



ALTERAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

DADOS DO CAMPUS

1 Campus: Jaraguá do Sul - Geraldo Werninghaus

2 Departamento: Ensino, Pesquisa e Extensão

3 Contatos/Telefone do campus:

Prof. Eduardo Evangelista – eduardo@ifsc.edu.br

(47) 3276-9614

Prof. Aldo Zanella Junior – azanella@ifsc.edu.br

(47) 3276-9615

DADOS DO CURSO

4 Nome do curso: Técnico em Eletrotécnica

5 Número da Resolução do Curso: Resolução CEPE 203/2011

6 Forma de oferta: Subsequente

ITEM A SER ALTERADO NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO:

- 1 - Estrutura curricular:
- 2 – Metodologia e avaliação:

DESCREVER E JUSTIFICAR A ALTERAÇÃO PROPOSTA:

1 – ESTRUTURA CURRICULAR

Matriz Curricular:

I MÓDULO

Unidade Curricular	Sigla	CH Total
Comunicação Técnica	CMT	30 horas
Eletricidade Básica	ELT	90 horas
Eletrônica Digital	ELD	30 horas
Fundamentos Tecnológicos	FTC	30 horas
Informática Básica	INF	30 horas
Instalações Elétricas Residenciais	IER	60 horas
Medidas Elétricas	MED	30 horas

II MÓDULO

Unidade Curricular	Sigla	CH Total
Circuitos Elétricos	CEL	60 horas
Eficiência Energética	EFE	30 horas
Eletromagnetismo	EMG	60 horas
Eletrônica Básica	ELB	30 horas
Equipamentos Elétricos Industriais	EEI	30 horas
Inglês Técnico	ING	30 horas
Instalações Elétricas Prediais	IEP	60 horas

III MÓDULO

Unidade Curricular	Sigla	CH Total
Acionamentos Elétricos	ACE	60 horas
Automação Básica	AUB	60 horas
Eletrônica Analógica	ELA	30 horas
Máquinas Elétricas	MQE	30 horas
Desenho Assistido por Computador	CAD	60 horas
Projetos Elétricos Prediais	PEP	60 horas

IV MÓDULO

Unidade Curricular	Sigla	CH Total
Automação Industrial	AUI	60 horas
Eletrônica Industrial	ELI	30 horas
Empreendedorismo	EMP	30 horas
Instalações Elétricas Industriais	IEI	30 horas
Motores Elétricos	TEM	30 horas
Projetos Elétricos Industriais	PEI	60 horas
Projeto Integrador	PJI	60 horas

ESTÁGIO

Unidade Curricular	Sigla	CH Total
Estágio Curricular Obrigatório	ECO	400 horas

Componentes Curriculares:

Unidade Curricular	Comunicação Técnica - CMT		
Módulo	I	Carga Horária	30 horas teóricas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Utilizar a linguagem oral e escrita de forma ampla, com o objetivo de se comunicar através de diferentes meios de comunicação, com pessoas diversas e em diferentes meios sociais; Utilizar recursos de apresentação em público, com o objetivo de se fazer claro e seguro em situações de exposição.			
Conhecimentos			
Estudo do texto: redação técnica e redação literária; narração, descrição e dissertação; produção textual; coerência e coesão; aspectos gramaticais (crase, acentuação, pontuação e outros que forem necessários); Correspondência comercial: e-mail, carta, ofício, Curriculum Vitae, memorando, requerimento, ata; Metodologia científica: orientações gerais, capa, folha de rosto, sumário, introdução, desenvolvimento, conclusão, anexos; Métodos e técnicas de estudo: leitura e reflexão, documentação pessoal (ficha de síntese, resumo e esquema), técnicas de seminário; Apresentação oral: ferramentas de apresentação oral, preparação do material, desenvolvimento de uma palestra.			
Habilidades			
Comunicar ideias com lógica e clareza de forma oral e escrita, observando as normas da Língua Portuguesa; Conhecer e aplicar as normas de redação comercial; Aplicar a metodologia científica adequada ao relatório de Estágio Profissional; Ler, interpretar e analisar textos escritos; Adaptar a linguagem à situação em questão; Demonstrar comportamento e postura adequados para se expressar em público; Distinguir métodos e técnicas de estudo individual e de grupo; Conhecer a teoria da apresentação oral e aplicá-la.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais e/ou em grupo, pesquisa individual e/ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas pertinentes ao grupo de estudantes.			
Bibliografia			
Básica: [1] FLÔRES, Lucia L. Redação Oficial . 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. [2] GARCIA, Othon M. Comunicação em Prosa Moderna : aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010. [3] GONÇALVES, Eliane; BIAVA, Lurdete. Manual para a elaboração do relatório de estágio curricular . 5. ed. Florianópolis: CEFET/SC, 2004. [4] POLITO, Reinaldo. Seja um ótimo orador . 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.			
Complementar: [5] MARTINS, Dileta S.; ZILBERKNOP, Lúbia S. Português Instrumental : de acordo com as atuais normas da ABNT. 29. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.			

[6] PLATÃO, José L.; SAVIOLI, Francisco P. **Para entender o texto:** leitura e redação. 17. ed. São Paulo: Ática, 2009.

[7] POLITO, Reinaldo. **Assim é que se fala:** como organizar a fala e transmitir ideias. 28. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

Unidade Curricular	Eletricidade Básica - ELT		
Módulo	I	Carga Horária	60 horas teóricas 30 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Desenvolver conceitos básicos de Eletricidade, com o objetivo de compreender fenômenos envolvendo eletricidade; Aplicar os conceitos básicos de Eletricidade para resolução de problemas práticos de circuitos eletroeletrônicos e instalações elétricas em geral; Analisar circuitos elétricos simples em corrente contínua.			
Conhecimentos			
Conceitos básicos de Eletricidade: carga elétrica e eletrização, potencial elétrico, campo elétrico e potencial de terra, diferença de potencial, corrente e resistência elétrica, potência elétrica; Ferramentas de análise de circuitos: Lei de Ohm, potência elétrica, Leis de Kirchhoff, divisor de corrente e de tensão elétricas, teoremas de Thevenin e Norton; Riscos elétricos, efeitos da corrente elétrica no corpo humano. Técnicas de análise de circuitos em corrente contínua.			
Habilidades			
Compreender os conceitos de carga elétrica, potencial elétrico, diferença de potencial, corrente, resistência e potência elétrica; Aplicar os conceitos de carga elétrica, potencial elétrico, campo elétrico e diferença de potencial para resolução de problemas envolvendo Eletricidade Estática e campos elétricos; Aplicar os conceitos de tensão, corrente, resistência e potência elétrica para resolução de problemas práticos envolvendo circuitos elétricos em corrente contínua e Lei de Ohm; Utilizar técnicas de resolução de circuitos como associação de resistências e capacitâncias, leis de Kirchhoff, teoremas de Thevenin e Norton em problemas de ordem prática; Identificar os riscos elétricos existentes em ambientes de trabalho e aplicar os procedimentos de controle.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.			
Bibliografia			
Básica: [1] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 21 Ed. São Paulo: Érica, 2008. [2] MARKUS, Otávio. Circuitos Elétricos: Corrente Contínua e Corrente Alternada. 9 Ed. São Paulo: Érica, 2011. [3] CAPUANO, Francisco Gabriel. MARINO, Maria Ap. Mendes. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24 Ed. São Paulo: Érica, 2007.			
Complementar: [4] MARTINO G. Eletricidade Industrial. São Paulo: Hemus, 2004. [5] SOARES, EMERSON J., Apostila de Eletricidade do 1º Módulo do Curso Técnico de Eletrotécnica.			

