistema automatizado de iluminação e tela de projeção	01

<b>SALA DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS – EME S11</b>		
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Experimento didático	05
2	Mesa Escritório	1
3	Cadeira com apoio para escrever	28
4	Quadro Verde Escolar	01
5	Experimento Didáticos – Compressor em corte	01
6	Cadeira	01
7	Ar Condicionado	01
<b>Sala de Instrumentação – EME S11</b>		
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Conjunto de Painéis	01
2	Quadro Branco Escolar	01
3	Mesa para Computador	01
4	CPU	01
5	Monitor	01
6	Cadeira Giratória	01
7	Mesa de escritório	01
8	Bomba comparativa para calibração de manômetros	01
9	Planta didática de controle de nível instrumentação e controle	01
10	Banco de pinho, assento circular fixo	03
11	Cadeira com apoio para escrever	04
12	Controlador, marca: Warme	02
13	Pressostato 0 a 60 bar, marca Warne	01
14	Manômetro de Bourdon com ponteiro de arraste	01
15	Manômetro de Bourdon com contato para alarme	01
16	Manômetro de Bourdon	04
17	Conjunto de 8 manômetros de Bourdon	01
18	Medidor de vazão pneumático	02
19	Planta de simulação de pressão	01

<b>Sala de Eletrônica 1 - Sala 22</b>		
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Amperímetro DC	02
2	Amperímetro AC	01

3	Amperímetro	01
4	Ar Condicionado	01
5	Armário	01
6	Bancada	07
7	Banco de Madeira	01
8	Cadeira	01
9	Cadeira de apoio	02
10	Capacitor Inducon	09
11	Amperímetro alicate	01
12	Fonte regulável	11
13	Frequencímetro	01
14	Gerador de função	08
15	Mesa Escritório	01
16	Osciloscópio	08
17	Voltímetro	05
18	Wattímetro	04
19	Medidor de watt-hora	02
20	Retificador	01
<b>Sala de Eletrônica 2 – Sala 23</b>		
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Armário	02
2	Datapool Eletrônica	02
3	Carregador de Bateria	01
4	Pirometro Coel Fa	02
5	Cadeira	10
6	Voltímetro DC	01
7	Voltímetro AC	01
8	Cadeira com apoio para escrever	01
9	Variador de tensão trifásico	01
10	Variador de tensão Monofásico	01
11	Mesa	01
12	Retroprojeter Visograf Vgs 250	01
13	Osciloscópio digital mo-2061	08
14	Gerador de funções Instrutherm GF-220	08
15	Fonte de alimentação Instrutherm	06

16	Quadro Branco escolar	01
17	Multímetro analógico	05
18	Multímetro Digital	04
19	Controlador de Potência	01
20	Testador de circuito integrado	01
21	Miliamperímetro	25
22	Amperímetro	02
23	Microamperímetro	06
<b>Sala de Comando de Motores – Sala 26</b>		
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Ar Condicionado	01
2	Armário	03
3	Bancada EDUTEC	05
4	Bancada WEG	01
5	Bancada Didática simuladora de defeitos	01
6	Bancada de controle de velocidade	01
7	Banco de pinho, assento circular fixo	08
8	Quadro verde escolar	01
9	Cadeira	01
10	Soft Starter	01
11	Estante	05
12	Fonte de alimentação ICEL OS – 4100	01
13	Fonte estabilizadora FCC – 3005	01
14	CPU	01
15	Monitor	01
16	Transformador Trifásico	04
17	Motor Trifásico	01
18	Motor Trifásico c/ chave de partida	01
19	Cadeira com apoio para escrever	01
20	Inversor de Frequência Ativar 12	04
21	Soft starter Weg SSW – 04	02
22	Soft starter Weg SSW – 05	05
23	Inversor de frequência Weg CFW – 09	03
24	Vector inverter Weg CFW – 08	02
25	Conversor de frequência Danfoss	02

26	Multímetro analógico IK – 180	03
27	Amperímetro alicate ET – 3200	01
28	Amperímetro alicate 260D	01
29	Amperímetro alicate DM – 6050	01
30	Multímetro digital MD – 300	01
31	Multímetro analógico FT – 600	01

**Sala de Informática – Sala 27 A**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Cadeira	05
2	Cadeira Giratória	05
3	CPU	11
4	Mesa	01
5	Mesa escritório	01
6	Mesa para computador	10
7	Quadro Branco	1
8	Monitor	08

**Sala de Informática – Sala 27 B**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Cadeira	08
2	Ar Condicionado	01
3	CPU	14
4	Cadeira Giratória	05
5	Estabilizador	02
6	Mesa para computador	12
7	Mesa Escritório	1
8	Monitor	13
9	Quadro Branco	01

**Salas de Desenho Técnico – Sala 31 e 32**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Armário	01
2	Estante	01
3	Banco alto de metal	20
4	Cavalete Hidráulico para desenho	20
7	Quadro verde escolar quadriculado	1





<b>DISCIPLINA:</b> Organização da Manutenção I	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 30 h	<b>Código:</b> B2A11
<b>Ementa:</b> Estudo sobre o histórico da manutenção no Brasil e no mundo. Definição dos termos usados em manutenção industrial. Caracterização e análise dos tipos de manutenção e das atividades realizadas. Estudo sobre saúde e segurança no trabalho e ergonomia. Estudo e aplicação do Programa 5S na prática. Análise das normas regulamentadoras relacionadas à manutenção.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Histórico da Manutenção

- 1.1 Histórico no mundo
- 1.2 Situação da manutenção no Brasil- Abraman

### UNIDADE II - Conceitos utilizados em Manutenção Industrial

- 2.1 Termos utilizados nas atividades de manutenção.

