



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

APÊNDICE A
DESCRIÇÃO MÍNIMA DAS UNIDADES CURRICULARES

UNIDADE CURRICULAR: Desenho Técnico – CAD

1. Módulo I

2. Carga horária total: 80 horas

2.1 Carga horária teórica: 25%

2.2 Carga horária prática: 75%

2.3 Carga horária presencial: 83,3%

2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

3. Pré-requisitos: Não se aplica

4. Ementa

1. O ambiente AutoCad; 2. Sistemas de representação: projeções ortográficas e perspectiva isométrica; 3. Representações gráficas de projetos de elementos de máquinas, dimensionamento; 5. Desenho por coordenadas, desenho por ângulo e distância, escala gráfica, pranchas.

5. Competências/habilidades

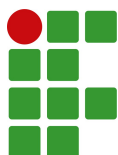
- Identificar normas de desenho técnico;
- Compreender os princípios básicos do desenho técnico mecânico;
- Compreender desenho de vistas ortográficas;
- Compreender as projeções em perspectivas;
- Conhecer os desenhos de máquinas e conjuntos;
- Identificar as normas técnicas para desenho de elementos mecânicos;
- Aplicar legislação pertinente ao tema;
- Usar os comandos e ferramentas do AutoCAD adequadamente;
- Criação e modificação de entidades do AutoCAD;
- Importar objetos de outros softwares para a área de trabalho do AutoCad;
- Digitalização de desenhos (de precisão e bidimensionais);
- Fazer desenho de projetos técnicos e esquemas gráficos no Autocad;
- Elaborar desenho de vistas ortográficas e perspectivas isométricas no Autocad;
- Organizar, em formato gráfico, esboços, anteprojetos e projetos no Autocad;
- Conhecer ferramentas de entrada e saída do CAD;
- Conhecer escalas, áreas e volumes;
- Conhecer geometria;
- Ter noções de projetos elétricos.

6. Bibliografias ⁽¹⁾

6.1. Básica

LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. **Estudo dirigido de AutoCAD 2007**. São Paulo: Érica, 2006. 300p. (8)

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. **Desenho técnico**. Tradução: VIDAL, Luiz Roberto de Godoi. Curitiba: Hemus, 2004. 257p. (10)



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho técnico básico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001. 143p. (10)

SILVEIRA, Samuel João da. **Aprendendo autocad 2008; simples e rápido**. Florianópolis: Visual Books, 2008. 256p. (3)

6.2. Complementar

FINKELSTEIN, Ellen. **Auto CAD 2000 a Bíblia**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000. 1273p. (1)

BALDAM, Roquemar de Lima. **AutoCAD 2002; utilizando totalmente**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2003. 484p. (4)

BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. **AutoCAD 2006; utilizando totalmente**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2006. 428p. (4)

MATSUMOTO, Élia Yathie. **Autocad 2006; guia prático – 2D e 3D**. São Paulo: Érica, 2005. 374p. (4)

UNIDADE CURRICULAR: Eletricidade Básica

1. Módulo I

2. Carga horária total: 160 horas

2.1 Carga horária teórica: 75%

2.2 Carga horária prática: 25%

2.3 Carga horária presencial: 83,3%

2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

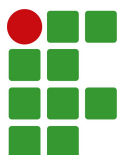
3. Pré-requisitos: Não se aplica

4. Ementa

1. Eletrostática; 2. Eletrodinâmica: Fundamentos de Circuitos de Corrente Contínua; 3. Análise de Circuitos CC (Thevenin, Norton, Kirchhoff, superposição); 4. Resistores, Capacitores e Indutores em corrente contínua; 5. Números complexos; 6. Princípios da Corrente Alternada: o fenômeno da indução eletromagnética, onda senoidal, tensão e corrente alternadas representadas por ondas senoidais, tensão e corrente alternadas representadas na forma fasorial; 7. Medição de corrente e tensão CA; 8. Resistor, Indutor e Capacitor em CA; 9. Circuito RL, RC e RLC; 10. Análise de circuitos em CA; 12. Potência ativa, reativa e aparente; fator de potência; correção do fator de potência; circuitos trifásicos.