Unidade Curricular	Eletrônica Digital - ELD		
Módulo	I	Carga Horária	20 horas teóricas 10 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Desenvolver raciocínio lógico digital, no intuito de aplicar em testes de circuitos digitais diversos; Analisar circuitos seqüenciais simples, com o objetivo de efetuar alterações e testes em componentes digitais.			
Conhecimentos			
Lógica digital: dígito binário, número binário, relação analógico-digital; Sistemas numéricos: sistema binário, sistema hexadecimal, código BCD, conversão entre sistemas; Operações aritméticas: adição, subtração, multiplicação, complemento de 2; Funções lógicas: portas lógicas, Tabela-Verdade, análise de funções lógicas, circuitos lógicos combinacionais; Circuitos lógicos seqüenciais: latches e flip-flops, contadores.			
Habilidades			
Aplicar conceitos de lógica digital para resolução de problemas práticos em circuitos digitais; Identificar circuitos lógicos digitais e a tecnologia aplicada em sua construção; Converter números binários, decimais e hexadecimais; Analisar circuitos digitais combinacionais e sequenciais; Testar portas lógicas e outros circuitos digitais.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.			
Bibliografia			
Básica: [1] TOCCI, Ronald J. WIDMER, Neal S. MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações . 11 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [2] LOURENÇO, Antonio Carlos de. [et al.] Circuitos digitais . 9 ed. São Paulo, Érica, 2002. [3] IDOETA, Ivan Valeije. Elementos de Eletrônica Digital . 28 ed. São Paulo: Érica, 1998.			
Complementar:			

Unidade Curricular	Fundamentos Tecnológicos - FTC		
Módulo	I	Carga Horária	30 horas teóricas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Desenvolver conceitos de matemática básica; Desenvolver sensibilidade em relação à quantificação numérica; Aplicar conceitos de matemática básica para resolução de problemas práticos.			
Conhecimentos			
Operações aritméticas: soma, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação, exponencial, logaritmo, regras de sinal, uso da calculadora científica, notação científica;			

Funções trigonométricas: seno, cosseno, tangente, arco de ângulo; Função: conceito, representação no plano cartesiano; Trigonometria: relações trigonométricas, teorema de Pitágoras.
Habilidades
Resolver expressões aritméticas simples polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas com auxílio de calculadora; Aplicar os conceitos de notação científica em resolução de problemas práticos; Aplicar o conceito de função na resolução de problemas; Aplicar as relações trigonométricas no triângulo retângulo.
Atitudes
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.
Avaliação da Unidade
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.
Bibliografia
Básica: [1] DANTE, Luiz Roberto. Matemática Volume Único. Editora Ática 1ª Edição. [2] IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de Matemática Elementar; Volumes 1, 3e 6. 9ª edição: Editora Atual. [3] IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar 3: trigonometria. Editora Atual
Complementar: [1] MALVEIRA, Linaldo. Matemática fácil. Editora Ática. [2] RAMALHO F., "Os fundamentos da física", Editora moderna. [3] ALVARENGA B., "Curso de física", Editora Ática. [4] BONJORNO R., "Física", Editora FTD. [5] PARANÁ D. N., "Física", Editora Ática

Unidade Curricular	Informática Básica - INF		
Módulo	I	Carga Horária	30 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Conhecer e utilizar os principais recursos do sistema operacional; Utilizar o computador como ferramenta de apoio às atividades profissionais, pedagógicas e de pesquisa; Utilizar softwares como ferramentas de apoio às atividades profissionais, pedagógicas e de pesquisa; Aplicar as ferramentas computacionais para a resolução de problemas práticos.			
Conhecimentos			
Noções gerais de informática e sistema operacional: área de trabalho, menus, barra de ferramentas, utilização do mouse e teclado, painel de controle, criar pastas, mover, copiar arquivos e pastas em diferentes unidades; Computador: hardware, software, periféricos; Softwares: editor de texto, planilha eletrônica, apresentação de slides; Internet: uso de navegadores, criar e enviar e-mails, pesquisa em sites de busca, redes sociais.			
Habilidades			
Interagir com os periféricos do computador; Utilizar software de edição de texto para a digitação e formatação de textos; Utilizar software de planilha de cálculo para a compilação e análise de dados; Utilizar software de apresentação visual para apresentação de trabalhos acadêmicos;			

Utilizar software de navegação na internet para pesquisa.
Atitudes
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.
Avaliação da Unidade
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo desenvolvidos extraclasse e no laboratório de informática, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.
Bibliografia
Básica: [1] LibreOffice. Tutoriais . Disponível gratuitamente em: < www.libreoffice.org >. [2] CAPRON, H. L., JOHNSON, J. A. Introdução à Informática . 8 ed. São Paulo: Pearson, 2010. [3] LEVINE, J. R., BAROUDI, C. Internet para Leigos . 2 ed. São Paulo: Berkeley Brasil, 1995.
Complementar: [4] BOSSO, A. C et al. Apostila de Informática Básica . Universidade de São Paulo (USP). Disponível gratuitamente em: < http://www.icmcjunior.com.br/inclusao/arq/Inclusao.com%20-%20Apostila%20Basico%201.pdf >. [5] JUNIOR, S. S., FREITAS, H., LUCIANO, E. M. Dificuldades para o uso da tecnologia da informação , RAE electron., São Paulo, v. 4, n. 2, jul. 2005. ISSN 1676-5648 (ACESSO PORTAL DA CAPES); [6] MOLEIRO, M. A. Digitização e Internet Básica . Universidade Estadual de Maringá (UEM). Disponível gratuitamente em < http://www.drh.uem.br/tde/Nocoas_Basicas_de_Informatica-intermediario-TDE-Ver09.2011.pdf >. [7] MOLEIRO, M. A. Noções Básicas de Informática: Intermediário . Universidade Estadual de Maringá (UEM). Disponível gratuitamente em: < http://www.drh.uem.br/tde/Nocoas_Basicas_de_Informatica-intermediario-TDE-Ver09.2011.pdf >. [8] CENTRO DE ESTUDOS RESPOSTA E TRATAMENTO DE INCIDENTES DE SEGURANÇA NO BRASIL. Cartilha de Segurança para Internet - Parte 01: Conceitos de Segurança . Domínio Público - Biblioteca digital desenvolvida em software livre. Disponível gratuitamente em: < http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=13249 >.

Unidade Curricular	Instalações Elétricas Residenciais - IER		
Módulo	I	Carga Horária	30 horas teóricas 30 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Aplicar normas e conhecimentos técnicos para execução de instalações elétricas residenciais; Aplicar normas e conhecimentos técnicos para execução de atividades de manutenção em instalações elétricas residenciais.			
Conhecimentos			
Normas técnicas: NR-10, NBR 5410-2004, NT01-BT da CELESC; Centrais elétricas: funcionamento e aspectos construtivos; Componentes de instalações elétricas: interruptores, tomadas, disjuntores, outros, instalação; Desenho elétrico: simbologia padronizada dos dispositivos e equipamentos elétricos; Sistema de aterramento em instalações elétricas prediais; Anotação de Responsabilidade Técnica.			
Habilidades			
Descrever os procedimentos de primeiros socorros em serviços de eletricidade; Descrever os tipos e formas de geração e distribuição de energia elétrica e os aspectos construtivos das centrais elétricas;			

Dimensionar a entrada de energia de uma unidade de consumo atendida em baixa tensão;
 Descrever a aplicação dos equipamentos, dispositivos e ferramentas utilizadas em instalações elétricas prediais;
 Descrever o funcionamento dos dispositivos de proteção existentes em um Quadro de distribuição;
 Efetuar emendas em condutores elétricos;
 Efetuar ligação de lâmpadas incandescentes acionadas por interruptores simples, paralelo, intermediário, de impulso; relé fotoelétrico e sensor de presença;
 Efetuar ligação de lâmpadas fluorescentes acionadas por interruptores simples, paralelo, intermediário, de impulso; relé fotoelétrico e sensor de presença;
 Efetuar ligação de lâmpadas a vapor de mercúrio e a vapor de sódio acionadas por relé fotoelétrico;
 Descrever o procedimento para efetuar um sistema de aterramento;
 Preencher a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Atitudes

Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;
 Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;
 Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;
 Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;
 Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;
 Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;
 Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.

Avaliação da Unidade

O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

- [1] CAVALIN G., CERVELIN S." Instalações Elétricas Prediais",. Editora Érica;
- [2] CAVALIN G., CERVELIN S."Caderno de Atividades – Instalações Elétricas Prediais", Editora Érica;
- [3] Ministério do Trabalho e Emprego. NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Brasília: dez, 2004, 13 pp.

Complementar:

- [4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410: 2004. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, set. 2004, 217 pp.
- [5] CELESC. E-321.0001: 2012. Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão. Florianópolis, mar. 2012, 106 pp.

