



EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

1º SEMESTRE

Nome da disciplina: Fundamentos de Engenharia Elétrica

Carga horária total: 60h (30T – 15P - 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Conhecer o Projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica da UFSM-CS e as áreas de atuação do profissional formado. Analisar, desenvolver e implementar projetos simples utilizando circuitos elétricos básicos, por meio de simulação computacional e em laboratório. Esta disciplina faz parte da Trilha “Introdução ao Mundo Tecnológico”, contribuindo de forma efetiva para a consolidação das Competências Técnicas e da Competências Pessoais. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15 horas, baseadas em atividades disseminadas à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: O curso de graduação em Engenharia Elétrica da UFSM-CS – estrutura, áreas e perfil do egresso. Variáveis de circuitos elétricos – conceitos básicos, unidades, potência e energia. Componentes de circuitos – modelos, resistores, fontes e multímetros. Instrumentação e laboratório – normas de segurança e instrumentos. Circuitos resistivos – leis de Kirchoff, conexões série e paralelo, análise, simulação e implementação.

Bibliografia Básica

BAZZO, Walter A. **Introdução à engenharia conceitos, ferramentas e comportamentos** 4. ed. Florianópolis, SC UFSC 2014 292 p.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

BOYLESTAD R., NASHELSKY, L., **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 11a ed., São Paulo, 2014.

Bibliografia Complementar

BIRD, J. **Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia**, Editora Campus, 2009.

DORF, R. C., SVOBORA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**. LTC, 2016.

MEDEIROS FILHO, Solon. **Medição de Energia Elétrica**. 1997. Guanabara Dois.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. ed. 10, p. 658, LTC, 2016.

SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5 ed. p. 857, Bookman, 2013.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Eletrônica Digital I

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender e aplicar os conceitos em lógica digital em sistemas digitais combinatórios e sequenciais. Analisar e sintetizar circuitos lógicos combinatórios. Desenvolver projetos em circuitos digitais. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia”, contribuindo de forma efetiva para a consolidação das Competências Técnicas e Competências Pessoais.

Ementa: Introdução aos circuitos digitais – numeração, aritmética e conversão binária, octal e hexadecimal. Circuitos lógicos – portas e diagramas lógicos, tabela verdade, soma e produto canônico e universalidade de portas lógicas. Álgebra Booleana – axiomas, teoremas e princípio da dualidade. Simplificação de funções lógicas. Módulos combinatórios. Famílias lógicas de circuitos integrados.

Bibliografia Básica

FLOYD, Thomas. **Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41. ed. São Paulo: Érica, 2014.

TOCCI, R. J.; MOSS, G. L.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. PRENTICE HALL BRASIL, 11a ed., 2011.

Bibliografia Complementar

CAPUANO F. G. **Sistemas digitais: Circuitos combinacionais e sequenciais**. Editora Erica. 2014
ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, J. H. **Introdução aos Sistemas Digitais**. Bookman, 2005.
RABAEY J. M. **Digital integrated circuits: a design perspective**. 2ª Ed., Upper Saddle River: Pearson Education International, 2003.

UYEMURA, J. P. **Sistemas Digitais: uma abordagem integrada**. Ed. Thomson, 2002.

WAKERLY, J. F. **Digital design: principles and practices**. Prentice-Hall, Ed. 5, 2018.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Engenharia ambiental

Carga horária total: 45h (15T – 15P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Integrar os diferentes conhecimentos para compreensão da interação dos organismos e o ambiente. Conhecer ferramentas e metodologias de apoio para a tomada de decisões sobre os problemas ambientais que o engenheiro enfrentará no dia a dia. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para a consolidação das Competências Socioambientais e da Competências Pessoais. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15 horas, baseadas em atividades disseminadas à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Ecossistemas, Energia e Ambiente, Impactos no Ambiente e Poluição, Regulamentação e Auto Gestão, Inovação para Sustentabilidade Ambiental

Bibliografia Básica

BRAGA B., HESPANHOL, I. [et al.] **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2005

CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. V. . **Engenharia ambiental conceitos, tecnologia e gestão** Rio de Janeiro : Elsevier, 2019.

DONAIRE, D., **Gestão ambiental na empresa** 2. ed. São Paulo, SP : Atlas, 1999. 169 p

FELLENBERG, G., **Introdução aos problemas da poluição ambiental** / São Paulo, SP: E.P.U., 1980. xvi, 196 p :

ODUM, E. P., **Fundamentos de ecologia**. Sao Paulo, SP: Cengage Learning, 2008. xvi, 612 p.

Bibliografia Complementar

ABNT ISO 14001: **passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

CAIN, M. **Ecologia**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011. xxiv, 640 p. :

GOMES, L. F. M. et al. **Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério**. São Paulo: ATLAS, 2006.

HAWKEN et al. **Capitalismo natural: criando a próxima revolução industrial**. São Paulo: Cultrix, 2000.

JANNUZZI, G. de M., **Planejamento integrado de recursos energéticos : meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis** / Campinas, SP : Autores Associados, 1997. 246 p.

MAIMON, D. **Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1996.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e gestão ambiental: sugestões para implantação das normas ISO 14000 nas empresas**. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2000.

PALADINI, E. P. **Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total**. São Paulo: Atlas, 1994.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde humanas e sociais**. São Paulo: USP/FAPEESP, 2001.

SEWELL, G. H., **Administração e controle da qualidade ambiental** / São Paulo, SP : CETESB : 1978. 295 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Desenho técnico I

Carga horária total: 45h (15T – 30P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Utilizar o desenho como linguagem técnica universal de comunicação, com o uso de instrumentos.

Ementa: Desenho em projeção ortogonal comum no primeiro diedro – terminologia, instrumentos, folhas de desenho, caracteres, aplicação de linhas, escalas, escolha de vistas, grau de primazia das linhas, convenções e técnicas de traçado, desenho em projeção ortogonal comum por três vistas principais, vistas omitidas. Projeções de peças – Perspectiva axonométrica e cavaleira a 45°. Cotagem – Definição, aplicação e localização de cotas, métodos de cotagem, símbolos adicionais, disposição e apresentação de cotagem, indicações especiais. Cortes e seções – Conceituação e objetivos, cortes, mecanismo e elementos, representação de hachuras, tipos de cortes, seções sobre a vista e fora da vista. Projeção com rotação e vistas auxiliares – Introdução, rotação de elemento e de parte, execução de vistas auxiliares. Casos especiais de representação – Introdução, uso de simbologia, vistas parciais, simplificação de detalhes, conceitos de planta baixa e leiaute.