5. Competências/habilidades

- Identificar as grandezas elétricas em corrente contínua;
- Analisar circuitos básicos resistivos em corrente contínua;
- Identificar e selecionar componentes elétricos através de simbologia técnica;
- Desenvolver e identificar circuitos elétricos;
- Aplicar as diversas leis para resolução de circuitos elétricos;
- Implementar e analisar circuitos básicos com resistores, indutores e capacitores;
- Conhecer os princípios básicos da eletricidade por análise estática (tensão elétrica);
- Conhecer os princípios da eletricidade por análise dinâmica (corrente e potência);
- Conhecer sistemas e circuitos com resistores e fontes geradores;



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

- Conhecer a aplicação das Leis de Kirchoff;
- Conhecer o funcionamento e o comportamento dos circuitos elétricos.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. Tradução: COSTA, Aracy Mendes da. São Paulo: Pearson Education, 2005. 639p. (11)

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2002. 141p. (37)

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 17. ed. São Paulo: Érica, 2005. 175p. (44)

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Circuitos em corrente alternada**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2002. 264p. (10)

6.2. Complementar

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 8. ed. Tradução: SOUZA, J. A.. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 785p. (4)

EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. 2. ed. Tradução: BLANDY, Lauro Santos. São Paulo: McGraw-Hill, 1991. 421p. (4)

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos; corrente contínua e corrente alternada**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2003. 286p. (4)

JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Tradução: MARTINS, Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 539p. (4)

UNIDADE CURRICULAR: Eletromagnetismo.

1. Módulo I

2. Carga horária total: 40 horas

2.1 Carga horária teórica: 75%

2.2 Carga horária prática: 25%

2.3 Carga horária presencial: 83,3%

2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

3. Pré-requisitos: Não se aplica

4. Ementa

1. Eletromagnetismo: Conceitos e grandezas físicas relacionadas ao eletromagnetismo, Lei da indução de Faraday, Lei de Lenz, conversão eletromagnética, ação geradora e motora; torque eletromagnético; 2. Transformador Ideal: princípio de construção do transformador, princípio de funcionamento do transformador, relação de transformação; 3. Transformador real: perdas por histerese e corrente de Foucault, circuito equivalente, ensaios a vazio e curto-circuito, 4. Autotransformador: princípio de construção do autotransformador, princípio de funcionamento do autotransformador.

5. Competências/habilidades



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

- Conhecer as principais grandezas eletromagnéticas;
- Conhecer os princípios de conversão eletromagnética;
- Conhecer os princípios de funcionamento de um transformador;
- Compreender dos conceitos básicos dos principais fenômenos eletromagnéticos;
- Compreender o princípio de funcionamento de equipamentos, transformadores e máquinas elétricas rotativas.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

OLIVEIRA, José Carlos de; COGO, João Roberto.; ABREU, José Policarpo G. de. **Transformadores; teoria e ensaios**. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 174p. (10)
FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY JR., Charles. ; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas; com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. (5)
KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 14. ed. Tradução: DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro. São Paulo: Globo, 2000. 667p. (10)

6.2. Complementar

DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Tradução: MARTINS, Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 550p. (16)
KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Ed. Globo. 14º ed. Tradução: DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro. São Paulo: Globo, 2000. 667p. (10)

UNIDADE CURRICULAR: Segurança do Trabalho

1. Módulo I

2. Carga horária total: 40 horas

- 2.1 Carga horária teórica: 75%
- 2.2 Carga horária prática: 25%
- 2.3 Carga horária presencial: 83,3%
- 2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

3. Pré-requisitos: Não se aplica

4. Ementa

1. Conceitos básicos e legislação de segurança do trabalho; 2. Normas regulamentadoras; 3. Riscos Ambientais; 4. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) - NR5; 5. Equipamentos de proteção individual e coletiva EPI e EPC - NR6; 6. Prevenção e combate a incêndio NR23; 7. Sinalização na segurança do trabalho NR26; 8. Primeiros socorros; 9. Segurança em serviços com eletricidade NR 10; 10. Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos NR12; 11. Trabalho em altura NR35.

5. Competências/habilidades

- Compreender e contextualizar conceitos, definições básicas e legislações que norteiam a Segurança do Trabalho;
- Conhecer os tipos e aplicação dos equipamentos de proteção individual e coletivos;
- Conhecer os principais procedimentos de primeiros socorros;



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

- Conhecer as Normas Regulamentadoras da área de Segurança do Trabalho;
- Conhecer norma e métodos de combate a incêndio;
- Reconhecer os agentes do risco presentes no ambiente de trabalho que podem trazer prejuízo à saúde e à qualidade de vida do trabalhador na empresa;
- Compreender um mapa de riscos ambientais, reconhecendo os riscos presentes no ambiente de trabalho;
- Compreender a constituição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e suas atribuições;
- Conhecer o emprego das cores de sinalização de segurança nos ambientes fabris.
- Cumprir as normas técnicas referentes à segurança do trabalho;
- Contribuir com Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do trabalho SESMT;
- Participar de brigada de incêndio;
- Executar, se necessário, procedimentos de primeiros socorros;
- Realizar as atividades laborais com segurança.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