Unidade Curricular	Medidas Elétricas - MED		
Módulo	I	Carga Horária	10 horas teóricas 20 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Aplicar conceitos de medição para efetuar medidas de grandezas elétricas de forma adequada; Efetuar medições em circuitos elétricos e eletrônicos respeitando as normas de segurança; Selecionar equipamentos de medição adequados a diferentes situações práticas.			
Conhecimentos			
Conceitos de medição: instrumento, grandeza, precisão, exatidão, incerteza, erro; Medição de grandezas elétricas: resistência, corrente, tensão, potência, energia; Instrumentos de medição: instrumentos de bobina móvel, instrumentos de ferro móvel, instrumentos eletrodinâmicos, instrumentos eletrônicos.			
Habilidades			
Efetuar medições de tensão e corrente em circuitos elétricos de corrente contínua e alternada utilizando multímetros; Efetuar medições de tensão e corrente em circuitos elétricos de corrente contínua e alternada utilizando osciloscópios;			

Efetuar medições de potência e energia em circuitos elétricos de corrente contínua e alternada utilizando técnicas diversas;
 Aplicar as técnicas de medição de grandezas elétricas para solucionar defeitos em circuitos elétricos e eletrônicos;
 Utilizar corretamente os equipamentos de proteção utilizados em medições de grandezas elétricas.

Atitudes

Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;
 Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;
 Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;
 Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;
 Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;
 Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;
 Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.

Avaliação da Unidade

O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

- [1] FILHO, Solon de Medeiros, "Fundamentos de Medidas Elétricas". Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1981.
- [2] FILHO, Sólón de Medeiros, "Medição de Energia Elétrica". Rio de Janeiro: LTC Editora, 1997.
- [3] MOTTA, Adriano, Manual Prático do Eletricista, São Paulo: Hemus, 2004.

Complementar:

- [4] Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº 410, 2010.
- [5] Apostila de Medidas Elétricas do Curso Técnico de Eletrotécnica do Campus JGW - IFSC.

Unidade Curricular	Circuitos Elétricos - CEL		
Módulo	II	Carga Horária	40 horas teóricas 20 horas práticas
Pré-requisitos	I-ELT		
Competências			
<p>Aplicar conceitos de corrente alternada para resolver problemas de ordem prática; Analisar circuitos elétricos em corrente alternada considerando os aspectos qualitativos de qualidade de energia; Aplicar os conceitos de impedância complexa a fim de efetuar a correção do fator de potência em sistemas elétricos monofásicos e trifásicos.</p>			
Conhecimentos			
<p>Conceitos de notação complexa: conceitos de corrente alternada, representação senoidal e fasorial de grandezas elétricas, operações matemáticas envolvendo fasores, impedância complexa; Circuitos em corrente alternada: resistência e reatância, circuitos RL, RC e RLC, ressonância; Fator de potência: defasagem angular, técnicas de correção de fator de potência; Sistemas elétricos polifásicos; Níveis de tensão, corrente e isolamento de sistemas elétricos de potência.</p>			
Habilidades			
<p>Resolver problemas matemáticos envolvendo números complexos; Relacionar as características de uma onda senoidal com as características de fasores; Representar sinais senoidais através de representação fasorial; Resolver problemas teóricos de circuitos de corrente alternada (monofásicos e polifásicos) envolvendo resistores, indutores e capacitores, utilizando teoremas de circuitos elétricos, notação de fasores e impedância complexa; Resolver problemas teóricos de correção do fator de potência em circuitos elétricos de corrente alternada.</p>			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;			

Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;
 Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;
 Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;
 Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;
 Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;
 Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.

Avaliação da Unidade

O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

- [1] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA. São Paulo: Editora Érica, 2006.
 [2] EDMINISTER, Joseph A. CIRCUITOS ELÉTRICOS. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1991. (coleção Schaum).
 [3] GUSOW, Milton. ELETRICIDADE BÁSICA. 2ª ed. rev. ampl. São Paulo: Makron Books, 1996.

Complementar:

- [4] MARKUS, Otávio. Circuitos Elétricos: Corrente Contínua e Corrente Alternada. 9 Ed. São Paulo: Érica, 2011.
 [5] CAPUANO, Francisco Gabriel. MARINO, Maria Ap. Mendes. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24 Ed. São Paulo: Érica, 2007.

Unidade Curricular	Eficiência Energética - EFE		
Módulo	II	Carga Horária	30 horas teóricas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Aplicar os conceitos de eficiência energética a fim de otimizar os recursos energéticos diversos; Resolver problemas de ordem prática envolvendo recursos energéticos diversos; Desenvolver propostas de otimização e uso racional de energia elétrica.			
Conhecimentos			
Eficiência energética: legislação, características ambientais, gestão energética; Energia: conceitos, características, tipos, conversão de formas de energia; Tarifação de Energia Elétrica: estruturas tarifárias; faturamento; energia reativa, qualidade de energia; Sistemas de energia diversos: geração de vapor, ar comprimido, gás natural; Otimização: conceitos, métodos.			
Habilidades			
Analisar sistemas de energia elétrica com base nos parâmetros de qualidade de energia; Aplicar métodos de otimização para minimizar as perdas de fontes de energia; Propor melhorias nos sistemas elétricos de energia para minimizar os efeitos nocivos de reativos e harmônicos de rede.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios			

individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

[1] Cavalin, G., Cervelin, S. Instalações Elétricas Prediais. 17 Ed. São Paulo: Érica, 2007.

[2] Januzzi, G. D. M. Políticas Públicas para Eficiência Energética e Energia Renovável no Novo Contexto de Mercado. Editora Autores Associados.

[3] Haddad, J et al. Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Sistemas; FUPAI: Itajubá, 2006;

Complementar:

[4] Schoeps, C.A. Conservação de Energia Elétrica na Indústria; Rio de Janeiro: Eletrobras / Procel, 1993;

[5] Tolmasquim, M. T. Geração de Energia Elétrica no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro, Editora Interciência CENERGIA/COPPE - UFRJ, 2006.

Unidade Curricular	Eletromagnetismo - EMG		
Módulo	II	Carga Horária	40 horas teóricas 20 horas práticas
Pré-requisitos	I-ELT		
Competências			
Aplicar os conceitos de magnetismo na resolução de problemas de ordem prática; Aplicar os conceitos de eletromagnetismo na resolução de problemas de ordem prática; Desenvolver os conceitos de eletromagnetismo a fim de aplicar em conversão eletromecânica de energia de máquinas elétricas diversas.			
Conhecimentos			
Magnetismo: domínios magnéticos, materiais magnéticos, indução magnética, fluxo magnético, permeabilidade magnética, força magnética; Eletromagnetismo: regras da mão direita para condutores retilíneos, espiras e bobinas, lei de indução de Faraday, lei de Lenz; Conversão eletromecânica de energia: força magnetizante, força magnetomotriz, saturação magnética, histerese magnética, relutância magnética, acoplamento magnético, correntes de Foucault; A influência de fenômenos eletromagnéticos na saúde do corpo humano.			
Habilidades			
Compreender as propriedades de ímãs, tipos de materiais magnéticos, processos de imantação e causas de desmagnetização; Conhecer os diversos tipos de ímãs (AlNiCo, ferritas e de terras raras) e, sumariamente, seus processos de fabricação; Aplicar as leis fundamentais do eletromagnetismo em condutores retilíneos, espiras, bobinas e em materiais magnéticos, através de cálculos e das regras da mão direita, visando investigar o comportamento do campo magnético, permeabilidade magnética e fluxo magnético; Calcular valores instantâneos e médios de tensão induzida em espiras submetidas a uma variação de fluxo magnético; Calcular a frequência da tensão induzida de uma máquina rotativa cujas espiras giram imersas num campo magnético externo; Calcular forças magnéticas atuantes em condutores retilíneos percorridos por corrente elétrica e imersos num campo magnético externo; Compreender a função do comutador em máquinas rotativas DC e universais; Aplicar os conceitos de força magnetizante, força magnetomotriz e relutância em circuitos magnéticos série e paralelo; Compreender os conceitos de saturação magnética, correntes de Foucault, relutância, histerese magnética, acoplamento magnético e suas implicações na eficiência de um circuito magnético; Compreender os conceitos de coercitividade e retentividade em uma curva de magnetização e a influência dessas variáveis no projeto de ímãs e em materiais magnéticos de transformadores, eletroímãs e de motores elétricos.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;			

Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;
 Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;
 Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;
 Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.

Avaliação da Unidade

O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

[1] WOLSKI, Belmiro. Fundamentos de Eletromagnetismo. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ao livro Técnico, 2005.

[2] GOZZI, Giuseppe G. M. Circuitos Magnéticos. São Paulo: Editora Érica, 1996 (Coleção estude e use. Série Eletricidade).

[3] FARIA, Rubens N. Introdução ao Magnetismo dos Materiais. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

Complementar:

[4] MÁXIMO, Antônio. FÍSICA – ensino médio. Vol.3. 1ª ed. São Paulo: Editora Scipione, 2006.

[5] MARTIGNONI, Alfonso. Eletrotécnica. 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1985.