### UNIDADE III - Tipos de manutenção

- 3.1 Corretiva
- 3.2 Preventiva
- 3.3 Preditiva
- 3.4 Engenharia de manutenção

### UNIDADE IV - Atividades relacionadas à manutenção

- 4.1 Atividades do setor de manutenção
- 4.2 Atividades dos setores de produção e operação

### UNIDADE V - Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho

- 5.1 Conceitos
- 5.2 Legislação: Normas Regulamentadoras
- 5.3 CIPA e SESMT
- 5.4 Classificação dos riscos ambientais
- 5.5 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva

### UNIDADE VI - Ergonomia

- 6.1 Conceitos
- 6.2 Objetivos
- 6.3 Ambiente de trabalho e ergonomia

### UNIDADE VII - Programa 5S

- 7.1 Conceitos
- 7.2 Etapas
- 7.3 Plano de implantação de 5S



### **Bibliografia básica**

PINTO, A. K.; NASCIF, J. A. **Manutenção função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 341p.

BRANCO FILHO, Gil. **Dicionário de termos de manutenção e confiabilidade**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2000. 284p.

HABU, Naoshi; KOIZUMI, Yoichi; OHMURI, Yoshifumi. **Implementação do 5S na prática**. Campinas: ICEA Gráfica e Editora Ltda, 1992. 214p.

PEPPLOW, L.A. **Segurança do trabalho**. Curitiba: Base Editorial, 2012. 256p.

### **Bibliografia complementar**

TROGER, H.C.H.; TEIXEIRA, S.S.; VENSKE, A.F.; LAMBRECHT, E. **Apostila de organização da manutenção 1**. Pelotas: IFsul, 2013.

TEIXEIRA, S. S. **Apostila de pintura industrial**. Curso de Eletromecânica. Pelotas: IFSul. 2009.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Elementos de Máquinas	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1 <sup>o</sup> Semestre
<b>Carga horária total:</b> 45 h	<b>Código:</b> B22B1
<b>Ementa:</b> Caracterização, especificação e aplicação de elementos de fixação, apoio, elásticos, de vedação e de transmissão. Desenvolvimento de atividades de ajustagem com ferramentas manuais.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Elementos de fixação

- 1.1 Rebites
  - 1.1.1 Tipos de rebites e suas proporções
  - 1.1.2 Especificação de rebites
  - 1.1.3 Processos de rebitagem
  - 1.1.4 Tipos de rebitagem
  - 1.1.5 Defeitos de rebitagem
- 1.2 Pinos, cavilhas e cupilhas ou contrapinos
  - 1.2.1 Pinos
  - 1.2.2 Cavilhas
  - 1.2.3 Cupilhas ou contrapinos
- 1.3 Parafusos, porcas e arruelas
  - 1.3.1 Roscas
  - 1.3.2 Parafusos
  - 1.3.3 Porcas
  - 1.3.4 Arruelas
- 1.4 Anéis elásticos
- 1.5 Chavetas
  - 1.5.1 Tipos de chavetas
  - 1.5.2 Tolerâncias para chavetas

### UNIDADE II – Elementos de apoio

- 2.1 Classificação dos elementos de apoio
- 2.2 Guias
- 2.3 Mancais de deslizamento e buchas
- 2.4 Rolamentos
  - 2.4.1 Tipos e aplicações de rolamentos
  - 2.4.2 Especificação de rolamentos
  - 2.4.3 Ferramentas para montagem de rolamentos

### UNIDADE III – Elementos de vedação

- 3.1 Tipos de vedadores
- 3.2 Juntas de vedação
- 3.3 Anéis de vedação
- 3.4 Retentores
- 3.5 Gaxetas e selos mecânicos