Bibliografia Básica

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10067** - Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8403** - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Largura das linhas. Rio de Janeiro: 1984.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12298** - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10126** - Cotagem em Desenho Técnico. Rio de Janeiro: 1987.

FRENCH, T.E., VIERCK, C.J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. Porto Alegre: Globo, 1995.

GIESECKE, F. et al. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

Bibliografia Complementar

MICELI, M.T. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.

MANFE, G., POZZA, R., SCARATO, G. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo**. São Paulo: Hemus, 2004, v.1.

SILVA, A., DIAS, J., SOUSA, L. **Desenho Técnico Moderno**. Lisboa: Lidel, 2001.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Fundamentos de Cálculo

Carga horária total: 75h (60T – 0P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Aprofundar os conceitos básicos da matemática como forma de compensar as deficiências da matemática proveniente de estudos anteriores, fornecendo ao estudante conhecimentos e técnicas que lhes sejam úteis posteriormente. Aperfeiçoar os conceitos envolvidos no estudo de funções e de trigonometria. Introduzir os conceitos básicos de lógica matemática e desenvolver o raciocínio numa linguagem, com sintaxe e semântica formais. Esta disciplina faz parte da Trilha “Introdução ao Mundo Tecnológico”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Matemática básica - os números reais, operações entre números reais, divisores e múltiplos comuns. Funções e seus gráficos - Conceito de função, Domínio, contradomínio e imagem de uma função, Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras, funções inversas, funções polinomiais, logaritmos e exponenciais, operações entre funções, potenciação e radiciação, gráficos de funções, divisão de polinômios. Trigonometria - Funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, propriedades. Conjuntos, equações e inequações – Conjuntos, operações entre conjuntos, equações e inequações. Conceitos de lógica - Introdução ao raciocínio lógico, fundamentos básicos da teoria de conjuntos, cálculo proposicional, interpretações proposicionais, tautologias e consequência tautológica, a sintaxe do cálculo de predicados

Bibliografia Básica

- AXLER, S. **Pré-Cálculo – Uma preparação para o cálculo**. 2 ed., São Paulo: LTC, 2016.
GOMES, F. M.. **Pré-Cálculo: Operações, equações, funções e trigonometria**. 1 ed., São Paulo: Cengage Learning, 2018.
MORTARI, C. A. **Introdução à Lógica**. 2 ed., São Paulo: Editora Unesp, 2016.

Bibliografia Complementar

- BISPO, C. A. F.; CASTANHEIRA, L. B.; FILHO, O. M. S. **Introdução à Lógica Matemática**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
DEMANA, F.D.; WAITS, B.K.; FOLEY, G.D.; KENNEDY, D. **Pré-Cálculo**. 2 ed., São Paulo: Pearson, 2013.
LEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar – Trigonometria**. 9 ed., São Paulo: Atual editora, 2013, v.3.
LEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de Matemática Elementar - Logaritmos**. 10 ed., São Paulo: Atual editora, 2013, v.2.
LEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de Matemática Elementar – Conjuntos e funções**. 9 ed., São Paulo: Atual editora, 2013, v.1.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Química Geral Aplicada à Engenharia

Carga horária total: 45h (30T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender os conceitos básicos de química e explicar, utilizando os níveis de conhecimento químico, a estrutura da matéria, aplicando conceitos, princípios e leis fundamentais bem como relacionar aspectos estequiométricos e cinéticos envolvidos nos fenômenos químicos aos materiais usados nas engenharias.

Ementa: Sistemas Materiais, Átomos e Tabela Periódica, Ligações Químicas, Reações Químicas e Cálculo Estequiométrico, Eletroquímica, Cinética Química, Práticas de Laboratório.

Bibliografia Básica

ATKINS, P. W.; JONES, L.; ALENCASTRO, R. B. de. **Princípios de química questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

KOTZ, J. C. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: CENGAGE Learning, 2010.

RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2ª Ed., Volumes 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.

Bibliografia Complementar

BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2016.

CALLISTER Jr, W. D. **Ciência e engenharia dos materiais - uma introdução**. São Paulo: LTC, 2002.

CHRISPINO, A.; FARIA, P. **Manual de química experimental**. Campinas: Átomo, 2010.

DE COSTE, D. J. ; ZUMDAHL, S. S. **Introdução à química: fundamentos**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2016.

TIMBERLAKE, K. C. **Basic Chemistry**. New Jersey: Prentice Hall, 2010.

R. W. ERICKSON and D. MAKSIMOVIC, "**Fundamentals of power electronics**", 2nd Ed., Springer Science & Business Media, 2007.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Geometria Analítica

Carga horária total: 30h (30T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender o conceito de base de um espaço tridimensional. Entender os conceitos geométrico e algébrico de vetores no espaço e suas operações. Localizar pontos, retas e planos no espaço, bem como suas posições relativas.

Ementa: Vetores - Definição, operações com vetores, dependência e independência linear, base e mudança de base, produto escalar, produto vetorial e produto misto, sistema de coordenadas cartesianas. Estudo da reta - Equações da reta: vetorial, paramétrica, simétrica e reduzida, ângulos entre retas, posições relativas entre retas, distância de um ponto a uma reta e distâncias entre retas. Estudo do plano - Equações do plano: vetorial, paramétrica e geral, ângulo entre planos, ângulo entre reta e plano, interseção entre reta e plano, interseção entre planos, distância entre ponto e plano, distância entre reta e plano, distância entre planos. Cônicas e Quádricas - Definição de cônicas, definição de quádricas.

Bibliografia Básica

CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.
SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. **Geometria analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2014.