[6] MARIANO, William César. Eletromagnetismo: Fundamentos e Aplicações. 1ª Ed. São Paulo: Érica, 2003.

Unidade Curricular	Eletrônica Básica - ELB		
Módulo	II	Carga Horária	15 horas teóricas 15 horas práticas
Pré-requisitos	I-ELT		
Competências			
Dimensionar componentes eletrônicos lineares e não lineares a fim de realizar manutenção em placas eletroeletrônicas; Dimensionar fontes CA-CC de pequena potência.			
Conhecimentos			
Componentes eletrônicos lineares: resistores fixos e variáveis, capacitores, indutores, transformadores de pequena potência, características, tipos, dimensionamento; Diodo retificador: características dos semicondutores, tipos de diodos, características de diodos, circuitos com diodos, dimensionamento de diodos; Retificadores: retificadores monofásicos de meia-onda e de onda completa, filtro capacitivo, reguladores de tensão, fontes CA-CC.			
Habilidades			
Identificar resistores, capacitores, transformadores de pequena potência e diodos retificadores; Testar resistores, capacitores, transformadores de pequena potência e diodos retificadores; Dimensionar resistores, capacitores, transformadores de pequena potência e diodos retificadores; Dimensionar fontes CA-CC de pequena potência; Montar circuitos retificadores monofásicos; Conhecer os riscos inerentes à prática de montagem e manutenção de circuitos eletrônicos.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			

O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

[1] MARQUES, Angelo Eduardo B. [ET AL.] Dpositivos semicondutores: Diodos e transistores. 12 ed. São Paulo: Érica, 2008.

[2] MARKUS, Otávio. Ensino Modular: Sistemas analógicos – Circuitos com diodos e transistores. São Paulo: Érica, 2000.

[3] BOYLESTAD, Robert L. NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

Complementar:

[4] CIPELLI, Antonio Marco V. [ET AL.] Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23 ed. São Paulo: Érica, 2007.

[5] CRUZ, Eduardo Cesar Alves. CHOUERI Junior, Salomão. Eletrônica Aplicada. 1 ed. São Paulo: Érica, 2007.

Unidade Curricular	Inglês Técnico - ING		
Módulo	II	Carga Horária	30 horas teóricas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Compreensão de textos técnicos na língua inglesa, sobretudo manuais, relacionados à área de estudo/atuação profissional.			
Conhecimentos			
Estratégias de leitura; Vocabulário técnico em inglês da área de eletricidade e eletrônica; Estrutura básica das sentenças em língua inglesa aplicada à área de eletricidade e eletrônica; Gramática básica da língua inglesadirecionada ao contexto técnico; Uso dos dicionários básicos e técnicos.			
Habilidades			
Reconhecer vocabulário típico em inglês da área de eletricidade; aplicar estratégias de leitura para compreensão e interpretação de textos em inglês: inferências contextuais, gêneros textuais, objetivos e níveis de compreensão, <i>skimming, scanning</i> , compreensão detalhada, palavras-chave e cognatos; identificar estruturas básicas em contextos técnicos: grupos nominais, modo imperativo; voz ativa, passiva e verbos modais; reconhecer a estrutura básica da sentença em língua inglesa; consultar dicionários técnicos e selecionar a melhor opção nas traduções; compreender de que forma determinada expressão pode ser entendida em seu contexto técnico.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O processo de desenvolvimento do discente será realizado através de avaliações escritas, exercícios individuais e/ou em grupo, pesquisa individual e/ou em grupo, atividades de campo ou práticas, construção do glossário de termos técnicos, bem como através de outras ferramentas pertinentes ao grupo de estudantes.			
Bibliografia			
Básica:			
[1] Oxford Escolar – Dicionário para estudantes brasileiros . Português/Inglês – Inglês/Português. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2009.			

[2] Fürstenau, Eugênio. **Novo Dicionário de Termos Técnicos Inglês-Português**. 24 ed. São Paulo: Globo, 2005. 2 v.

[3] Murphy, Raymond. **Essential Grammar in Use: a self-study reference and a practice book for intermediate students**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

Complementar:

[4] Souza, Adriana et al. **Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental**. Disal: São Paulo, 2005.

[5] www.howstuffworks.com

Unidade Curricular	Equipamentos Elétricos Industriais - EEI		
Módulo	II	Carga Horária	10 horas teóricas 20 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Aplicar conceitos de medição para efetuar medidas de grandezas elétricas de forma adequada; Efetuar medições em circuitos elétricos e eletrônicos respeitando as normas de segurança; Selecionar equipamentos de medição adequados a diferentes situações práticas.			
Conhecimentos			
Medição de grandezas elétricas: potência, energia, sequência de fase, níveis de tensão, fator de potência, resistência de isolamento, resistência à terra, transformadores de medição (Tps e TCs); Instrumentos de medição: medidores de fase, medidores de qualidade de energia, instrumentos registradores, termometria, medidores de fator de potência, terrômetros, megômetros.			
Habilidades			
Efetuar medições de tensão, corrente, potência e energia em circuitos elétricos de corrente contínua e alternada utilizando instrumentos digitais indicadores e registradores; Efetuar medições de resistência à terra utilizando terrômetros; Efetuar medições de resistência de isolamento utilizando megômetros; Efetuar análise de circuitos elétricos em corrente contínua e alternada utilizando instrumentos de medição de qualidade de energia; Aplicar as técnicas de medição de grandezas elétricas para solucionar defeitos em circuitos elétricos e eletrônicos; Utilizar corretamente os equipamentos de proteção utilizados em medições de grandezas elétricas.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.			
Bibliografia			
Básica: [1] FILHO, Solon de Medeiros. Fundamentos de Medidas Elétricas. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1981. [2] FILHO, Solon de Medeiros. Medição de Energia Elétrica. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1997. [3] MOTTA, Adriano. Manual Prático do Eletricista, São Paulo: Hemus, 2004.			
Complementar: [4] Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº 410, 2010. [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5419: 2001. Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas. Rio de Janeiro, fev. 2001, 32 pp. [6] CELESC. I-313.0006: 1995. Medição da Resistência do Aterramento. Florianópolis, mai. 1995, 5 pp. [7] CELESC. I-313.0007: 2003. Medição da Resistividade do Solo. Florianópolis, mar. 2003, 5 pp.			

Unidade Curricular	Instalações Elétricas Prediais - IEP		
Módulo	II	Carga Horária	30 horas teóricas 30 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Realizar a instalação elétrica de condomínios, apartamentos e casa de máquinas de edifícios residenciais; Efetuar análise e adequações a sistemas de proteção, SPDA e aterramento.			
Conhecimentos			
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); Características de Disjuntores, Disjuntor diferencial Residual, DPS; Características da malha de aterramento; Características de circuitos elétricos e de Eletrodutos; Características de condutores e conexões de aterramento; SPDA: tipos, características, componentes, Para Raios do tipo Franklin e de Faraday; Entrada de energia: NT-01.			
Habilidades			
Descrever materiais elétricos utilizados em quadros terminais, quadros gerais e de distribuição, circuitos elétricos, circuitos de eletrodutos, de casa de máquinas, condomínios, e apartamentos de uma instalação predial; Conhecer técnicas e métodos de instalação predial de apartamentos, condomínios, e casa de máquinas; Dimensionar a entrada de energia de uma unidade de consumo atendida em baixa tensão; Descrever a aplicação dos equipamentos, dispositivos e ferramentas utilizadas em instalações elétricas prediais; Descrever o funcionamento dos dispositivos de proteção existentes em um Quadro de Distribuição terminal; Descrever materiais existentes em um sistema de aterramento funcional e de proteção predial e conhecer seus princípios; Conhecer as variáveis que geram o valor de resistência da malha de aterramento; Conhecer método de instalação dos condutores de aterramento, e suas características para uma excelente condução de corrente; Conhecer o procedimento de instalação da malha de aterramento; Descrever materiais que compõe um sistema de proteção SPDA, com Para Raio Franklin e Faraday; Conhecer as aplicações dos Para raio de Faraday e Franklin, e procedimento de instalação; Aplicar os conceitos de segurança na execução de instalações prediais; Preencher a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); Conhecer o procedimento de medição e efetuar a medição da malha de aterramento predial.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.			
Bibliografia			
Básica: [1] LIMA F, Domingos Leite. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 12 Ed. São Paulo: Érica, 2011. [2] CAVALIN, Geraldo. CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. 21 Ed. São Paulo: Érica, 2011. [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410: 2004. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, set. 2004, 217 pp.			