BARROS, Benjamim Ferreira de et al. **NR-10; norma regulamentadora de segurança em instalações e serviços em eletricidade**. São Paulo: Érica, 2010. 202p. (10)

SALIBA, Tuffi Messias; CORRÊA, Márcia Angelim C.; AMARAL, Lênio Sérgio. **Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA)**. 3. ed. São Paulo: LTR, 2002. 262p. (4)

MICHEL, Oswaldo. **Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais**. 3. ed. São Paulo: LTR, 2008. 424p. (8)

CAMPOS, Armando Augusto Martins. **CIPA – Comissão interna de prevenção de acidentes; uma nova abordagem**. 11. ed. São Paulo: SENAC São Paulo, 2007. 336p. (10)

ASFHAL, C. Ray. **Gestão de segurança do trabalho e de saúde ocupacional**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2005. 446p. (8)

6.2. Complementar

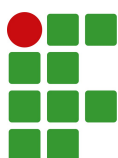
VIEIRA, SEBASTIÃO IVONE (Coord.). **Manual de saúde e segurança do trabalho; qualidade de vida no trabalho**. São Paulo: LTR, v2. (6)

VIEIRA, SEBASTIÃO IVONE (Coord.). **Manual de saúde e segurança do trabalho; segurança, higiene e medicina do trabalho**. São Paulo: LTR, 2005. 350p. V3. (6)

VIEIRA, SEBASTIÃO IVONE (Coord.) **Manual de saúde e segurança do trabalho; administração e gerenciamento de serviços**. São Paulo: LTR, 2005. 361p. V1. (6)

DRAGONI, José Fausto. **Proteção de máquinas, equipamentos, mecanismos e cadeado de segurança**. São Paulo: LTR, 2011. 262p. (10)

Série Segurança na indústria. São Paulo: Siamar, 2008. (DVD 1)



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

UNIDADE CURRICULAR: Sistemas Digitais.

1. Módulo I

2. Carga horária total: 80 horas

2.1 Carga horária teórica: 75%

2.2 Carga horária prática: 25%

2.3 Carga horária presencial: 83,3%

2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

3. Pré-requisitos: Não se aplica

4. Ementa

1. Grandezas digitais e analógicas; 2. Sistemas de numeração; 3. Funções lógicas, expressões lógicas e portas lógicas; 4. Álgebra de Boole e métodos algébricos de simplificação de circuitos lógicos; 5. Mapas de Karnaugh; 6. Circuitos combinacionais.

5. Competências/habilidades

- Identificar componentes eletrônicos digitais através de simbologia técnica;
- Identificar e implementar circuitos digitais básicos;
- Conhecer os princípios básicos da eletrônica digital;
- Conhecer o funcionamento dos componentes eletrônicos digitais elementares;
- Conhecer e simular diagramas de circuitos eletrônicos digitais.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan V. **Elementos de eletrônica digital**. 12. ed. São Paulo: Érica, 1987. 530p. (20)

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. **Sistemas digitais; princípios e aplicações**. 8. ed. Tradução: NASCIMENTO, José Lucimar do. São Paulo: Pearson Education, 2003. 755p. (6)

LOURENÇO, Antonio C. D. et al. **Circuitos digitais**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2002. 321p. (10)

6.2. Complementar

ERCEGOVAC, Milos. **Introdução aos sistemas digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 453p. (6)

UNIDADE CURRICULAR: Comandos Elétricos

1. Módulo II

2. Carga horária total: 80 horas

2.1 Carga horária teórica: 50%

2.2 Carga horária prática: 50%

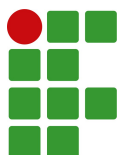
2.3 Carga horária presencial: 83,3%

2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

3. Pré-requisitos: Ter concluído o módulo I

4. Ementa

1. Ligação de motores elétricos: placa de identificação, esquemas de ligação; Dispositivos de comandos e proteção: botoeiras, contadores, relés de tempo, fusíveis, disjuntores, relés de



Av. Joaquim Teotônio Segurado

Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul

77020-450 Palmas – TO

(63) 3229-2200

www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

proteção; 2. Chaves de partidas de motores elétricos; 3. Chave de partida soft start; 4. Acionamento de motor elétrico com velocidade variável; 4. Simulação de defeitos em comandos elétricos. 5. Controladores Lógicos Programáveis: princípio de funcionamento, simulações, linguagem *Ladder*.