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

## UNIDADE IV – Elementos elásticos

### 4.1 Molas

## UNIDADE V – Elementos de transmissão

### 5.1 Princípios básicos

#### 5.1.1 Relação de transmissão e torque

### 5.2 Eixos e árvores

#### 5.2.1 Definição e classificação

#### 5.2.2 Dimensionamento de eixos

### 5.3 Transmissão por correias e polias

#### 5.3.1 Correias trapezoidais ou em 'V'

#### 5.3.2 Correias planas

#### 5.3.3 Especificação de correias

### 5.4 Transmissão por correntes

### 5.5 Transmissão por engrenagens

#### 5.5.1 Principais tipos de engrenagens

### 5.6 Acoplamentos

#### 5.6.1 Tipos de acoplamentos

#### 5.6.2 Embreagens

## UNIDADE VI – Ajustagem com ferramentas manuais

### 6.1 Tipos de ferramentas de ajustagem

#### 6.1.1 Alicates

#### 6.1.2 Chaves de aperto e torquímetros

#### 6.1.3 Macetes, marretas e martelos

#### 6.1.4 Verificadores e calibradores

#### 6.1.5 Compassos

#### 6.1.6 Limas

#### 6.1.7 Serras

#### 6.1.8 Brocas e alargadores

#### 6.1.9 Desandadores, cossinetes.

### 6.2 Execução de trabalhos de ajustagem

#### 6.2.1 Operação de limagem

#### 6.2.2 Operação de corte com serra manual

#### 6.2.3 Operação de furação

#### 6.2.4 Operação de abertura de roscas interna e externa

## Bibliografia básica

CUNHA, Lauro Salles, CRAVENCO, Marcelo Padovani. **Manual prático do mecânico**. ed. rev. ampl. e atual. São Paulo: Hemus, 2007, 584 p.

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – CST Tubarão – **Mecânica**. Noções Básicas de Elementos de Máquinas. 1996.

TELECURSO 2000: curso profissionalizante: **mecânica**: elementos de máquina. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, 1996. 256 p.

TELECURSO 2001: curso profissionalizante: **mecânica**: elementos de máquina. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, 1996. 256 p.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

### **Bibliografia complementar**

Moraes, Amilton C. **Apostila de Elementos de Máquinas**. IFSUL, 2009.  
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – CST Tubarão – Mecânica.  
**Noções Básicas de Elementos de Máquinas**. 1996.



<b>DISCIPLINA:</b> Desenho Técnico I	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 60 h	<b>Código:</b> B22J1
<b>Ementa:</b> Fundamentação de Desenho Técnico, envolvendo normalização, teoria e execução.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Introdução (Generalidades)

- 1.1 Razões e importância do Desenho Técnico
- 1.2 Classificação do Desenho Técnico (Segundo a ABNT / NBR 10.647)
- 1.3 Tipos específicos de papel
- 1.4 Formatos de papel (ABNT - Série A)
- 1.5 Legendas industriais
- 1.6 Sublegendas industriais
- 1.7 Caligrafia técnica
- 1.8 Escalas: Numéricas e Gráficas - Escalímetros

### UNIDADE II - Representações Geométricas Bidimensionais

- 2.1 Sistema universal de projeções (Alemão)
- 2.2 Sistema norte americano de projeções (EUA)
- 2.3 Vistas auxiliares no plano inclinado

### UNIDADE III - Representações Geométricas Tridimensionais

- 3.1 Perspectiva (Introdução / Definição)
- 3.2 Perspectiva isométrica
  - 3.2.1 Elementos circulares e arestas arredondadas na perspectiva isométrica

### UNIDADE IV - Técnicas de Execução

- 4.1 Cotação (Regras Gerais)
- 4.2 Esboço proporcionado cotado (Vistas Ortogonais e Perspectivas)

### UNIDADE V - Cortes e Seções

- 5.1 Corte: Introdução geral
- 5.2 Corte total (Longitudinal e Transversal)
- 5.3 Meio corte
- 5.4 Corte em desvio
- 5.5 Corte rebatido
- 5.6 Corte fantasma
- 5.7 Corte parcial
- 5.8 Seções
- 5.9 Omissão de corte
- 5.10 Rupturas



### **Bibliografia básica**

- CUNHA, Luis Veiga da - **Desenho Técnico**. 7ª Edição. Lisboa: Fundação C. Gulbenkian, 1989.
- ESPARTEL, Lelis - **Curso de topografia**. Porto Alegre: Editora Globo, 1987.
- FERLINI, Paulo de Barros - **Normas para Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1977.
- FRENCH, Thomas E. - **Desenho Técnico**. 1ª Edição. Porto Alegre: Globo, 1973.
- MELIMEX - **Filmes de Poliéster**. Boletim Informativo.
- MONTENEGRO, Gildo A. - **Desenho Arquitetônico**. 2ª Edição. Revista e Ampliada. São Paulo: Editora Edgard Ltda. 1978. Pág. 28.
- NBR 8.196 - ABNT - Desenho técnico - Emprego de escala.
- NBR 8.402 - ABNT - Execução de caracter para escrita em desenho.
- NBR 8.403 - ABNT - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas.
- NBR 10.067 - ABNT - Princípios gerais de representação em desenho técnico.
- NBR 10.068 - ABNT - Folhas de desenho - Leiaute e dimensões.
- NBR 10.126 - ABNT - Cotagem em desenho técnico.
- NBR 10.582 - ABNT - Apresentação de folha para desenho técnico.
- NBR 10.647 - ABNT - Desenho técnico.
- NBR 12.298 - ABNT - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico.
- NBR 13.142 - ABNT - Dobramento de cópia de desenho técnico.
- PROVENZA, Francesco - PRO-TEC - **Desenhista de Máquinas**. 71ª Edição. São Paulo: Editora F. Provenza, 1996.
- PROVENZA, Francesco - PRO-TEC - **Projetista de Máquinas**. 46ª Edição. São Paulo: Editora F. Provenza, 1991.