Complementar:
 [4] CELESC. E-321.0001: 2012. Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão. Florianópolis, mar. 2012, 106 pp.
 [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5419: 2001. Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas. Rio de Janeiro, fev. 2001, 32 pp.

Unidade Curricular	Acionamentos Elétricos - ACE		
Módulo	III	Carga Horária	20 horas teóricas 40 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Dimensionar chaves de partida de motores elétricos: direta, estrela-triângulo, compensadora; Desenvolver circuitos de força e comando para acionamento de motores elétricos.			
Conhecimentos			
Motores elétricos: tipos, características, aplicações; Componentes de chaves de partida: fusíveis, disjuntores, relés térmicos, contatores, botoeiras, relés diversos; Chaves de partida: tipos de partida, características, dimensionamento.			
Habilidades			
Dimensionar dispositivos de proteção e comando para aplicação em chaves de partida; Desenvolver e analisar diagramas elétricos de chaves de partida e acionamentos elétricos em geral; Montar chaves de partida e circuitos de acionamentos em geral; Conhecer os riscos existentes em circuitos de comando e força de máquinas industriais e os procedimentos de controle.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.			
Bibliografia			
Básica: [1] MOTTA, Adriano. Manual Prático do Eletricista. São Paulo: Hemus, 2004. [2] MARTINO, G. Eletricidade Industrial. São Paulo: Hemus, 2004. [3] FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 4 Ed. São Paulo: Érica, 2008.			
Complementar: [4] Apostila de Acionamentos Elétricos do IFSC- Campus JS-RAU.			

Unidade Curricular	Automação Básica - AUB		
Módulo	III	Carga Horária	20 horas teóricas 40 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Desenvolver circuitos de comando eletropneumáticos; Aplicar técnicas de Automação Industrial com CLPs de pequeno e médio porte.			
Conhecimentos			

<p>Eletropneumática: métodos e técnicas para projetos de máquinas eletropneumáticas; Sensores: tipos, características, aplicações, instalação; CLP's: arquitetura, interfaces, módulos, dispositivos de entrada e saída; Módulos de entrada e saída: dispositivos de entrada, dispositivos de saída; Programação de CLP's: formas de programação, ferramentas de programação, dispositivos internos, comandos de programação básica.</p>
<p>Habilidades</p>
<p>Desenvolver e analisar pequenos circuitos eletropneumáticos; Selecionar e dimensionar sensores de aplicação industrial; Instalar CLPs de pequeno e médio porte; Programar CLPs de pequeno e médio porte; Conhecer os riscos existentes em sistemas de automação e os procedimentos de controle.</p>
<p>Atitudes</p>
<p>Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</p>
<p>Avaliação da Unidade</p>
<p>O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.</p>
<p>Bibliografia</p>
<p>Básica: [1] BONACORSO, Nelson Gauze. NOLL, Valdir. Estude e Use: Automação Eletropneumática. 10 Ed. São Paulo: Érica, 2007. [1] PAZOS, Fernando. Automação de Sistemas & Robótica. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002. [2] PRUDENTE, Francisco. Automação Industrial: PLC, Teoria e Aplicações. São Paulo: Pearson, 2011. [3] GROOVER, Mikel. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. São Paulo: Pearson, 2011.</p>
<p>Complementar: [4] WEG. Manual do Click 02. Jaraguá do Sul. [5] WEG. Manual do TP-02. Jaraguá do Sul. [6] PARKER. Manual de Pneumática. São Paulo. [7] PARKER. Manual de Eletropneumática. São Paulo</p>

Unidade Curricular	Eletrônica Analógica - ELA		
Módulo	III	Carga Horária	15 horas teóricas 15 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
<p>Utilizar diodos, diodos zener e transistores bipolares na solução de problemas; Utilizar amplificadores operacionais, circuitos temporizadores e osciladores na solução de problemas.</p>			
Conhecimentos			
<p>Diodos zener: tipos, características, dimensionamento; Transistor bipolar operando como chave: tipos, características, dimentsionamento; Amplificador operacional: tipos, características, dimensionamento; Circuitos temporizados: osciladores e temporizadores.</p>			
Habilidades			
<p>Analisar circuitos eletrônicos com diodos zener e transistores operando como chave; Analisar circuitos eletrônicos com amplificadores operacionais. Projetar circuitos eletrônicos temporizados e osciladores; Projetar circuitos eletrônicos com transistores bipolares operando como chave;</p>			

<p>Projetar circuitos eletrônicos com amplificadores operacionais; Conhecer os riscos inerentes à prática de montagem e manutenção de circuitos eletrônicos.</p>
<p>Atitudes</p> <p>Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</p>
<p>Avaliação da Unidade</p> <p>O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.</p>
<p>Bibliografia</p> <p>Básica: [1] MARQUES, Angelo Eduardo B. [ET AL.] Dispositivos semicondutores: Diodos e transistores. 12 ed. São Paulo: Érica, 2008. [2] CIPELLI, Antonio Marco V. [ET AL.] Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23 ed. São Paulo: Érica, 2007. [3] MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.</p> <p>Complementar: [4] MARKUS, Otávio. Ensino Modular: Sistemas analógicos – Circuitos com diodos e transistores. São Paulo: Érica, 2000. [5] BOYLESTAD, Robert L. NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. [6] CRUZ, Eduardo Cesar Alves. CHOUERI Junior, Salomão. Eletrônica Aplicada. 1 ed. São Paulo: Érica, 2007.</p>

Unidade Curricular	Máquinas Elétricas - MQE		
Módulo	III	Carga Horária	15 horas teóricas 15 horas práticas
Pré-requisitos	II-EMG		
Competências			
Aplicar os conceitos de transformadores elétricos no dimensionamento de circuitos de instalações elétricas.			
Conhecimentos			
Definição de transformadores; Leis e conceitos fundamentais; Funcionamento de transformadores; Identificação dos termos empregados em transformadores; Componentes e acessórios de transformadores; Cálculo de um pequeno transformador monofásico; Bobinagem de um pequeno transformador monofásico; Ensaio de perdas no ferro e corrente de excitação; Ensaio de relação de transformação; Dimensionamento magnético e elétrico de um transformador trifásico; Manutenção em transformadores.			
Habilidades			
Descrever o processo de fabricação de um transformador elétrico; Descrever o funcionamento dos principais componentes de um transformador; Calcular o circuito elétrico de transformadores monofásicos; Bobinar e descrever os processos de bobinagem de um pequeno transformador monofásico; Efetuar o ensaio para determinação da corrente excitação de um transformador; Medir o valor das perdas no ferro em um transformador; Efetuar ensaios de continuidade, curto-circuito, medição da resistência ôhmica dos enrolamentos e relação			

de tensões;
 Calcular o erro na relação de transformação;
 Determinar processo de correção da relação de transformação;
 Calcular circuitos elétricos e magnéticos de um transformador trifásico;
 Conhecer os riscos existentes em instalações de máquinas industriais e os procedimentos de controle.

Atitudes

Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes;
 Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional;
 Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula;
 Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus;
 Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;
 Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;
 Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.

Avaliação da Unidade

O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

[1] FITZGERALD Arthur Eugene. KUSKO A. KINGSLEY Jr, Charles. Máquinas Elétricas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

[2] MARTIGNONI, Alfonso. Transformadores. 9 Ed. Rio de Janeiro: Editora Globo, 2012.

[3] KOSOW Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 8 Ed. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1989.

Complementar:

[4] SEN P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2 Ed. New York: John Wiley & Sons, 1997.

[5] Apostila de Máquinas Elétricas do IFSC- CAMPUS JS-RAU.

[6] HALLIDAY, David. RESNICK, Robert. WALKER, John. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 9 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Unidade Curricular	Desenho Assistido por Computador - CAD		
Módulo	III	Carga Horária	60 horas práticas
Pré-requisitos	I-IER		
Competências			
Representar projetos elétricos em <i>software</i> CAD.			
Conhecimentos			
Simbologia de instalações elétricas prediais; CAD: comandos básicos, criação de desenhos básicos, comandos avançados, criação e modificações de desenhos avançados, dimensionamento de desenhos, plotagem de desenhos.			
Habilidades			
Reconhecer símbolos padronizados de instalações elétricas prediais; Conhecer os comandos do <i>software</i> CAD; Criar bibliotecas de componentes elétricos; Desenhar planta baixa civil no <i>software</i> com os componentes da instalação elétrica; Desenhar diagrama unifilar e multifilar, e prumada; Plotar desenhos gerados pelo <i>software</i> .			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;			

Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;
 Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.