Bibliografia Complementar

ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 10 ed.. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.
BALDIN, Y. Y.; FURUYA, Y. K. S. **Geometria Analítica Para Todos e Atividades com Octave e GeoGebra**. [S.l]:Edufscar, 2011.
FERNANDES, L. F. D. **Geometria Analítica**. Curitiba: Intersaberes, 2016.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson, 1987.
VENTURI, J. **Álgebra Vetorial e Geometria Analítica**. 10 ed.. Curitiba: Autores Paranaenses, 2015.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

2º SEMESTRE

Nome da disciplina: Circuitos Elétricos A

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Analisar circuitos elétricos em corrente contínua, bem como aplicar teoremas de circuitos. Desenvolver habilidades práticas na utilização de multímetro, fontes, gerador de sinais e osciloscópio. Desenvolver e implementar projetos por meio de simulação computacional e em laboratório. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para consolidação das Competências Técnicas.

Ementa: Circuitos resistivos – definições, propriedades, análise, projeto, simulação e implementação de circuitos utilizando método das correntes de malha e tensões de nós. Teoremas dos circuitos elétricos. Materiais: condutores, isolantes, semicondutores. Instrumentos de medida em corrente contínua. Funcionamento do osciloscópio e gerador de sinais.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. ed. 6, p. 658, LTC, 2003.

SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5 ed. p. 857, Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

ORSINI, L. Q. **Curso de Circuitos Elétricos**. v. 1, p. 286, Edgard Blüncher, 2004.

BIRD, J. **Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia**, Editora Campus, 2009.

DORF, R. C., SVOBORA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**. Rio de Janeiro, LTC, 2016.

JOHNSON, D. E. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2018.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Eletrônica Digital II

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender o funcionamento de módulos sequenciais, circuitos aritméticos, máquinas de estado, memórias e dispositivos lógicos programáveis. Sintetizar e analisar máquinas de estado. Projetar circuitos para o endereçamento de módulos de memória. Conhecer o roteiro para a programação dos dispositivos lógicos programáveis. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas e pessoais.

Ementa: Circuitos aritméticos digitais. Biestáveis. Módulos sequenciais. Máquinas de estado. Memórias. PLD, e FPGA.

Bibliografia Básica

D'AMORE, R. **VHDL – Descrição e Síntese de Circuitos Digitais**. LTC. ed. 2, 2012.

FLOYD, Thomas. **Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

TOCCI, R. J.; MOSS, G. L.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. PRENTICE HALL BRASIL, 11a ed., 2011.

Bibliografia Complementar

CAPUANO F. G. **Sistemas digitais: Circuitos combinacionais e sequenciais**. Editora Erica. 2013

COSTA, Cesar. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.

ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, J. H. **Introdução aos Sistemas Digitais**. Bookman, 2005.

FREGNI, E.; SARAIVA, A. M. **Engenharia do projeto lógico digital**. Ed. Edgard Blücher, 1995.

UYEMURA, J. P. **Sistemas Digitais: uma abordagem integrada**. Ed. Thomson, 2002.



Nome da disciplina: Programação para engenharia

Carga horária total: 90h (45T – 30P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Formular soluções para problemas, visando à obtenção dos resultados por computador. Escrever programas, utilizando uma linguagem de programação. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos de Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas e profissionais. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Introdução e Conceitos, Conceitos Básicos de Análise de Sistemas, Dados, Expressões e Comandos de Entrada e Saída, Comandos de Controle de Fluxo, Dados Estruturados, Funções, Tratamento de Exceções, Arquivos, Manipulação de Dados.

Bibliografia Básica

BANIN, S. L. **Python 3 - Conceitos e Aplicações - Uma abordagem didática.** São Paulo: Érica, 2018.

FORBELLONE, A. L. V. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados.** São Paulo: Pearson, 2008.

JUNIOR, D. P.; ENGELBRECHT, A. M.; NAKAMITI, G. S.; BIANCHI, F. **Algoritmos e Programação de Computadores.** 1a ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012.

Bibliografia Complementar

AGUILAR, L. J. **Fundamentos de Programação - Algoritmos, estruturas de dados e objetos.** 3a Edição. Porto Alegre: Editora McGraw-Hill, 2008. 720 p.

CORMEN, T.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. **Algoritmos. Teoria e Prática.** 3a Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012. 944p.

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores.** 25. ed. rev. São Paulo: Érica, 2014. 320 p.

MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e Programação - Teoria e Prática.** São Paulo: Editora Novatec, 2006. 384p.

PERKOVIC, L; **Introdução à Computação Usando Python – Um Foco no Desenvolvimento de Aplicações.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.



Nome da disciplina: Desenho digital

Carga horária total: 60h (15T – 45P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Utilizar o desenho digital aplicado à engenharia como linguagem técnica de comunicação através de software CAD.

Ementa: Programas computacionais para desenho técnico – Introdução ao software CAD, Interface, espaço de trabalho, menus, caixa de diálogo e comandos, entrada de comandos, sistema de coordenadas, manipulação de arquivos. Ferramentas para desenho técnico – desenho, edição, auxílio e precisão. Níveis/camadas de informação digital – geração e configuração de níveis/camadas de desenho. Textos e informações alfanuméricas – configuração e inserção de textos, execução de cotagem, medição de distâncias, áreas e perímetros. Parametrização – relações entre geometrias, restrições dimensionais e geométricas. Introdução à modelagem tridimensional – noções básicas de criação de objetos 3D. Bibliotecas de símbolos e blocos – criação e edição de blocos. Desenho arquitetônico digital – fundamentos, planta de situação, localização, planta baixa, cortes, fachada, planta de cobertura, aplicações em desenho digital. Impressão – configuração, pranchas e selos. Desenho de projetos – aplicações de desenho digital a projetos de engenharia.

Bibliografia Básica

COSTA, R.B.L. **AutoCAD 2016 Utilizando Totalmente**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2015.

NETTO, C. C. **Estudo dirigido de AutoCAD 2019**. São Paulo: Érica, 2019.

OLIVEIRA, A. **AutoCAD 2016 modelagem 3D**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2016.