### **Bibliografia complementar**

- Costa, Paulo. **Desenho Técnico do Curso Técnico em Eletromecânica**. 2006 (Apostila)
- FERLINI, Paulo de Barros - **Normas para Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1973.



<b>DISCIPLINA: Máquinas Térmicas</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 45h	<b>Código:</b> B22S1
<b>Ementa:</b> Reconhecimento dos tipos de: energias, fogo, combustíveis, caldeiras, turbinas, trocadores de calor, resfriadores, processos de refrigeração, motores de Ciclo Otto e motores Diesel, e suas aplicações, estudando os aspectos construtivos, buscando o conhecimento dos diversos sistemas constituintes e formas de manutenção.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Energias

- 1.1 Introdução
- 1.2 Aplicação
- 1.3 Definição

### UNIDADE II – Fogo

- 2.1 Definição
- 2.2 Fundamentação química
- 2.3 Controle do fogo e cores da combustão
- 2.4 Classes do fogo

### UNIDADE III – Combustíveis

- 3.1 Combustível sólido
- 3.2 Combustível líquido
- 3.3 Combustível gasoso

### UNIDADE IV – Caldeiras

- 4.1 Caldeiras fogotubulares
- 4.2 Caldeiras agootubulares

### UNIDADE V – Turbinas

- 5.1 Definições
- 5.2 Tipos
- 5.3 Dados construtivos
- 5.4 Aplicações

### UNIDADE VI - Trocadores de Calor

- 6.1 Definições
- 6.2 Tipos
- 6.3 Dados construtivos
- 6.4 Aplicações

### UNIDADE VII - Torres de Resfriamento de Água

- 7.1 Definição
- 7.2 Tipos e classificação
- 7.3 Uso
- 7.4 Escolha



## UNIDADE VIII – Refrigeração

- 8.1 Histórico
- 8.2 Tipos e nomenclatura
- 8.3 Principais equipamentos dos processos

## UNIDADE IX - Produção de Água Gelada

- 9.1 Funcionamento
- 9.2 Equipamentos envolvidos
- 9.3 Escolha do equipamento

## UNIDADE X - Motores de Ciclo Otto e Diesel

- 10.1 Tipos de motores
- 10.2 Características construtivas
- 10.3 Sistemas que os compõe
- 10.4 Manutenção

### **Bibliografia básica:**

- ARAUJO, Celso de. **LTC- Livros Técnicos e Científicos**. Rio de Janeiro: Editora S.A., 1978.
- PERA, Hildo. **Geradores de vapor de água**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1966.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcelo. **Operação de caldeiras: gerenciamento, controle e manutenção**. São Paulo: E. Blucher, p.204. 2011.
- CASPRITZ, Bernad. **Economia de energia em instalações de vapor, fluidos térmicos e água de refrigeração**. Seminário de Utilidades. IBP, 1977.
- CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. Rio de Janeiro: LTC - Livro Técnico e Científico Editora, 1996.
- DANTAS, Evandro. **Tratamento de água de refrigeração e caldeiras**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, p.370, 1988.
- ESCOE, A. Keith. **Mechanical Design of Process Systems**, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, USA, 1986.
- GHIZZE, Antonio. **Manual de trocadores de calor, vasos e tanques**. São Paulo: Ibrasa, p. 233, 1989.
- HEEPKE, W. e HERRE, O. **La Escuela del Técnico Mecânico**. Editorial Labor, S.A. Argentina, Vol V La Maquina de Vapor.
- RACHE, Marco. **Mecânica diesel: caminhões, pick-ups, barcos**. Curitiba: Hemus, p.536, c2004.
- MINISTÉRIO DE TRABALHO E EMPREGO. **Norma Regulamentadora 13 (NR 13)**. 4ª Ed. São Paulo, 2008.
- SOLARINO, Roberto L. **Torres de resfriamento**. Seminário de Utilidades, IBP, 1977.

### **Bibliografia complementar:**

- Apostila de Máquinas Térmicas Vol. 1 e 2. A.M.
- BARATA, Antonio Mendes. **Motores de explosão: combustão interna**, Lisboa: Livraria Aillaud & Bertrand, 2002.
- SBRAVATI, Alan e SILVA, André Fleury. **Refrigeração**. Notas de Universidade, 2000.