Avaliação da Unidade

O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

- [1] BALDAM, Roquemar de Lima. AUTOCAD 2006: Utilizando Totalmente. São Paulo: Érica, 2005.
- [2] LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. Estudo Dirigido de AUTOCAD 2006. São Paulo: Érica, 2005.
- [3] LIMA F, Domingos Leite. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 12 Ed. São Paulo: Érica, 2011.

Complementar:

- [4] CAVALIN, Geraldo. CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. 21 Ed. São Paulo: Érica, 2011.
- [5] Apostila de AUTOCAD do Campus JGW - IFSC.

Unidade Curricular	Projetos Elétricos Prediais - PEP		
Módulo	III	Carga Horária	20 horas teóricas 40 horas práticas
Pré-requisitos	I-IER		
Competências			
Especificar e dimensionar iluminação, tomadas de uso geral e uso específico, condutores, dispositivos de proteção e eletrodutos para circuitos residências e prediais; Projetar a instalação elétrica de uma edificação predial.			
Conhecimentos			
Simbologia de instalações elétricas prediais; Previsão de carga para iluminação e tomadas de uso geral e uso específico.; Dimensionamento de condutores elétricos; Dimensionamento de eletrodutos; Dimensionamento dos dispositivos de proteção, Disjuntores, Disjuntores Diferenciais Residuais, DPS; Dimensionamento de entrada de energia elétrica; Dimensionamento de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas; Dimensionamento da malha de aterramento predial; Anotação de Responsabilidade Técnica; Lista de material utilizado para execução do projeto; Levantamento de custo para execução do projeto elétrico;			
Habilidades			
Reconhecer símbolos padronizados de instalações elétricas prediais; Elaborar previsão de carga para iluminação e tomadas de uso geral e de uso específico para edificações prediais; Dimensionar condutores elétricos para circuitos de instalações prediais; Dimensionar eletrodutos; Dimensionar dispositivos de proteção contra sobrecarga, curto-circuito, choque elétrico e surtos elétricos em instalações prediais; Dimensionar entrada de energia elétrica para instalações prediais; Dimensionar o sistema de proteção contra descargas atmosféricas; Dimensionar malha de aterramento para instalação predial; Aplicar as normas técnicas de segurança em projetos elétricos; Preencher a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); Elaborar um projeto de instalação elétrica de uma instalação predial.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades;			

Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos;
 Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.

Avaliação da Unidade

O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

[1] LIMA F, Domingos Leite. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 12 Ed. São Paulo: Érica, 2011.

[2] CAVALIN, Geraldo. CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. 21 Ed. São Paulo: Érica, 2011.

[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410: 2004. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, set. 2004, 217 pp.

Complementar:

[4] CELESC. E-321.0001: 2012. Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão. Florianópolis, mar. 2012, 106 pp.

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5419: 2001. Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas. Rio de Janeiro, fev. 2001, 32 pp.

Unidade Curricular	Automação Industrial - AUI		
Módulo	IV	Carga Horária	20 horas teóricas 40 horas práticas
Pré-requisitos	III-AUB, III-MQE		
Competências			
Aplicar chaves de partida eletrônicas, inversores de frequência e servoconversores na solução de problemas; Utilizar tecnologias de automação na melhoria de processos industriais diversos.			
Conhecimentos			
Chaves de partida eletrônicas: tipos, características, aplicações e parametrização; Inversores de frequência: tipos, características, aplicações e parametrização; Servoconversores: tipos, características, aplicações e parametrização; Redes industriais: conceito, características, redes comerciais; IHMs: conceito, características, parametrização; Supervisórios industriais: conceito, características, exemplos; Robôs industriais: tipos, características, aplicações e parametrização; Conhecer os riscos existentes em sistemas de automação e os procedimentos de controle.			
Habilidades			
Parametrizar chaves de partida eletrônicas, inversores de frequência e servoconversores; Dimensionar chaves de partida eletrônicas, inversores de frequência e servoconversores; Identificar características de redes industriais; Programar parâmetros de IHMs; Identificar características de sistemas supervisórios; Programar sequências de movimentos de robôs industriais.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios			

individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.

Bibliografia

Básica:

[1] PAZOS, Fernando. Automação de Sistemas & Robótica. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

[2] PIRES, J. Norberto. Automação industrial. 3. ed. Lisboa: Lidel, 2007.

[3] ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. 4. reimp. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Complementar:

[4] WEG. Módulo 2: Variação de Velocidade. Jaraguá do Sul.

[5] WEG. Módulo 1: Comando e proteção. Jaraguá do Sul.

[6] WEG. Manual: SSW-04. Jaraguá do Sul.

[7] WEG. Manual: CFW-08. Jaraguá do Sul.

[8] ABB. Manual: Robôs Industriais. São Paulo.

Unidade Curricular	Eletrônica Industrial - ELI		
Módulo	IV	Carga Horária	15 horas teóricas 15 horas práticas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Aplicar conceitos de Eletrônica Industrial na solução de problemas envolvendo circuitos chaveados.			
Conhecimentos			
Conceitos de Eletrônica Industrial: chaveamento, perdas, dissipação térmica; Chaves semicondutoras: diodos e transistores de potência, tiristores, IGBTs; Circuitos conversores CC-CC: chopper Buck, boost e outras topologias; Circuitos conversores CA-CA: princípio de conversão por fase; Circuitos conversores CC-CA: princípios de modulação PWM, tipos de inversores.			
Habilidades			
Dimensionar componentes semicondutores de potência; Aplicar diodos e transistores de potência, tiristores e IGBTs em circuitos de potência; Dimensionar circuitos de conversão CC-CC; Dimensionar circuitos de conversão CA-CA; Analisar as condições de operação de chaves semicondutoras de potência; Conhecer os riscos inerentes à prática de montagem e manutenção de circuitos eletrônicos.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.			
Bibliografia			
Básica:			
[1] AHMED, Ashfaq. Eletrônica de Potência. São Paulo: Prentice Hall, 2000.			
[2] BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência: Projetos de Fontes Chaveadas. 2 ed. Florianópolis: Ed. Do Autor, 2007.			
[3] CRUZ, Eduardo Cesar Alves. CHOUERI Junior, Salomão. Eletrônica Aplicada. 1 ed. São Paulo: Érica, 2007.			
Complementar:			
[4] MARTINS, Denizar Cruz. BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência: Conversores CC-CC Básicos Não			

Unidade Curricular	Empreendedorismo - EMP		
Módulo	IV	Carga Horária	30 horas teóricas
Pré-requisitos	-		
Competências			
Desenvolver um plano de negócios abrangendo aspectos estruturais, mercadológicos e econômicos de um empreendimento empresarial.			
Conhecimentos			
Plano de negócio; Fluxograma e lay-out; Organograma; Custos: direto, indireto, fixo e variável; Planilha de formação de custo; Custos indiretos; Preço de venda; Ponto de equilíbrio; Gráfico de ponto de equilíbrio.			
Habilidades			
Confeccionar um plano de negócios quanto aos aspectos estruturais da empresa: produto, principais atividades e aspectos mercadológicos; Elaborar fluxogramas, lay-outs e organogramas de empresas; Descrever os conceitos básicos de custos e classificá-los em: direto, indireto, fixo e variável; Elaborar as planilhas de formação dos custos: matéria-prima, mão-de-obra direta e indireta, provisão para depreciação e gastos mensais indiretos; Realizar o rateio dos custos indiretos; Calcular o preço de vendas; Calcular o ponto de equilíbrio; Construir o gráfico do ponto de equilíbrio.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.			
Bibliografia			
Básica: [1] ALMEIDA F. Como empreender sem capital. Leitura, 2001. [2] BERNARDES C. Criando empresas para o sucesso. Saraiva, 2004. [3] CUNHA C. ALMEIDA J. C. Iniciando seu próprio negócio. IEA, 1997.			
Complementar: [4] GARCIA L. F. Formação empreendedora na educação profissional. Capacitação à distância de educadores para o empreendedorismo. LED, 2000. [5] Guia PEGN. Como montar seu próprio negócio. Editora Globo, 2002. [6] HINGSTON P. Como abrir e administrar seu próprio negócio. Publifolha, 2001. [7] DUTRA R. G. Custos: uma abordagem prática. Atlas, 2003. [8] MARTINS E. Contabilidade de custos. Atlas, 2003. [9] RIBEIRO, O. M. Contabilidade de custos fácil. Saraiva, 1997.			