Bibliografia Complementar

CHING, F. **Representação gráfica em arquitetura**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

GIESECKE, F. E. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. L. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

LEGGITT, Jim. **Desenho de Arquitetura: técnicas e atalhos que usam tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MONTENEGRO, G. A. **Desenho arquitetônico**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

SILVA, A. et al. **Desenho técnico moderno**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Cálculo I

Carga horária total: 60h (60T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender os conceitos de limite, continuidade, diferenciabilidade, primitivas e integrais definidas de funções de uma variável. Aplicar as técnicas do cálculo diferencial para funções reais de uma variável real, dando ênfase às suas aplicações e aplicar o Teorema Fundamental do Cálculo.

Ementa: Limite e Continuidade - Definição e propriedades de limite. Teorema do confronto. Limites fundamentais. Limites envolvendo infinito. Assíntotas. Continuidade de funções reais. Teorema do valor intermediário. Derivada - Reta tangente. Definição da derivada. Regras básicas de derivação. Derivada das funções elementares. Regra da cadeia. Derivada das funções implícitas. Derivada da função inversa. Derivadas de ordem superior. Taxas de variação. Diferencial e aplicações. Teorema de Rolle e do valor médio. Crescimento, decrescimento de uma função, pontos críticos. Concavidades e pontos de inflexão. Otimização. Formas indeterminadas - Regra de L'Hôpital. Conceitos de Integração - Conceito e propriedades da integral indefinida. Conceito e propriedades da integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo.

Bibliografia Básica

ANTON, H. **Cálculo**. São Paulo: Bookman, 2014, v.1.

STEWART, J. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014, v.1.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2013, v.1.

Bibliografia Complementar

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 2006, v.1.

GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. **Cálculo A**. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v.1.

HUGHES-HALLET, D., **Cálculo Aplicado**, Ed. LTC, 2012.

ROGAWSKI, J. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2018, v.1.



Nome da disciplina: Álgebra Linear

Carga horária total: 60h (60T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Conhecer e trabalhar com espaços vetoriais finito-dimensionais, suas operações e propriedades, estendendo os conceitos geométricos.

Ementa: Sistemas de equações lineares - Sistemas e matrizes, operações elementares sobre linhas, forma escada, solução de sistemas lineares, procedimento para inversão de matrizes. Espaços vetoriais - Definição e exemplos, subespaços, combinação linear, dependência e independência linear, bases, mudança de base. Espaços com produto interno – Definição e exemplos, produto interno, norma de um vetor, versor de um vetor, bases ortogonais e ortonormais, processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Transformações lineares - Definição e exemplos, transformações injetora, sobrejetora e bijetora, núcleo e imagem, matriz associada a uma transformação linear, transformação linear invertível. Autovalores e autovetores - Definição e exemplos, auto-espaço, polinômio característico, diagonalização de operadores, classificação das cônicas e quádricas por meio de autovalores e autovetores.

Bibliografia Básica

BOLDRINI, J. L. et al. **Álgebra linear**. 3 ed. São Paulo, SP: Harbra, 1986.

KOLMAN, B.; HILL, D. R. **Álgebra linear com aplicações**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

LEON, S. J. **Álgebra linear com aplicações**. 9 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2018.

Bibliografia Complementar

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LAY, D. **Álgebra Linear e suas Aplicações**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Álgebra linear**. 4 ed. São Paulo: Bookman, 2011.

POOLE, D., **Álgebra Linear**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

STRANG, G. **Introdução à álgebra linear**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Engenharia de Segurança para Engenharia Elétrica

Carga horária total: 45h (30T – 0P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Identificar condições e agentes de riscos ocupacionais e conhecer a legislação vigente na área de segurança do trabalho visando a incorporação dessas variáveis nas atividades produtivas, contribuindo para a conscientização da necessidade de uma cultura prevencionista em busca da melhoria na qualidade de vida. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Introdução à segurança do trabalho – conceitos básicos, histórico e aspectos legais. Ergonomia e doenças ocupacionais. Identificação de riscos ocupacionais. Comissão interna de prevenção de acidentes e mapa de riscos. Proteção coletiva e individual. NR-10. Prevenção e combate a incêndio.

Bibliografia Básica

- ARAÚJO, G. M., **Legislação de segurança e saúde no trabalho:** normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego / 11. ed., rev., ampl. e atual. Rio de Janeiro, RJ: GVC, 2015.
- ARAÚJO, G. M., **Sistema de gestão de riscos** / Rio de Janeiro, RJ: GVC, 2010.
- ATLAS., **Manuais de Legislação:** Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Atlas, 2015.
- AYRES, D. O., **Manual de prevenção de acidentes do trabalho** / 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.
- BARSANO, P.R., **Controle de riscos:** prevenção de acidentes no ambiente ocupacional. Juiz de Fora, MG: Érica, 2013.
- CAMPOS, A., **CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes uma nova abordagem** 23. ed. São Paulo, SP Senac, 2015.
- IIDA, I., **Ergonomia** : projeto e produção 3. ed. rev. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2016.
- SALIBA, T. M., **Curso básico de segurança e higiene ocupacional** / 8. ed. São Paulo, SP: LTr, 2018.
- SALIBA, T. M., **Manual prático de higiene ocupacional e PPRA:** avaliação e controle dos riscos ambientais / 9. ed. São Paulo, SP: LTr, 2018.
- SZABÓ J., A. M., **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho** / 12. ed., atual. São Paulo, SP: Rideel, 2018.