<b>DISCIPLINA:</b> Fundamentos de Eletromagnetismo	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 45h	<b>Código:</b> B22V1
<b>Ementa:</b> Interpretação e quantificação dos fenômenos que associam os circuitos elétricos aos campos elétricos magnéticos.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Campo Magnético da Corrente Elétrica

- 1.1 Histórico do magnetismo
- 1.2 Ímãs naturais e artificiais
- 1.3 Pólos de um ímã. Forças de atração e repulsão
- 1.4 Magnetismo terrestre
- 1.5 Representação do campo magnético
- 1.6 Teoria molecular do magnetismo
- 1.7 Processos de magnetização e desmagnetização
- 1.8 Histórico do eletromagnetismo
- 1.9 Campos magnéticos criados por dispositivos clássicos
- 1.10 Comparação entre ímãs permanentes e eletroímãs
- 1.11 Fluxo magnético e indução magnética
- 1.12 Força sobre carga elétrica em movimento
- 1.13 Força mecânica sobre condutor retilíneo percorrido por corrente
- 1.14 Intensidade de campo magnético e permeabilidade magnética
- 1.15 Relações entre corrente elétrica e a intensidade de campo magnético
- 1.16 Força entre condutores paralelos no ar
- 1.17 Curvas de magnetização dos materiais ferro-magnéticos
- 1.18 Variação da permeabilidade com a temperatura
- 1.19 Histerese magnética
- 1.20 Perdas por histerese
- 1.21 Características de materiais para ímãs e eletroímãs

### UNIDADE II - Cálculo de Circuitos Magnéticos

- 2.1 Lei de Hopkinson
- 2.2 Analogia entre circuito magnético e circuito elétrico
- 2.3 Aplicação da lei de Ampère a circuitos magnéticos práticos
- 2.4 Dispersão magnética, empilhamento e espraçamento
- 2.5 Tipos básicos de eletroímãs

### UNIDADE III - Indução Eletromagnética

- 3.1 Introdução histórica
- 3.2 Lei de Faraday
- 3.3 Lei de Lenz
- 3.4 Casos clássicos de geração de f.e.m.
- 3.5 Equações da f.e.m. Induzida

### UNIDADE IV - Auto-Indução e Mútua Indução

- 4.1 Fluxo concatenado
- 4.2 Indutância
- 4.3 Indutância mútua

- 4.4 Auto-indução
- 4.5 Mútua-indução
- 4.6 Associação de indutores
- 4.7 Energia armazenada num indutor
- 4.8 Perdas nos circuitos magnéticos

## **Bibliografia básica**

- ARCIPRETI, Nicolangelo Dell e GRANADO, Nelson Vilhena. **Física 3**. São Paulo: Ática, 1981.
- ARNOLD, Robert. **Fundamentos de Eletrotécnica**. São Paulo: EPU, 1975.
- BOCHETTI, Paulo e MENDEL, Carlos Alberto. **Eletrodinâmica e Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: Exped, 1971.
- BOYLESTAD, Robert & NASHELSKI, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1984.
- CAVALCANTI, P.J. Mendes. **Fundamentos de Eletrotécnica para Técnicos em Eletrônica**. 16 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.
- CENAFOR. **Programa de Educação Técnica. Ensino Industrial. Habilitação em Eletrotécnica**. São Paulo: Cenafor, 1985.
- CHRISTIE, Clarence V.. **Elementos de Eletrotécnica**. Porto Alegre: Globo, 1969.
- CIPELLI, Marco e MARKUS, Otávio. **Circuitos em Corrente Contínua**. São Paulo: Érica, 1999.
- CUTLER, Phillip. **Análise de Circuitos CA**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.
- DAWES, Chester L. **Curso de Eletrotécnica**. Porto Alegre: Globo, 1977. vol. 1-2.
- EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos Elétricos**. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.
- FERENCE JR., LEMON & STEPHENSON. **Curso de Física**. Eletromagnetismo, 4º vol. São Paulo, Edgard Blücher.
- FOWLER, Richard J. **Eletricidade- Princípio e Aplicações**. vol. 1. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1992.
- GONÇALVES, Aurélio Filho e TOSCANO, Carlos. **Física e Realidade**. Vol.3. São Paulo: Scipione, 1997.
- GOZZI, Giusepe Giovani Massimo. **Circuitos magnéticos**. São Paulo: Érica, 1996.
- GRAY, A. & WALLACE, G.A. **Eletrotécnica - Princípio e Aplicações**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.
- GUERRINI, Délio Pereira. **Eletrotécnica**. São Paulo: Érica, 1990.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. São Paulo: McGraw-Hill, Col. Schaum, 1985.
- HALLIDAY, David, RESNICK, Robert e KRANE, Kenneth . **Física 3** . 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- KASSATKIN . **Fundamentos de Eletrotécnica**. Moscovo: Mir, 1980.
- MARTIGNONI, Alfonso. **Eletrotécnica**. Porto Alegre: Globo, 1971.
- MÁXIMO, Antônio e ALVARENGA, Beatriz. **Curso de Física**. vol. 3. São Paulo: Scipione, 1997.
- NEVES, Eurico Guimarães de Castro. **Eletrotécnica Geral**. Pelotas: Ufpel, 1999.
- REZENDE, Ernani da Motta. **Materiais Usados em Eletrotécnica**. Rio de Janeiro: Interciência, 1977.
- SALMERON, Roberto A. **Introdução à Eletricidade e ao Magnetismo**. São Paulo: Biblioteca Nacional, 1971.
- SARAIVA, Delcyr Barbosa. **Materiais Elétricos**. São Paulo: Guanabara Dois, 1982.
- SCHMIDT, Walfredo. **Materiais Elétricos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1979.
- TURNER, L.W. . **Manual Básico de Eletrônica**. 4ª ed. São Paulo: Hemus, 1988.
- VAN VALKENBURGH, NOOGER & NEVILLE. **Eletricidade Básica**. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico, 1982.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