Unidade Curricular	Instalações Elétricas Industriais - IEI		
Módulo	IV	Carga Horária	30 horas teóricas
Pré-requisitos	-		
Competências			
<p>Instalar dispositivos elétricos de instalações industriais; Realizar ensaios de medidas de corrente, tensão e potência em circuitos elétricos industriais.</p>			
Conhecimentos			
<p>Norma NBR 5410-2004; Norma Regulamentadora nº10; Montagem de quadros de comando de motores elétricos; Procedimentos de leitura de medidas elétricas em quadros de comando; Procedimentos de manutenção em quadro de comando; Correção do fator de potência em instalações industriais; Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).</p>			
Habilidades			
<p>Aplicar as normas e especificações de catálogos de componentes e dispositivos elétricos industriais em instalações elétricas; Aplicar as normas de segurança em instalações elétricas industriais; Operar circuitos elétricos energizados; Testar circuitos elétricos em quadros de comando; Instalar componentes e equipamentos para a iluminação industrial; Aplicar os conceitos de segurança na execução de instalações industriais; Realizar a instalação de dispositivos de operação e proteção de motores elétricos; Realizar medidas de corrente, tensão e potências em circuitos elétricos industriais; Realizar a correção do fator de potência em circuitos elétricos industriais; Preencher a Anotação de Responsabilidade Técnica.</p>			
Atitudes			
<p>Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</p>			
Avaliação da Unidade			
<p>O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.</p>			
Bibliografia			
<p>Básica: [1] NISKIER, Julio. Manual de Instalação Elétrica. Rio de Janeiro: LTC, 2005. [2] PARAIRE, José M. Pares. Manual do Montador de Quadros Elétricos. São Paulo: Hemus, 2004. [3] NISKIER, Julio. MANCINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 6 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p>			
<p>Complementar: [4] FILHO, João Mamede. Instalações Elétricas Industriais. 8 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [5] COTRIN, Ademaro A.M.B. Instalações Elétricas. 5 Ed. São Paulo: Pearson, 2009. [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410: 2004. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, set. 2004, 217 pp. [7] Ministério do Trabalho e Emprego. NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Brasília: dez, 2004, 13 pp.</p>			

Unidade Curricular	Motores Elétricos - MTE		
Módulo	IV	Carga Horária	15 horas teóricas 15 horas práticas

Pré-requisitos	II-EMG		
Competências			
Aplicar os conhecimentos sobre motores elétricos industriais na resolução de problemas relacionados a sistemas de força e movimentação em máquinas e equipamentos industriais em geral.			
Conhecimentos			
Componentes de motores síncronos e assíncronos; Campo girante em motores elétricos; Velocidade síncrona e escorregamento; Corrente rotórica e fator de potência; Conjugado mecânico de motores; Curva conjugadoxvelocidade; Curva de rendimento; Características de rotores de motores; Diagrama circular de motores; Alternadores trifásicos.			
Habilidades			
Interpretar as formas construtivas dos motores síncronos e assíncronos; Analisar o sentido do campo girante dos motores elétricos; Conhecer as características da velocidade síncrona e do escorregamento em um motor trifásico; Conhecer as características da corrente rotórica e do fator de potência de um motor de indução; Conhecer as características de conjugado mecânico de um motor de indução; Traçar a curva conjugadoxvelocidade de um motor de indução de uso geral, destacando suas características; Traçar curvas de rendimento em função da carga aplicada ao motor; Analisar as características dos diferentes tipos de rotores para diferentes aplicações; Traçar diagrama circular de um motor de indução, identificando suas características reais; Analisar o fator de potência de um motor através do diagrama circular; Conhecer o funcionamento de um alternador trifásico; Conhecer os riscos existentes em instalações de máquinas industriais e os procedimentos de controle.			
Atitudes			
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.			
Avaliação da Unidade			
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.			
Bibliografia			
Básica: [1] FITZGERALD Arthur Eugene. KUSKO A. KINGSLEY Jr, Charles. Máquinas Elétricas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. [2] HALLIDAY D., RESNICK R., Walker J., "Fundamentos de física: eletromagnetismo", livros técnicos, 1993; [3] KOSOW Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 8 Ed. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1989.			
Complementar: [4] SEN P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2 Ed. New York: Jonh Wiley & Sons, 1997. [5] Apostila de Máquinas Elétricas do IFSC- CAMPUS JS-RAU.			

Unidade Curricular	Projeto Integrador - PRI		
Módulo	IV	Carga Horária	15 horas teóricas 45 horas práticas

Pré-requisitos	-
Competências	
Elaborar e executar projetos de pesquisa que estabeleçam conexões entre os saberes das mais diversas unidades curriculares do curso técnico em Eletrotécnica.	
Conhecimentos	
Normas da ABNT para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa; Metodologia científica. Softwares específicos para simulação de projetos (AutoCAD, FLUIDSIM, PROTEUS, SOLIDWOKS, etc) Dimensionamento de componentes elétricos, eletromecânicos, eletropneumáticos e eletrônicos; Empreendedorismo.	
Habilidades	
Aplicar fundamentos de metodologia de pesquisa científica e normas específicas da ABNT na elaboração textual de projetos e relatórios de pesquisa; Aplicar conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nas mais diversas unidades curriculares do curso técnico em Eletrotécnica para a elaboração e execução de projetos de pesquisa; Dimensionar os diversos componentes necessários para a execução do projeto de pesquisa levando-se em conta a redução de custos e o cumprimento do prazo para executá-lo; Simular projetos de pesquisa em softwares específicos visando variar parâmetros para otimizar custos e prever as reais possibilidades de execução do projeto; Elaborar lista de materiais com especificações técnicas detalhadas; Trabalhar em equipe na elaboração e execução de projetos de pesquisa.	
Atitudes	
Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.	
Avaliação da Unidade	
O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.	
Bibliografia	
Básica: [1] CERVO, Amado Luiz. METODOLOGIA CIENTÍFICA. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6023: 2002. Informação e documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, ago. 2002, 24p. [3] _____. ABNT NBR 15287: 2011. Informação e documentação - Projeto de pesquisa - Apresentação. Rio de Janeiro, abr. 2011, 8p. [4] _____. ABNT NBR 10520: 2002. Informação e documentação - Citações em documentos - Apresentação. Rio de Janeiro, nov. 2002. 7p. [5] _____. ABNT NBR 14724: 2011. Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação. Rio de Janeiro, abr. 2011, 15p. [6] GIL, Antônio C. COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA. 4ª.ed. São Paulo: Atlas, 2002.	
Complementar: LEME DO PRADO, Fernando. Metodologia de Projetos. 1ª ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 2011.	

Unidade Curricular	Projetos Elétricos Industriais - PEI		
Módulo	IV	Carga Horária	20 horas teóricas 40 horas práticas
Pré-requisitos	III-PEP		
Competências			
Projetar as instalações elétricas de uma planta industrial.			

Conhecimentos
<p>Simbologia de instalações elétricas industriais; Previsão de carga para iluminação e tomadas de força; Dimensionamento de condutores elétricos; Dimensionamento de canaletas, calhas e eletrodutos; Dimensionamento dos dispositivos de proteção; Dimensionamento de entrada de energia elétrica (subestação); Correção do fator de potência; Anotação de Responsabilidade Técnica; Lista de material utilizado para execução do projeto; Levantamento de custo para execução do projeto elétrico.</p>
Habilidades
<p>Reconhecer os símbolos padronizados de instalações elétricas industriais; Dimensionar a iluminação para uma planta industrial; Calcular a potência instalada e potência de demanda para uma planta industrial; Dimensionar os circuitos de iluminação e força de uma planta industrial; Dimensionar as canaletas, calhas e eletrodutos de uma planta industrial; Dimensionar os dispositivos de proteção contra sobrecarga, curto-circuito, choque elétrico e surtos elétricos em uma planta industrial; Aplicar as normas técnicas de segurança em projetos elétricos; Dimensionar um sistema de proteção contra descargas atmosféricas; Efetuar a correção do fator de potência; Elaborar e apresentar um projeto de instalação elétrica industrial.</p>
Atitudes
<p>Desenvolver atividades individuais e em grupo em sala de aula, respeitando o professor e os demais estudantes; Demonstrar iniciativa em relação a seu desenvolvimento escolar e profissional; Ser crítico em relação aos conhecimentos disseminados em sala de aula; Comportar-se de forma ética durante o período que permanecer no ambiente escolar e em atividades externas pelo campus; Comparecer às aulas, ser pontual e participar ativamente de todas as atividades; Ser organizado e manter-se atualizado em relação aos conhecimentos disseminados, avaliações e datas de atividades e entrega de trabalhos; Procurar ser dinâmico na resolução de problemas propostos, demonstrando criatividade e autonomia para proporcionar o crescimento profissional de todos.</p>
Avaliação da Unidade
<p>O desenvolvimento do discente poderá ser avaliado através de avaliações orais e escritas, exercícios individuais ou em grupo, pesquisa individual ou em grupo, seminários, atividades de campo ou práticas, bem como através de outras ferramentas que se julgar pertinentes.</p>
Bibliografia
<p>Básica: [1] FILHO, João Mamede. Instalações Elétricas Industriais. 8 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [2] COTRIN, Ademaro A.M.B. Instalações Elétricas. 5 Ed. São Paulo: Pearson, 2009. [3] CELESC. E-321.0001: 2012. Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão. Florianópolis, mar. 2012, 106 pp. [4] CELESC. NT 01-AT: 2001. Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição. Florianópolis, 2001, 109 pp. [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410: 2004. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, set. 2004, 217 pp. [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5419: 2001. Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas. Rio de Janeiro, fev. 2001, 32 pp.</p>
Complementar:

Estágio curricular supervisionado:

O Estágio Curricular Obrigatório – ECO – é uma Unidade Curricular do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica com carga horária de 400 horas, o qual pode ser cursado a partir do IV Módulo, desde que não haja pendências dos três primeiros módulos.