Bibliografia Complementar

- CÉSPEDES, L., CLT. **Constituição Federal e Legislação Complementar.** Editora Saraiva, 2011.
- Código CLT TRABALHISTA; Equipe RT; Editora Revista dos Tribunais, 2010.
- DUL, J., **Ergonomia prática** / 3. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Blucher, 2013.
- GARCIA, G. F. B., **Acidentes do trabalho:** doenças ocupacionais e nexos técnico epidemiológico / 4. ed. São Paulo, SP: Gen, 2011.
- HOEPPNER, M. G., **Normas regulamentadoras relativas à segurança e medicina no trabalho:** (capítulo V, título II, da CLT): NR-1 à NR-36 / 6. ed., rev., atual. e ampl. São Paulo, SP: Icone, 2015.
- PEREIRA, J. G., **Manual de auxílio na interpretação e aplicação da NR10** / São Paulo, SP: Ministério do Trabalho e Emprego, 2011.
- PONZETTO, G. **Mapa de Riscos Ambientais.** Volumes 2 e 3, 8ª edição. Editora LTr, 2010.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

- SANTOS JUNIOR, J. R., **NR-10: segurança em eletricidade : uma visão prática** / 1. ed. São Paulo, SP : Érica, 2013.
- SILVA, V. P., **Segurança contra incêndio em edifícios: considerações para o projeto de arquitetura** / São Paulo, SP Edgar Blucher 2014.
- SALIBA, T. M., **Manual prático de avaliação e controle de poeira e outros articulados: PPRA 9.** ed. São Paulo, SP LTr 2018.
- SALIBA, T. M., **Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPRA / 9.** ed. São Paulo, SP : LTr, 2016.
- VENDRAME, A. C., **Gestão do risco ocupacional: o que as empresas precisam saber sobre insalubridade; periculosidade ; PPRA ; PPP ; LTCAT ; FAP ; NTEP, entre outros documentos legais** / 2. ed. São Paulo, SP : IOB, 2008.
- YEE, Z. C., **Perícias de engenharia de segurança do trabalho: Análise e crítica.** Curitiba, PR: Juruá, 2016.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

3º SEMESTRE

Nome da disciplina: Circuitos Elétricos B

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Analisar e calcular circuitos elétricos em regime permanente senoidal. Calcular e corrigir potência e fator de potência. Analisar e calcular circuitos contendo elementos acoplados. Identificar, analisar e calcular circuitos polifásicos. Representar, analisar e calcular redes de dois acessos. Analisar e implementar projetos simples utilizando circuitos elétricos em corrente alternada, por meio de simulação computacional e em laboratório. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas.

Ementa: Análise em regime permanente senoidal. Potência e fator de potência. Indutores acoplados e indutores ideais. Circuitos polifásicos – circuitos e ligações trifásicas, análise, simulações e instrumentos de medida em corrente alternada. Quadripolos – matrizes e aplicações.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. ed. 6, p. 658, LTC, 2003.

SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5 ed. p. 857, Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

ORSINI, L. Q. **Curso de Circuitos Elétricos**. v. 1, p. 286, Edgard Blüncher, 2004.

BIRD, J. **Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia**, Editora Campus, 2009.

DORF, R. C., SVOBORA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**. LTC, 2008.

JOHNSON, D. E. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Administração e Organização de Empresas

Carga horária total: 60h (30T – 15P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Conhecer os conceitos fundamentais de Administração. Oportunizar conhecimentos sobre as empresas e sua gestão. Compreender a relevância do empreendedorismo para o desenvolvimento da sociedade, bem como, desenvolver o espírito criativo e inovador dos acadêmicos na busca de novos conhecimentos e ações transformadoras da realidade organizacional e social. Saber mensurar e adotar, em sua futura atividade profissional, estratégias empresariais compatíveis com a realidade de sua organização. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências pessoais e de empreendedorismo e inovação. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustram como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Fundamentação teórica da administração - conceituação e princípios da administração, as empresas e o ambiente (interno e externo) em que estão inseridas, as empresas e seus objetivos, e tipos de estruturas, as áreas e os recursos das empresas; processo administrativo – planejamento estratégico: estratégico, tático e operacional, planejamento da empresa agropecuária, organização, direção: estilos e supervisão, controle e avaliação: fases, padrões, resultados e ação corretiva; gestão organizacional e empresarial – gestão financeira, gestão da produção, operação e serviços, gestão mercadológica (marketing), gestão de pessoas, gestão da qualidade, gestão pública e políticas agropecuárias, gestão do agronegócio, cooperativas e associativismo e gestão estratégica.

Bibliografia Básica

- MAXIMIANO, A.C.A. **Introdução a administração**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.
OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Teoria Geral Da Administração: Uma Abordagem Prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
ROBBINS, Stephen Paul. **Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações**. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2004

Bibliografia Complementar

- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 5. Ed., Editora Campus, 2021.
HISRICH, Robert D. **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
MONTANA, P. J. **Administração**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
STONER, James A. F. **Administração**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1985.
VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos**. São Paulo: Makron Books, 2001.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Métodos Numéricos e Computacionais

Carga horária total: 60h (30T – 30P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Analisar, interpretar e aplicar os métodos numéricos na solução, via computador, da análise de erros em operações aritméticas de ponto flutuante; dos métodos de determinação de zeros de funções reais; dos métodos de resolução de sistemas de equações lineares e não-lineares; das formas de interpolação usando polinômios, do ajuste de curvas pelo critério dos quadrados mínimos, por análise harmônica e por polinômios ortogonais; das fórmulas de integração numérica.

Ementa: Erros - Aproximações numéricas, classificação: absolutos, relativos, arredondamento, erro nas funções de uma ou mais variáveis. Zero de funções - Enumeração, localização e isolamento de raízes, Teorema de Bolzano, Métodos de Bisseção, Falsa Posição, Ponto Fixo, Newton-Raphson e Secante, zeros com precisão prefixada. Zero de polinômios - teorema sobre o valor numérico de um polinômio, teorema sobre o valor numérico da derivada de um polinômio, Regra de Descartes: delimitação de zeros reais e complexos, Métodos de Newton-Raphson e Birge-Vieta (erros). Sistemas lineares – Métodos diretos: Eliminação de Gauss, condensação pivotal, Fatoração (Decomposição) LU, Fatoração Cholesky. Métodos iterativos: Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel, estudo da convergência, análise dos erros.- Sistemas Não Lineares: Métodos de Newton e Newton Modificado. Aproximações de funções - Métodos dos mínimos quadrados: Casos Discreto, Contínuo e Não-Linear, funções ortogonais. Interpolação – Métodos Sistemas lineares, Lagrange, Newton com diferenças divididas, Newton com intervalos equidistantes, grau do polinômio interpolador, Interpolação Inversa. Integração numérica - Métodos de Newton-Cotes: Regras dos Trapézios, Simpson e erros. Quadratura Gaussiana e erros.