5. Competências/habilidades

- Conhecer os diversos tipos de motores elétricos de indução;
- Conhecer as diversas chaves de partida de motores elétricos;
- Conhecer os dispositivos de acionamentos de motores elétricos em velocidade variável;
- Conhecer os equipamentos de acionamento de motores elétricos;
- Conhecer o funcionamento dos CLPs;
- Saber interpretar diagramas de comandos elétricos;
- Construir e operar as diversas chaves de partida de motores elétricos;
- Executar acionamentos de motores elétricos em velocidade fixa e variável;
- Construir comandos para automação de processos;
- Utilizar linguagem de programação *Ladder* para automação de processos.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2009. 250p. (10)
BELOV, Nikolai. **Acionamentos tradicionais**. Caxias do Sul: EDUCS, 1997. 79p. (8)
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis; sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 352p. (10)

6.2. Complementar

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 753p. (4)
Instalação, comando e proteção de motores elétricos. Viçosa: CPT, 1998. 62p (2)

UNIDADE CURRICULAR: Eletrônica

1. Módulo II

2. **Carga horária total:** 160 horas

2.1 Carga horária teórica: 75%

2.2 Carga horária prática: 25%

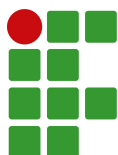
2.3 Carga horária presencial: 83,3%

2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

3. **Pré-requisitos:** Ter concluído o módulo I

4. Ementa

1. Introdução aos semicondutores: semicondutor intrínseco e extrínseco; material tipo P e tipo N, junção PN; 2. Diodo de junção: Conceitos, curva característica, polarização e aproximações; 3. Diodo Led: características, especificações e aplicações; 4. Circuitos retificadores: meia onda, onda completa e ponte; 5. Filtragem capacitiva; 6. Regulador de tensão: Zener e circuito integrado; 7. Transistor bipolar: características construtivas, princípio de funcionamento, curvas características, polarização, transistor operando como chave e



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

amplificador; 8. Optoeletrônica: emissor, receptor, acoplamento óptico; 9. Circuitos de polarização: BC, EC e CC; 10. Transistor de efeito de campo (FET): Curvas características e princípio de funcionamento; 11. Transistor MOSFET: princípio de funcionamento e aplicações; 12. Transistor IGBT: princípio de funcionamento e aplicações; 13. Dispositivos de disparo: UJT, PUT, SCR, DIAC e TRIAC, 14. Introdução a amplificadores operacionais: princípio de funcionamento e principais configurações.

5. Competências/habilidades

- Utilizar expressões matemáticas e gráficas para caracterizar as ondas senoidais;
- Interpretar resultados de ensaios de componentes eletrônicos;
- Analisar o funcionamento dos dispositivos semicondutores em eletrônica;
- Avaliar o funcionamento dos dispositivos eletrônicos;
- Avaliar funcionamento de circuitos de disparo;
- Analisar funcionamento de amplificadores operacionais;
- Utilizar expressões matemáticas e gráficas para caracterizar as ondas senoidais;
- Interpretar resultados de ensaios de componentes eletrônicos;
- Analisar o funcionamento dos dispositivos semicondutores em eletrônica;
- Avaliar o funcionamento dos dispositivos eletrônicos;
- Avaliar funcionamento de circuitos de disparo;
- Analisar funcionamento de amplificadores operacionais.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

LANDER, Cyril W.; **Eletrônica industrial: teoria e aplicações**. 2. ed. Tradução: RIBEIRO, Maurício Eduardo Bernardino. São Paulo: Makron Books, 1998. 647p. (4)

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores; tiristores: controle de potência em CC e CA**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2006. 150p (2)

SOUZA, Marco Antonio Marques de. **Eletrônica; todas as informações técnicas essenciais de componentes eletrônicos**. Curitiba: Hemus, 2003. 215p. (5)

FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial; servomecanismos: teoria da regulação automática**. Curitiba: Hemus, 2002. 202p. (5)

BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 6. ed. Tradução: GUIMARÃES, Alberto Gaspar. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1999. 649p (5)

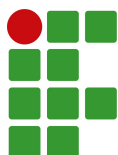
6.2. Complementar

FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial; circuitos e aplicações**. Curitiba: Hemus, 2002. 336p.(5)

Dispositivos e circuitos eletrônicos, v.1. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2004. 584p. V1. (5)

CATHEY, Jimmie J. **Teoria e problemas de dispositivos e circuitos eletrônicos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 303p. (10)

BOGART JR., Theodore F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 3. ed. Tradução: ABDO, Romeu. São Paulo: Makron Books, 2001. 463p. V2. (5)





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

UNIDADE CURRICULAR: Instalações Elétricas Prediais

1. Módulo II

2. Carga horária total: 80 horas

2.1 Carga horária teórica: 50%

2.2 Carga horária prática: 50%

2.3 Carga horária presencial: 83,3%

2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

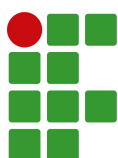
3. Pré-requisitos: Ter concluído o módulo I