O Estágio Curricular Obrigatório será efetivado pelo discente em empresa ou instituição pública ou privada, através da realização de atividades inerentes à profissão de Técnico em Eletrotécnica, sob a supervisão de

um profissional indicado pela empresa ou instituição onde será efetuado o estágio e sob orientação de um professor do curso.

As normas e trâmites de realização do Estágio Curricular Obrigatório seguem as disposições do Regimento Didático Pedagógico do IFSC e a legislação de estágio pertinente.

O Estágio Curricular Obrigatório poderá ser validado, desde que se comprove a efetiva atividade profissional, conforme Regimento Didático Pedagógico.

Certificações intermediárias e final com carga horária:

As Certificações Intermediárias e finais são descritas como segue:

Certificação	Requisitos	Carga horária
Eletricista Residencial	Ser aprovado em todas as UCs do I e II Módulos	600 horas
Eletricista Predial	Ser aprovado em todas as UCs do I, II e III Módulos	900 horas
Eletricista de Manutenção	Ser aprovado em todas as UCs dos quatro Módulos	1.200 horas
Técnico em Eletrotécnica	Ser aprovado em todas as UCs dos quatro Módulos e no Estágio Curricular Obrigatório	1.600 horas

2 – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

Avaliação do processo ensino e aprendizagem:

A avaliação do processo ensino-aprendizagem é realizada através de diferentes ferramentas de acompanhamento de apropriação de competências, pela observação das atividades individuais e em grupo, exercícios orais e escritos, avaliações escritas com e sem consulta ao material de apoio, atividades de pesquisa de conceitos, atividades de pesquisa em grupo, seminários, desenvolvimento de artigos, atividades práticas, visitas técnicas, elaboração de relatórios, dentre outras. A metodologia de avaliação aplicada a cada unidade curricular é aberta, atendendo às especificidades da unidade e à vivência de cada docente. A cada avaliação é atribuído um conceito, que leva à atribuição do conceito final da unidade entre A, B, C e D. O discente será considerado Aprovado na unidade curricular se conseguir conceito final A, B ou C, além de ter frequência igual ou superior a 75% da carga horária prevista, conforme legislação.

Em caso de não atingir a frequência mínima na unidade curricular ou obter conceito D, o discente será considerado Reprovado. O discente poderá avançar ao próximo módulo, mas não poderá cursar as unidades que tiverem pré-requisitos, caso tenha sido reprovado na unidade que é o pré-requisito ou ainda não a tenha cursado. Caso o estudante reprove novamente na unidade que é pré-requisito para as próximas, poderá adiantar unidades curriculares que não tiverem pré-requisitos dos módulos posteriores.

Durante o semestre letivo, haverá dois momentos de avaliação em grupo, denominadas Reuniões de Avaliação. Aproximadamente na metade do semestre, acontecerá a Reunião de Avaliação participativa, momento de discussão e reflexão do desempenho em grupo e individual dos estudantes, com ênfase nos aspectos qualitativos, como questionamentos, interesse, participação, desempenho individual, interação com colegas e outros. Esta reunião acontece com a presença dos estudantes, que fazem um balanço do processo ensino-aprendizagem sob a sua perspectiva. Paralelamente acontece uma avaliação qualitativa dos docentes e da equipe pedagógica por parte dos discentes, a fim de que haja uma discussão posterior e conseqüente reflexão sobre as atividades realizadas até então. A Reunião de Avaliação Final acontece após o término do semestre letivo e objetiva a discussão acerca dos resultados obtidos ao final do processo e decisão acerca do aproveitamento individual de cada estudante e propostas de mudanças ou melhorias no processo.

Atendimento ao discente:

Além das atividades didático-pedagógicas desenvolvidas em ambientes de estudo coletivos, como salas de aula, auditório e laboratórios, é reservada certa carga horária para que o discente possa ser atendido individualmente por todo o corpo docente do Campus. O núcleo pedagógico conta com pedagogo orientador e pedagogo supervisor que auxiliam nas percepções de dificuldades de aprendizagem, orientando os discentes nas suas atividades didático-pedagógicas.

Metodologia:

A proposta do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica é formar técnicos capazes de lidar com os

desafios inerentes à profissão e despertar o espírito crítico e a consciência socioambiental. Assim, a metodologia de trabalho é baseada na disseminação do conhecimento como ferramenta de crescimento pessoal e profissional, de forma que o discente possa superar suas dificuldades e identifique-se com as atividades da profissão.

Há uma preocupação com a trajetória que o discente deverá seguir a fim de obter o diploma de técnico, com o intuito de promover a interdisciplinaridade e trabalhar temas transversais ao longo do curso, como meio ambiente, segurança no trabalho, integração entre diferentes culturas, meios sociais, étnicos e de comportamento, dentre outros.

Considerando a necessidade de reforçar as atividades práticas, procurou-se aumentar as horas de aulas práticas e definir, já no projeto de curso, qual é a carga horária prática estimada. Assim, procura-se desenvolver o espírito inovador nos discentes, sempre buscando um equilíbrio entre a teoria e a prática. Além das atividades práticas das diversas unidades curriculares, o discente desenvolverá, no último semestre do curso, o Projeto Integrador, no qual deverá resgatar vários conhecimentos adquiridos em semestres anteriores e pesquisar novos a fim de desenvolver um projeto em grupo. A proposta é que o grupo de estudantes escolha um dentre alguns temas da área de Eletrotécnica e possa desenvolver o projeto buscando: agregar novos conhecimentos, desenvolver o espírito científico, pesquisar novas tecnologias, efetivar um projeto prático, dimensionar componentes e dispositivos, entre outros. Ao final, o grupo apresentará o resultado do projeto a uma banca de professores e poderá divulgar seu trabalho nos eventos abertos à comunidade oferecidos pelo campus, como a Semana Nacional de Ciências e Tecnologia e a Semana do Curso Técnico.

Além das atividades em sala de aula, aulas práticas e projeto integrador, o discente participará em diversas atividades paralelas ao curso, dentro e fora do campus, como visitas técnicas, participação em feiras e seminários e apresentação dos projetos nos eventos abertos à comunidade. Dessa forma, o Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica pretende disseminar o conhecimento científico e tecnológico, abrindo as portas do campus para que a comunidade conheça as atividades realizadas pelos estudantes.

JUSTIFICATIVA

A reestruturação do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica justifica-se pelo seguinte:

- Adequação do horário de aulas com a realidade dos estudantes, que trabalham em horários de turnos nas indústrias da região e tem dificuldades de estar presente nas aulas integralmente;
- Atualização da matriz curricular para atender de forma contundente a demanda de profissionais nas indústrias da região, melhorando a oferta formativa, intensificando a relação teoria-prática e alinhando a Formação Profissional com a atual realidade no que concerne às atribuições do Técnico em Eletrotécnica.
- Melhoria da relação ensino-aprendizagem e adequação do formato de avaliação com a realidade do IFSC;
- Aumento da oferta de pesquisa e inovação tecnológica com o fortalecimento das atividades referentes durante a Semana Nacional de Ciências e Tecnologia e a Semana de Curso.

Jaraguá do Sul, 05 de novembro de 2013.

Aldo Zanella Junior

Chefe do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão

Marlon Vito Fontanive
Diretor Geral do Campus