Bibliografia Básica

ARENALES, S. H. de V.; DAREZZO FILHO, A. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
BURIAN, R.; LIMA, A. C. de; HETEM JUNIOR, A. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Education, 2006.
RUGGIERO, M. A. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2 ed., São Paulo: Pearson, 1997.

Bibliografia Complementar

BURDEN, R. L. B. **Análise Numérica**, São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2017.
CHAPRA, S. C. **Métodos numéricos aplicados com matlab para engenheiros e cientistas**. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2013.
DORNELLES FILHO, A. A. **Fundamentos de Cálculo Numérico**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2016.
HUMES, A. F. et al. **Noções de cálculo numérico**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
PIRES, A. de A. **Cálculo Numérico: Prática com Algoritmos e Planilhas**. São Paulo: Editora Atlas, 2015.
SPERANDIO, D. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
VARGAS, José. Viriato. C.; ARAKI, Luciano. K. **Cálculo Numérico Aplicado**. São Paulo: Editora Manole, 2017. 9788520454336. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454336/>. Acesso em: 24 nov. 2021.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Física I

Carga horária total: 75h (60T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.

Ementa: Movimento retilíneo – Deslocamento, velocidade e aceleração, movimento com aceleração constante, queda livre, movimento com aceleração variável. Movimento no plano – posição e deslocamento, velocidade e aceleração, movimento com aceleração constante, movimento do projétil, movimento circular, movimento relativo. Leis de Newton – força e a primeira lei, segunda lei de Newton do movimento, terceira Lei de Newton do movimento, efeitos de sistemas de referência não inercial, diagramas de força. Aplicações das leis de Newton – forças de atrito, forças no movimento circular, forças, gravitacionais, eletromagnéticas, nucleares fortes e fracas. Trabalho e energia cinética – energia cinética e trabalho, forças constantes e variáveis no espaço, forças conservativas e não conservativas, potência. Energia potencial e conservação de energia – conservação de energia, movimento em duas e três dimensões. Quantidade de movimento linear e choques – conservação da quantidade de movimento, impulso nas colisões, colisões inelásticas, colisões elásticas, centro de massa. Rotação de corpos rígidos – movimento de corpos rígidos, rotação em torno de um eixo, energia cinética de rotação, inércia à rotação, torque, cinemática da rotação (rolamento), dinâmica da rotação, precessão. Experimentos em física – Relacionados a Unidades.

Bibliografia Básica

D. HALLIDAY, R. RESNICK & J. WALKER, **Fundamentos de Física**, volume 1: Mecânica - 10ª ed. - RJ; LTC, 2016.

SEARS E ZEMANSKY, **Física I: Mecânica**, 14ª ed. - SP, Addison Wesley, v.1, 2016.

PERUZZO, J.. **Experimentos de física básica: Mecânica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

Bibliografia Complementar

TIPLER, P. A.; **Física para Cientistas e Engenheiros**, volume 1:v. 1. Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica - 6ª ed. - RJ, LTC, 2009.

KNIGHT, R. D.; **Física: uma abordagem estratégica**, volume 1: Mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas, 2ª ed. - RS, Bookman, 2009.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica – mecânica**. São Paulo: Blucher, 2015. Volume 1.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Cálculo II

Carga horária total: 60h (60T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender e aplicar os resultados fundamentais relativos a técnicas de integração e a integrais definidas. Compreender e aplicar os conceitos de limite, diferenciabilidade e integração de funções de várias variáveis, bem como suas aplicações.

Ementa: Integração em uma variável real - Técnicas de integração: substituição, partes, substituição trigonométrica e frações parciais. Integrais definidas e suas aplicações: áreas, volumes, comprimento de arco e área de superfície de sólido de revolução. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis - Definição e exemplos de funções de várias variáveis. Gráficos, curvas de nível e superfícies de nível. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Multiplicadores de Lagrange. Extremos de funções. Regra da cadeia. Derivada direcional. Vetor gradiente. Integrais múltiplas - Integrais duplas. Mudança de variáveis em integrais duplas: coordenadas polares. Integrais triplas. Mudança de variáveis em integrais triplas: coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicações.

Bibliografia básica

ANTON, H. **Cálculo**. São Paulo: Bookman, 2014, v.1 e v.2.
STEWART, J. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014, v.1 e v.2.
THOMAS, G. B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2013, v.1 e v.2.

Bibliografia complementar

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 1999, v.1 e v.2.
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B**. São Paulo: Pearson, 2007.
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v.1, v.2 e v.3.
HUGHES-HALLET, D. **Cálculo Aplicado**, Ed. LTC, 2012.
ROGAWSKI, J. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2009, v.1 e v.2.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Metodologia Científica para Engenharia

Carga horária total: 30h (30T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Conhecer e aplicar os aspectos de metodologia científica e tecnológica, a comunicação e a expressão na área científica e tecnológica, bem como a estrutura de um trabalho científico na área de engenharia. Esta disciplina faz parte da Trilha “Introdução ao Mundo Tecnológico”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências pessoais e de empreendedorismo e inovação.

Ementa: Introdução ao Pensamento Científico, Informação e Linguagem Científica, Planejamento da Pesquisa Científica, Apresentação dos Resultados da Pesquisa Científica, Propriedade Intelectual.

Bibliografia Básica

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T.V.; **Linsingen, I. Educação Tecnológica.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2000.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica.** São Paulo: McGraw - Hill do Brasil, 1983.

FEITOSA, V. C. **Comunicação na Tecnologia - Manual de Redação Científica.** São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.

Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação - referências - elaboração.** Rio de Janeiro, 2000. 22 p.

BACK, N. **Metodologia de Projeto de Produtos Industriais.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos.** São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

HARTLEY, J. R. **Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos.** Trad. Francisco José Soares Horbe. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering Design: a Systematic Approach.** Ed. Springer Verlag, 1996.