4. Ementa:

1. Generalidades do sistema elétrico: geração, transmissão e distribuição; 2. Simbologia; Esquemas unifilar, multifilar e funcional; 3. Dispositivos de comando de iluminação e sinalização: interruptor simples, interruptor de múltiplas seções, tomadas de três pinos, interruptores paralelos (three-way), interruptor bipolar, interruptor intermediário (four-way), interruptor automático de presença, interruptor horário, relé de impulso e relé fotoelétrico; Projetos das instalações elétricas: conceitos; 4. Atribuições e responsabilidade profissional; 5. Dimensionamento dos pontos de utilização: iluminação, tomadas, e cargas especiais; 6. Divisão da instalação em circuitos; 7. Dimensionamento dos condutores; 8. Dimensionamento dos eletrodutos, caixas e quadros; 9. Dimensionamento dos dispositivos de proteção; 10. Carga Instalada e Demanda de energia de uma instalação elétrica residencial e edificações de uso coletivo; 11. Quadros de distribuição, diagramas unifilares; 12. Desenho das plantas, memorial descritivo, memorial de cálculo, lista de materiais; 13. Projeto de Instalações telefônicas, TV e dados.

5. Competências/habilidades:

- Conhecer padrões, normas técnicas, catálogos de componentes elétricos e legislação pertinente;
- Conhecer as características de materiais e componentes elétricos utilizados nas instalações elétricas residenciais e edifícios de uso coletivo;
- Elaborar croquis e esquemas de instalações elétricas de residências e edifícios de uso coletivo;
- Planejar, avaliar e executar o projeto das instalações elétricas residenciais e edificações de uso coletivo;
- Desenvolver projetos de instalações elétricas e iluminação residencial e edificações de uso coletivo;
- Dimensionar componentes de instalações elétricas residenciais e edificações de uso coletivo.
- Conhecer padrões, normas técnicas, catálogos de componentes elétricos e legislação pertinente;
- Conhecer as características de materiais e componentes elétricos utilizados nas instalações elétricas residenciais e edifícios de uso coletivo;
- Elaborar croquis e esquemas de instalações elétricas de residências e edifícios de uso coletivo;





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

- Planejar, avaliar e executar o projeto das instalações elétricas residenciais e edificações de uso coletivo;
- Desenvolver projetos de instalações elétricas e iluminação residencial e edificações de uso coletivo;
- Dimensionar componentes de instalações elétricas residenciais e edificações de uso coletivo.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002. 388p. (39)

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2003. 678p. (8)

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2003. 256p. (11)

MOREIRA, Vinicius de Araujo. **Iluminação elétrica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 189p. (10)

6.2. Complementar

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas; projetos prediais em baixa tensão**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 178p. (8)

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 550p. (12)

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 14. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 479p. (8)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.NBR 5410: **Instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 128p. (1)

NDU – **Normas de Distribuição Unificada**. Disponível em: > <http://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx> >. acesso em 31 de agosto de 2016.

UNIDADE CURRICULAR: Máquinas Elétricas Rotativas

1. Módulo II

2. Carga horária total: 80 horas

2.1 Carga horária teórica: 75%

2.2 Carga horária prática: 25%

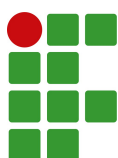
2.3 Carga horária presencial: 83,3%

2.4 Carga horária a distância: 16,7 %

3. Pré-requisitos: Ter concluído o módulo I

4. Ementa

Motores de Indução. Motores de duas velocidades trifásicos. Especificação do motor de indução trifásico. Motores de indução monofásicos. Máquinas de corrente contínua. Geradores de corrente contínua. Motor de corrente contínua. Máquinas síncronas. Geradores síncronos. Motores síncronos. Máquinas especiais.



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

5. Competências/habilidades

- Conhecer o princípio de funcionamento de máquinas assíncronas e síncronas;
- Conhecer os tipos e características construtivas dos motores assíncronos: trifásicas e monofásicas;
- Conhecer os tipos e características construtivas das máquinas de corrente contínua;
- Conhecer os tipos e características construtivas de motores de passo e servomotores;
- Realizar ensaios em máquinas elétricas rotativas.. Interpretar normas técnicas e catálogos de máquinas elétricas;
- Executar a Instalação de máquinas elétricas rotativas;
- Manusear instrumentos e ferramentas empregados na manutenção e conservação das máquinas elétricas rotativas;
- Desenhar esquemas para realização de ensaios de máquinas elétricas;
- Interpretar dados de ensaios de máquinas elétricas.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Tradução: MARTINS, Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 550p. (16)

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 14. ed. Tradução: DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro. São Paulo: Globo, 2000. 667p. (10)