**Bibliografia complementar:**

TAVARES, Alvacir Alves - **Eletrotécnica:** Eletricidade Básica. Pelotas: CEFET-RS. 2006.  
TAVARES, Alvacir Alves - **Eletrotécnica:** Fundamentos do Eletromagnetismo. Pelotas: CEFET-RS. 2006.



<b>DISCIPLINA:</b> Fundamentos de Hidráulica e Pneumática	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 30h	<b>Código:</b> B22Y1
<b>Ementa:</b> Definição e caracterização dos principais parâmetros físicos envolvidos nos sistemas fluidos estáticos e dinâmicos com a aplicação das unidades vigentes nos Sistemas de Unidades atuais.	

## Conteúdos

### UNIDADE 1 - Conceitos Fundamentais da Mecânica dos Fluidos

- 1.1 Massa Específica ou Densidade Absoluta
- 1.2 Peso Específico
- 1.3 Densidade Relativa
- 1.4 Pressão
- 1.5 Conversão de Unidades no Sistema Internacional e no Sistema Técnico de Unidades

### UNIDADE 2 - Fundamentos da Estática dos Fluidos

- 2.1 Pressão de uma coluna líquida
- 2.2 Princípio de Stevin
- 2.3 Pressão Absoluta e Relativa (Medidores de Pressão)
- 2.4 Princípio de Pascal
- 2.5 Prensa Hidráulica

### UNIDADE 3 - Fundamentos da Dinâmica dos Fluidos

- 3.1 Regimes de Escoamento e Linhas de Fluxo
- 3.2 Vazão
- 3.3 Equação da Continuidade
- 3.4 Equação de Bernoulli
- 3.5 Conversão das Unidades de Vazão e Pressão

### UNIDADE 4 - Fundamentos Básicos de Pneumática

- 4.1 Propriedades Gerais do Ar
- 4.2 Processos de Compressão do Ar
- 4.3 Conceitos Fundamentais da Termodinâmica

## Bibliografia básica:

- MACINTYRE, A. J. **Equipamentos Industriais e de Processo**. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 277p., 1997.
- HALLIDAY, David. RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, P.365, 2009.
- BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

**Bibliografia complementar:**

MOTA, Marcelo C. **Apostila sobre Fluidoestática e Fluidodinâmica.** Curso Técnico em Eletromecânica. IFSUL/2014.

[www2.pelotas.ifsul.edu.br/clauidiomachado/index2.php](http://www2.pelotas.ifsul.edu.br/clauidiomachado/index2.php)



<b>DISCIPLINA:</b> Circuitos de Iluminação	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 45h	<b>Código:</b> B2221
<b>Ementa:</b> Fundamentação dos componentes para instalações elétricas residenciais visando o desenvolvimento de esquemas e prática de montagem de instalações elétricas manuais e automáticas, com identificação e solução de defeitos.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Noções de Geração

- 1.1 Transmissão e distribuição de energia elétrica.
- 1.2 Grandezas elétricas
  - 1.2.1 Corrente elétrica,
  - 1.2.2 Tensão elétrica,
  - 1.2.3 Fator de potência.
- 1.3 Instrumentos de medição:

### UNIDADE II - Tipos de circuitos

- 2.1 Interruptores de 1, 2 e 3 teclas simples.
- 2.2 Interruptores de 1 e 2 teclas simples com tomada.
- 2.3 Interruptores three way e four way.
- 2.4 Comando com fotocélula e sensor de presença.
- 2.5 Comando com minuteria

### UNIDADE III - Prática de emendas e enfição de condutores

### UNIDADE IV - Instalação de lâmpadas de descarga

### UNIDADE V - Dispositivos de proteção (sobrecorrente e choque elétrico)

### UNIDADE VI - Prática de lâmpadas de descarga

### UNIDADE VII - Norma regulamentadora NR10

### UNIDADE VIII - Interpretação da NBR5410 – Cálculo de iluminação e tomadas

### UNIDADE IX - Desenho de planta baixa elétrica

## Bibliografia básica

- NISKIER, Julio e MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S/A., 1996.
- CREDER, Helio. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A., 2000.
- COTRIM, Ademaro Alberto Machado Bittencourt. **Manual de Instalações Elétricas**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1995.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

CARVALIN, Geraldo e CERVELIN, Ceverino. **Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Érica Ltda., 2011.