PRPGP/UFSM. **Manual de Dissertações e Teses da UFSM: Estrutura e Apresentação para Trabalhos Acadêmicos.** Santa Maria: Editora da UFSM, 2021. Disponível no site: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/542/2021/12/Manual-de-Dissertac%CC%A7o%CC%83es-e-Teses_MDT_2021.pdf. Acesso em 29 de março de 2022.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Estatística Aplicada à Engenharia

Carga horária total: 60h (30T – 15P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar dados estatísticos mediante o conhecimento dos conceitos básicos de estatística e do reconhecimento de sua importância no fato científico de estudos e problemas. Esta disciplina faz parte da Trilha “Introdução ao Mundo Tecnológico”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Introdução à estatística na engenharia – Definições e Fundamentos. Aplicações da Estatística nas Engenharias. Informações básicas sobre análise de dados em plataformas computacionais. Distribuição de frequência – Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Intervalo e limites de classe. Regras para elaborar uma distribuição de frequência. Representações gráficas de distribuições de frequência. Distribuições de frequências em planilhas eletrônicas. Medidas de tendência central e dispersão – Média; Moda; Mediana; Quartis. Desvio padrão; Variância; Amplitude interquartilica; Coeficiente de Variação. Medidas de tendência central e dispersão em planilhas eletrônicas. Probabilidade – Aplicações do conceito de Probabilidade nas Engenharias. Experimento aleatório. Espaço amostral. Evento. Axiomas da Probabilidade. Processos estocásticos e diagrama da árvore. Distribuição de probabilidades – Distribuição Binomial. Distribuição de Poisson. Distribuição Normal. Distribuição Qui-quadrado. Distribuição de Student. Distribuição de Fischer. Estimação de parâmetros – Estimadores das características populacionais com base na amostra. Estimador da média. Estimador da variância. Teste de hipótese – Aplicações do conceito de Testes de Hipótese nas Engenharias. Procedimento unilateral. Procedimento bilateral. Teste de igualdade ou diferença de médias. Análise de regressão e correlação simples – Diagramas de dispersão Coeficiente de correlação. Método dos mínimos quadrados. Testes de significância para os parâmetros de regressão. Análise de Regressão e Correlação Simples em planilhas eletrônicas.

Bibliografia Básica

- BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística: para cursos de engenharia e informática**. São Paulo: Atlas, 2004.
- FARBER, B.; LARSON, R. **Estatística Aplicada**. Pearson, 2004. 496p.
- FONSECA, J. S. F. **Curso de estatística**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MORETTIN, L. G. **Estatística básica**. 7ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999.

Bibliografia Complementar

- COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. 2ª ed. Rev. e Ampl. São Paulo: Blucher, 2002.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. **Estatística aplicada à engenharia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- SPIEGEL, M. R., *Estatística / 4. ed.* São Paulo, SP : Bookman, c 2009. xii, 597 p. :
- LARSON, R., *Estatística aplicada / 4. ed.* São Paulo : Pearson, 2010. xiv, 637, [1] p. :



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

4º SEMESTRE

Nome da disciplina: Circuitos Elétricos C

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Obter resposta de circuitos de primeira e segunda ordem. Obter resposta de circuitos elétricos com a transformada de Laplace e analisar formas de onda periódicas empregando série de Fourier. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para a consolidação de competências técnicas.

Ementa: Análise, simulação e implementação de circuitos de primeira e segunda ordem. Análise de circuitos por espaço de estados. Transformada de Laplace e função de transferência de circuitos elétricos. Análise, simulação, projeto e implementação de filtros passivos. Análise de formas de onda periódicas.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. ed. 6, p. 658, LTC, 2003.

SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5 ed. p. 857, Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2003.

BIRD, J. **Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia**, Editora Campus, 2009.

DORF, R. C., SVOBORA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**. LTC, 2008.

JOHNSON, D. E. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Eletrônica analógica

Carga horária total: 90h (45T – 45P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender o funcionamento de principais dispositivos semicondutores aplicados em eletrônica analógica. Modelar, analisar, projetar, simular e implementar circuitos eletrônicos com diodos retificadores, transistores bipolares de junção e transistores de efeito de campo. Entender a estrutura, princípio de operação, regiões de operação, circuitos de polarização de transistores e dominar conceitos de amplificação de pequenos sinais. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas e pessoais.

Ementa: Teoria dos semicondutores. Circuitos com diodos retificadores. Circuitos amplificadores de pequenos e grandes sinais com TBJs e FETs.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert, **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**, / 11. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2014. xii, 766 p.

MALVINO, Albert Paul, **Eletrônica**, / 8. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2016. 2 v.

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1981.

Bibliografia Complementar

LALOND, David E., **Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos** / São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, c1999. 2 v. (2)

MALVINO, Albert Paul, **Eletrônica: diodos, transistores e amplificadores**, / 7. ed. São Paulo, SP AMGH 2011 xiii, 429 p.

PERTECE JÚNIOR, Antonio, **Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica**, / 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2015. xvi, 310 p.

SE德拉, Adel S., **Microeletrônica**, 5. ed. São Paulo, SP Pearson 2011 xiv, 848 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Variável Complexa para Engenharia

Carga horária total: 60h (60T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender o corpo dos números complexos, sua representação geométrica, as funções complexas e os conceitos de limite, continuidade, derivada e integral dessas funções. Destacar as importantes propriedades das funções analíticas e mostrar algumas implicações, como o cálculo de integrais via teorema dos resíduos. Esta disciplina faz parte da Trilha “Introdução ao Mundo Tecnológico”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas.

Ementa: Números complexos – Álgebra, geometria e topologia dos números complexos. Funções analíticas - Funções de variável complexa, limite e continuidade, derivada, condições de Cauchy-Riemann, funções harmônicas. Funções Elementares - Função exponencial, função trigonométrica, função hiperbólica, função logarítmica, expoentes complexos, funções trigonométricas inversas. Integrais - Integrais definidas, integrais ao longo de caminhos curvilíneos, teorema de Cauchy-Goursat, domínios simplesmente conexos e multiplamente conexos, integrais indefinidas, fórmula integral de Cauchy, derivadas de funções analíticas, teorema de Morera, teorema de Liouville, teorema fundamental da álgebra. Séries de potência - Série de Taylor, série de Laurent. Resíduos e polos - Teorema do resíduo, polos, quociente de funções analíticas, integrais reais impróprias.