ALMEIDA, Jason Emirick de. **Motores elétricos; manutenção e testes**. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1995. 190p. (15)

MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas de corrente alternada**. 6. ed. São Paulo: Globo, 1995. 410p. (4)

6.2. Complementar

SIMONE, Gilio Aluisio. **Máquinas de corrente contínua; teoria e exercícios**. São Paulo: Érica, 2000. 325p. (4)

FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY JR., Charles.; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas; com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. (5)

UNIDADE CURRICULAR: Instalações Elétricas Industriais

1. Módulo III

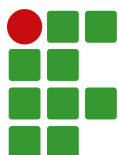
2. Carga horária total: 80 horas

- 2.1 Carga horária teórica: 50%
- 2.2 Carga horária prática: 50%
- 2.3 Carga horária presencial: 100%
- 2.4 Carga horária a distância: 0%.

3. Pré-requisitos: Ter concluído os módulos I e II.

4. Ementa

1. Elementos para a Elaboração de um Projeto; 2. Iluminação Industrial; 3. Fator de Potência em Instalações Elétricas; 4. Dimensionamento de Condutores de Média Tensão, Barramentos, Eletrocalha e Materiais Elétricos; 5. Curto-circuito nas Instalações; 6. Proteção e Coordenação



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

em instalações elétricas; 7. Sistemas de Aterramento; 8. Proteção Contra Descargas Atmosféricas; 9. Medição de Energia Elétrica; 10. Subestações de Energia Elétrica; 11. Tarificação de Energia Elétrica; 12. Eficiência Energética; 13. Manutenção Corretiva, Preventiva e Preditiva. 14. Qualidade de Energia Elétrica.

5. Competências/habilidades

- Instalar componentes elétricos industriais;
- Interpretar e executar croquis e diagrama unifilar e multifilar de instalações elétricas industriais;
- Analisar projetos e execução em instalações elétricas industriais;
- Instalar componentes de proteção de instalações elétricas industriais;
- Executar projetos de sistema de aterramento e descargas atmosféricas;
- Efetuar medições de resistência de aterramento e resistividade do solo;
- Analisar e executar projetos de instalação de banco de capacitores em instalações elétricas industriais de baixa tensão;
- Identificar e utilizar instrumentos, equipamentos e ferramentas de instalações elétricas industriais;
- Projetar instalações elétricas industriais;
- Conhecer e interpretar os padrões, normas técnicas, projetos elétricos, catálogos e manuais de componentes elétricos e legislação pertinente;
- Elaborar projetos de instalações, orçamentos de materiais, especificações de materiais e componentes elétricos utilizados nas instalações elétricas industriais;
- Elaborar o dimensionamento da instalação e proteção das instalações elétricas industriais;
- Elaborar o dimensionamento de bancos de capacitores para correção do fator de potência em instalações elétricas industriais;
- Avaliar e diagnosticar falhas em uma instalação industrial;
- Projetar instalações elétricas industriais.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

COTRIM, Ademaro. **Manual de Instalações Elétricas**. 2a Edição, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985.

GARCIA Jr, Ervaldo. **Luminotécnica**. São Paulo: Érica, 1996.

KINDERMANN, Geraldo. **Aterramento Elétrico**. 4a Edição Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

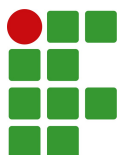
MAMEDE Filho João. **Instalações Elétricas Industriais**. 6a Edição, Rio de Janeiro: LCT, 2001.

MOREIRA, Vinicius de A. **Iluminação Elétrica**. São Paulo: Ed. Edgard BlücherLtda, 1999.

CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

LEITE, Duílio M. & LEITE, Carlos M. **Proteção Contra Descargas Atmosféricas**. Volume 1. São Paulo: MM Editora, 1993.

NISKIER, Júlio & MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 2a ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1992.



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

6.2. Complementar

COTRIM, Ademaro. **Instalações Elétricas**. 3a ed. São Paulo, SP. Ed. Makrom Books. 1992.

NBR 5410 - **Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos**;

NISKIER, Júlio & MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 2a ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1992.

NBR 5419; NBR 5444; **Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas; Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas Prediais**.

NBR ISO/CIE 8995-1:2013; NBR 14039: **Iluminação de ambiente de trabalho; Instalações Elétricas de Média Tensão**;

NBR 5473; NBR 15219: **Instalações Elétricas – Terminologias; Luminárias para iluminação pública**.