### **Bibliografia complementar**

CEEE; RGE; AES-Sul. **RIC de baixa tensão**. Porto Alegre: 2006.

SILVA. Mauri Luiz. **Led**: A luz dos Novos Projetos. São Paulo: Ed. Ciência Moderna, 2012.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA: Materiais de Construção</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1º Semestre
<b>Carga horária total:</b> 30 h	<b>Código:</b> B2261
<b>Ementa:</b> Caracterização das propriedades dos materiais, realização de ensaios e caracterização dos processos de conformação mecânica. Definição, caracterização e especificação dos materiais metálicos e poliméricos. Caracterização e realização dos diferentes tratamentos térmicos e termoquímicos aplicados aos materiais metálicos.	

### Conteúdos

#### UNIDADE I – Noções gerais de materiais

- 1.1 Importância do estudo dos materiais
- 1.2 Ciência dos materiais
- 1.3 Classificação dos materiais

#### UNIDADE II – Propriedades dos materiais

- 2.1 Propriedades físicas e químicas
- 2.2 Propriedades térmicas e óticas
- 2.3 Propriedades elétricas e eletromagnéticas
- 2.4 Propriedades mecânicas
- 2.5 Aplicações da Lei de Hooke
- 2.6 Prática de ensaio de tração

#### UNIDADE III – Siderurgia e processos de conformação

- 3.1 Processos de obtenção dos aços
- 3.2 Fundição e extrusão
- 3.3 Laminação e trefilação
- 3.4 Forjamento e estampagem
- 3.5 Metalurgia do pó

#### UNIDADE IV – Materiais não metálicos

- 4.1 Polímeros
- 4.2 Cerâmicas
- 4.3 Materiais compósitos

#### UNIDADE V – Materiais ferrosos

- 5.1 Aços e suas ligas
  - 5.1.1 Classificação dos aços
  - 5.1.2 Microconstituintes e elementos de liga
  - 5.1.3 Tipos e aços
- 5.2 Ferros fundidos e suas ligas
- 5.3 Tratamentos térmicos e termoquímicos nos aços
  - 5.3.1 Tratamentos térmicos



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.3.2 Tratamentos isotérmicos
- 5.3.3 Tratamentos termoquímicos
- 5.3.4 Prática de tratamentos térmicos
- 5.3.5 Prática de ensaio de dureza

UNIDADE VI – Materiais não ferrosos

- 6.1 Cobre e suas ligas
- 6.2 Alumínio e suas ligas
- 6.3 Outras ligas não ferrosas

**Bibliografia básica**

- CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 589 p.
- CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 315 p. v. 2.
- COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 412 p.
- TELECURSO 2000: curso profissionalizante: **mecânica: materiais de construção**. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, 1996. 256 p.

**Bibliografia complementar**

- Moraes, Amilton C. **Apostila de Materiais de Construção**. IFSUL, 2010
- PROVENZA, Francesco. **Materiais Para Construção Mecânica**. São Paulo. Ed. Provenza, 1992.



<b>DISCIPLINA: Eletricidade Básica</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 45h	<b>Código:</b> MEM.001
<b>Ementa:</b> Interpretação e quantificação das grandezas elétricas relacionadas à Eletrostática e Eletrodinâmica bem como a análise de Circuitos Elétricos de corrente contínua visando a solução de problemas em circuitos elétricos de corrente contínua.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Princípios da Eletrostática

- 1.1 Carga Elétrica
  - 1.1.1 Constituição da matéria, formação da carga elétrica e Lei de Du Fay
  - 1.1.2 Condutores e isolantes
- 1.2 Processos de Eletrização
  - 1.2.1 Atrito
  - 1.2.2 Contato
  - 1.2.3 Indução Eletrostática
  - 1.2.4 Indução Eletromagnética
- 1.3 Lei de Coulomb e Campo Elétrico
  - 1.3.1 Lei de Coulomb
  - 1.3.2 Campo Elétrico
  - 1.3.3 Rigidez dielétrica
  - 1.3.4 Poder das Pontas
  - 1.3.5 Blindagem Eletrostática

### UNIDADE II - Princípios da Eletrodinâmica

- 2.1 Diferença de Potencial Elétrico entre dois pontos ou tensão elétrica
  - 2.1.1 Definição
  - 2.1.2 Tipos
  - 2.1.3 Medição
- 2.2 Corrente Elétrica (C.E.)
  - 2.2.1 Conceito de C.E. e definição de intensidade da corrente elétrica
  - 2.2.2 Sentidos
  - 2.2.3 Tipos
  - 2.2.4 Medição
  - 2.2.5 Efeitos