NBR 10898; NBR 5101. **Sistema de Iluminação de Emergência; Iluminação pública**

UNIDADE CURRICULAR: Introdução à Geração de Energia Elétrica

1. Módulo III

2. Carga horária total: 67 horas

2.1 Carga horária teórica: 50%

2.2 Carga horária prática: 50%

2.3 Carga horária presencial: 75%

2.4 Carga horária a distância: 25%

3. Pré-requisitos: Ter concluído os módulos I e II.

4. Ementa

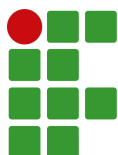
1. Panorama da geração de energia elétrica no Brasil e no mundo; 2. Introdução à usina hidroelétrica; 3. Classificação das usinas hidroelétricas; 4. Constituição de uma hidroelétrica; 5. Turbinas hidráulicas; 6. Introdução à Termoelétrica; 7. Componentes da Central Termoelétrica; 8. Representação Esquemática de Uma Usina Termoelétrica; 9. A Energia Nuclear: princípios e aplicações; 10. Sistemas de Energia Eólica; 11. Sistemas de Energia solar; 12. Outras fontes alternativas.

5. Competências/habilidades

- Operar sistemas de geração de energia elétrica;
- Manter sistemas de geração de energia elétrica;
- Distinguir formas de geração de energia elétrica, seus elementos de produção e transformação e os tipos de fontes alternativas de energia;
- Conhecer as principais fontes convencionais de energia elétrica;
- Conhecer as principais fontes alternativas de energia elétrica;
- Compreender os princípios de geração hidráulicos, térmicos, termonucleares e fontes alternativas em energia elétrica;
- Compreender o planejamento, operação e manutenção de sistemas de geração de energia elétrica.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica



Av. Joaquim Teotônio Segurado

Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul

77020-450 Palmas – TO

(63) 3229-2200

www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

DOS REIS, Lineu Bérico. **Geração de Energia Elétrica: Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade**. 1 ed, São Paulo: Editora Manole, 2003.
Geração termelétrica 2: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 632-1265p.

Geração termelétrica, 1: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 631p.

PALZ, Wolfgang. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. Tradução: Norberto de Paula Lima. Curitiba: Hemus, 2002.

6.2. Complementar

SIMONE, Gilio Aluisio. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos: uma introdução ao estudo**. São Paulo: Érica, 2000.

FRANIDENRAICH, Naum & LIRA, Francisco. **Energia Solar - Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotérmoeletrica e Fotovoltaica**. Pernambuco: Editora Universitária da UFPE, 1995.

ALDABÓ, Ricardo. **Energia Eólica**. São Paulo: Artliber, 2002.

UNIDADE CURRICULAR: Proteção de Sistemas de Elétricos de Potência

1. Módulo III

2. Carga horária total: 67 horas

2.1 Carga horária teórica: 50%

2.2 Carga horária prática: 50%

2.3 Carga horária presencial: 100%

2.4 Carga horária a distância: 0%

3. Pré-requisitos: Ter concluído os módulos I e II

4. Ementa

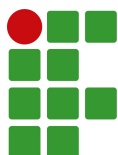
1. Introdução aos sistemas elétricos de potência; 2. Filosofia de proteção de sistemas elétricos; 3. Proteção contra correntes de curto-circuito; 4. Equipamentos de proteção contra curto-circuito; 5. Proteção de sistemas de distribuição de energia elétrica; 6. Proteção de sistemas de transmissão de energia elétrica; 7. Proteção de equipamentos de subestação.

5. Competências/habilidades

- Conhecer os diversos dispositivos de manobra e proteção de sistemas utilizados em sistemas elétricos de potência;
- Compreender os diagramas de proteção de sistemas de potência;
- Interpretação de diagramas de proteção de sistemas elétricos;
- Especificação e coordenação de sistemas de proteção baseados em elementos fusíveis;
- Interpretação de manuais, catálogos e diagramas de sistemas de proteção;
- Operação de sistemas de proteção baseado em elementos fusíveis, relé-disjuntor, religadores e seccionadores automáticos.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**; São Paulo; LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2005.

ARAÚJO, Carlos André da Silva. **Proteção de Sistemas Elétricos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

José Roberto R. Cândido, Carlos André S. Araújo & Flávio Câmara de Souza & Et Al., **Proteção de Sistemas Elétricos**. Editora Interciência.

6.2. Complementar

MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**; São Paulo; LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2010.

LEITE, Duílio M. & LEITE, Carlos M. **Proteção Contra Descargas Atmosféricas**. Volume 1. São Paulo: MM Editora, 1993.

UNIDADE CURRICULAR: Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

1. Módulo III

2. Carga horária total: 100 horas

2.1 Carga horária teórica: 80%

2.2 Carga horária prática: 20%

2.3 Carga horária presencial: 100%

2.4 Carga horária a distância: 0%.

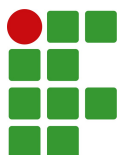
3. Pré-requisitos: Ter concluído os módulos I e II.

4. Ementa

1. Introdução à transmissão de energia elétrica; 2. A estrutura organizacional do setor elétrico brasileiro, seus agentes e funções; 3. Principais componentes de um sistema elétrico de potência e suas funções; 3. Tensões de transmissão – padronização; 4. Condutores “AT” - padronização; 5. Comportamento mecânico de condutores; 6. Fenômeno da energização das linhas de transmissão e Ondas viajantes; 7. Efeitos comuns em LT's; 8. Compensação em linhas de transmissão; 9. Transmissão em corrente contínua; 10. Componentes e estruturas das linhas aéreas de transmissão; 11. Sistemas de distribuição de energia elétrica; 12. Equipamentos utilizados em sistemas de distribuição; 13. Iluminação pública; 14. Interpretação de projetos elétricos de distribuição de energia; 14. Índices de qualidade de fornecimento de energia elétrica; 15. Eletrificação rural.

5. Competências/habilidades

- Conhecer sistemas de transmissão em corrente alternada e contínua;
- Conhecer e projetar redes de distribuição primária e secundária urbana e rural;
- Conhecer projetos de iluminação pública;
- Interpretar projetos, aplicando normas específicas, redes de distribuição urbana aérea e subterrânea e rural aérea;
- Executar e coordenar serviços de instalação e montagem de redes de distribuição aérea;
- Empregar o uso de materiais e equipamentos na montagem de linhas de transmissão;
- Aplicar normas de execução e segurança em regiões de passagem de redes de transmissão e distribuição;



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

- Projetar, aplicando normas específicas, redes de distribuição urbana aérea e subterrânea;
- Projetar, aplicando normas específicas, redes de distribuição rural.

6. Bibliografias ⁽²⁾

6.1. Básica

MAMEDE FILHO, João. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

LABEGALINE, P. R. et. al. **Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão**. ed. Edgard Blücher Ltda.

6.2. Complementar

Apostila de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica – GTD, do curso de graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Ceará.

Apostilas série treinamentos – CESP: **Noções de transmissão de energia elétrica; Inspeção e Manutenção em Linhas de Transmissão e Cabos Elétricos;**

NDU – **Normas de Distribuição Unificada**). Disponível em: > <http://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx> >. acesso em 31 de agosto de 2016.

UNIDADE CURRICULAR: Prática Interdisciplinar

1. Módulo III

2. **Carga horária total:** 67 horas

2.1 Carga horária teórica: 20%

2.2 Carga horária prática: 80%

2.3 Carga horária presencial: 25%

2.4 Carga horária a distância: 75%

3. **Pré-requisitos:** Ter concluído os módulos I e II.

4. Ementa

Desenvolvimento e apresentação de projeto integrando disciplinas e seus conteúdos; Regulamento projeto integrador; metodologia e apresentação de projetos; Projetos aplicados a Eletrotécnica; Desenvolvimento de projetos; Roteiro e elaboração de projetos; Conceitos sobre elaboração e gestão de projetos; conceitos sobre propriedade industrial.

5. Competências/habilidades

- Saber trabalhar em grupo com metas definidas;
- Utilizar conhecimentos teóricos e práticos na resolução de situações-problema;
- Compreender e realizar manutenções em projetos;
- Especificar componentes para elaboração de projetos Elétricos;
- Realizar manutenção corretiva e preventiva em sistemas elétricos;
- Analisar e interpretar projetos elétricos.

6. Bibliografias

6.1. Básica

 Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro; **Pedagogia dos Projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2003. 220p. (4)

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamento e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 244p. (18)

WOILER, Samsão; MATHIAS, Washington Franco. **Projetos; planejamento, elaboração, análise**. São Paulo: Atlas, 1996. 294p. (12)

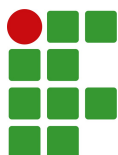
6.2. Complementar

LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos; uma ferramenta de planejamento e gestão**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 142p. (1)

MELLO, Luiz Fernando Pereira de. **Projetos de fontes chaveadas; teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2011. 284p. (5)

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Planejamento; projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico**. 16. ed. São Paulo: Libertad, 2006. 205p. (3)

(1) A título de enriquecimento curricular, outras bibliografias/referências poderão ser sugeridas pelos professores que irão ministrar este componente desde que estejam de acordo com a ementa proposta e contem no plano de ensino/trabalho apresentado aos estudantes.



Av. Joaquim Teotônio Segurado
Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8, Plano Diretor Sul
77020-450 Palmas – TO
(63) 3229-2200
www.ifto.edu.br - reitoria@ifto.edu.br