### UNIDADE III - Resistência Elétrica e Lei de Ohm

- 3.1 Resistência Elétrica
  - 3.1.1 Conceito e definição
  - 3.1.2 Fatores que influem
  - 3.1.3 Medição
- 3.2 Resistores
  - 3.2.1 Definição e finalidade
  - 3.2.2 Tipos
  - 3.2.3 Código de cores e valores comerciais
- 3.3 Lei de Ohm



#### UNIDADE IV - Potência Elétrica

- 4.1 Definição
- 4.2 Medição
- 4.3 Cálculos de potência, consumo de energia elétrica e de custo
- 4.4 Efeito Joule

#### UNIDADE V - Circuitos Elétricos

- 5.1 Circuito elétrico simples
- 5.2 Circuito elétrico série
- 5.3 Circuito elétrico paralelo
- 5.4 Circuito elétrico misto

#### UNIDADE VI - Fontes Elétricas

- 6.1 Tipos de fontes
- 6.2 Grandezas características de uma fonte
- 6.3 Associação de fontes
- 6.4 Gráfico  $V \times I$  de uma fonte

#### UNIDADE VII - Leis de Kirchhoff

- 7.1 Definição de Nó, Ramo e Malha
- 7.2 Primeira Lei de Kirchhoff
- 7.3 Segunda Lei de Kirchhoff
- 7.4 Técnica da Análise de Malhas

#### **Bibliografia básica:**

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 10<sup>a</sup> Edição. São Paulo: Pearson, 2004.
- BOYLESTAD, Robert & NASHELSKI, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1984.
- FOWLER, Richard J. **Eletricidade - Princípios e Aplicações**. 3<sup>a</sup> Edição. São Paulo: Makron Books, 1992.
- HAYT, Jr., William H. **Análise de Circuitos em Engenharia**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1975.
- IRWIN, J. David. **Análise de Circuitos em Engenharia**. 4<sup>a</sup> Edição. São Paulo: Makron Books, 2000.
- MARKUS, Otávio. **Circuitos Elétricos: Corrente Contínua e Corrente Alternada**. São Paulo: Editora Érica, 2008.
- MORETTO Vasco Pedro. **Física em Módulos de Ensino: Eletricidade**. 5<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Ática. 1984.

#### **Bibliografia complementar:**

- SOUZA, Rodrigo; TAVARES, Alvacir Alves - **Apostila de Eletricidade Básica**, Pelotas: IFSUL. 2010.
- TAVARES, Alvacir Alves - **Eletrotécnica: Eletricidade Básica**. Pelotas: CEFET-RS, 2006.

## 9.2 – MATRIZ CURRICULAR

MEC/SETEC INSTITUTO FEDERAL SUL -RIO-GRANDENSE					A PARTIR DE: FEV/2015	
	HABILITAÇÃO  CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA				UNIDADE: PELOTAS	
	MATRIZ CURRICULAR					
SEMESTRES	CÓDIGO	DISCIPLINAS	HORA AULA SEMANAL	HORA AULA SEMESTRAL	HORA RELÓGIO	
	PRIMEIRO		Máquinas Térmicas	03	60	45
			Eletricidade Básica	03	60	45
			Fundamentos Eletromagnetismo	03	60	45
			Circuitos de Iluminação	03	60	45
			Fundamentos de Hidráulica e Pneumática	02	40	30
			Elementos de Máquinas	03	60	45
			Desenho Técnico I	04	80	60
			Organização da Manutenção I	02	40	30
			Materiais de Construção	02	40	30
			SUBTOTAL		25	500
	SEGUNDO		Eletrotécnica Geral	03	60	45
			Equipamentos Hidráulicos e Pneumáticos	03	60	45
			Comandos de Motores I	03	60	45
			Transformadores I	02	40	30
			Máquinas Elétricas I	03	60	45
			Desenho Técnico II	04	80	60
			Organização da Manutenção II	02	40	30
			Soldagem	03	60	45
			Metrologia	02	40	30
		SUBTOTAL		25	500	375
TERCEIRO		Eletrônica Industrial I	03	60	45	
		Processos de Usinagem I	05	100	75	
		Comandos de Motores II	03	60	45	
		Transformadores II	02	40	30	
		Máquinas Elétricas II	02	40	30	
		Instrumentação e Controle	03	60	45	
		Automação Industrial I	03	60	45	
		Prática de Manutenção I	04	80	60	
		SUBTOTAL		25	500	375
	QUARTO		Eletrônica Industrial II	03	60	45
		Processos de Usinagem II	02	40	30	
		Comandos de Motores III	03	60	45	
		Gestão Industrial	03	60	45	
		Máquinas Elétricas III	04	80	60	
		Controladores Lógicos Programáveis	03	60	45	
		Comando Numérico Computadorizado	02	40	30	
		Automação Industrial II	02	40	30	
		Prática de Manutenção II	03	60	45	
		SUBTOTAL		25	500	375
	SUBTOTAL GERAL		200	2000	1500	
	ESTÁGIO CURRICULAR				300	
	TOTAL				1800	

Hora Aula = 45 minutos

Desenvolvimento de cada semestre em 20 semanas.