Bibliografia Básica

- ÁVILA, G. **Variáveis Complexas e aplicações**. 3 ed.. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2000
BROWN, J. W.; CHURCHILL, R. V. **Variáveis Complexas e suas aplicações**. 9 ed.. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2015.
LOYO, T.; SILVA, C. **Variáveis Complexas**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Bibliografia Complementar

- BERNARDES Jr, N. C.; FERNANDEZ, C. S. **Introdução às Funções de uma Variável Complexa**. 3 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2019.
KWOK, Y. K. **Applied Complex Variables for Scientists and Engineers**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
MARSDEN, J. E.; HOFFMANN, M. J. **Basic complex analysis**. 3 ed.. New York: W. H. Freeman, 1998.
NEEDHAM, T. **Visual Complex Analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1999.
SOARES, M. G. **Cálculo em uma variável complexa**. 5 ed.. Rio de Janeiro: SBM, 2016



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Física II

Carga horária total: 75h (60T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.

Ementa: Movimento harmônico simples – cinemática do movimento harmônico simples, relação com o movimento circular, molas, energia, equilíbrio, pêndulo físico, movimento harmônico forçado. Superposição e interferência de ondas – ondas, ondas estacionárias, ondas progressivas, som, intensidade e nível sonoro, efeito döppler, ondas de choque. Propriedades dos fluídos – os estados da matéria, pressão, hidrostática, princípio de arquimedes, dinâmica dos fluidos, aplicações da equação de Bernoulli, fluídos reais, viscosidade, turbulência. Temperatura e gases ideais – equilíbrio térmico, termômetros, gases ideais e temperatura absoluta, equação de estado, gases reais, equação de Van der Waals. Calor e a primeira lei da termodinâmica – processos termodinâmicos, reversíveis e irreversíveis, capacidade calorífica, equivalente mecânico de calor, trabalho, a primeira lei da termodinâmica, energia interna de gases ideais, aplicações dos gases ideais. Segunda lei da termodinâmica – segunda lei, o ciclo de carnot, outros ciclos, motores stirling, ciclo diesel ciclo otto, ciclo Brayton, bombas de calor e refrigeração, entropia e a segunda lei da termodinâmica, entropia e gases ideais, expansão térmica. Experimentos em física – relacionados a unidades.

Bibliografia Básica

D. HALLIDAY, R. RESNICK & J. WALKER, **Fundamentos de física**, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica - 10ª ed. - rj; ltc, 2016.

SEARS E ZEMANSKY, **FÍSICA II: termodinâmica e ondas**, 14ª ed. - SP, addison wesley, v.2, 2016.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: termodinâmica, ondulatória e óptica**. São Paulo: livraria de física, 2012.

Bibliografia Complementar

TIPLER, P. A.; **Física para cientistas e engenheiros**, volume 1:v. 1. mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica - 6ª ed. - rj, ltc, 2009.

KNIGHT, R. D.; **Física: uma abordagem estratégica**, volume 1: mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas, 2ª ed. - rs, bookman, 2009.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica – fluidos, oscilações e ondas, calor**. São Paulo: blucher, 2015. volume 2.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Cálculo III

Carga horária total: 60h (60T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender os resultados fundamentais relativos a sequências e séries numéricas e de funções, noções de convergência e divergência, séries de Taylor, Maclaurin e Fourier. Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais e aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares.

Ementa: Sequências e Séries - Sequências e seus limites. Séries e seus critérios de convergência. Séries de potências. Séries de Taylor e Maclaurin. Ortogonalidade de um conjunto de funções. Ortogonalidade das funções trigonométricas. Desenvolvimento em séries de Fourier. Desenvolvimentos em série de Fourier em seno e em séries de Fourier cosseno. Funções Vetoriais - Conceitos básicos de vetores, produtos escalares e vetoriais. Funções vetoriais de uma variável. Limites e derivadas de funções vetoriais. Parametrização de curvas. Funções vetoriais de várias variáveis. Limites de funções vetoriais. Gradiente, divergente e rotacional. Integrais Curvilíneas e de Superfície - Integrais de linha. Teorema de Green. Integrais de superfície. Teorema da divergência (Gauss). Teorema de Stokes.

Bibliografia Básica

ANTON, H. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2014, v.2.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia: Álgebra Linear e Cálculo vetorial**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009, v.2.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R., **Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009, v.3.

Bibliografia Complementar

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 1999, v.2.

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B**. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v.3 e v.4.

KAPLAN, W. **Cálculo Avançado**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991, v.1 e v.2.

KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. 9ª Ed. Ed LTC, 2009, v.1 e v.2.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Equações Diferenciais I

Carga horária total: 60h (60T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Perceber a importância e o grau de aplicabilidade das equações diferenciais na modelagem matemática de situações concretas. Aplicar os métodos básicos de resolução de equações diferenciais ordinárias. Compreender e aplicar as técnicas de equações diferenciais ordinárias na procura de soluções de alguns modelos matemáticos.

Ementa: Equações diferenciais - Conceito de equações diferenciais. Classificação quanto a: variáveis, ordem, grau, linearidade. Problemas de valor inicial e de contorno. Tipos de soluções de equações diferenciais. Equações diferenciais de primeira ordem - Equações lineares. Equações diferenciais e variáveis separáveis. Equações exatas. Fatores integrantes. Equações diferenciais homogêneas e redutíveis a homogêneas. Equação de Bernoulli, Equação de Bernoulli, Riccati e Clairaut. Modelos de crescimento populacional e outras aplicações das equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Equações diferenciais lineares de segunda ordem - Conceito de equações diferenciais lineares de segunda ordem. Soluções fundamentais da equação homogênea. Dependência e independência linear. Equações homogêneas com coeficientes constantes. Equações lineares não-homogêneas com coeficientes constantes: método de variação de parâmetro, método dos coeficientes indeterminados. Aplicações a oscilações mecânicas e elétricas. Equações lineares de ordem superior - Sistema fundamental das soluções. Equações homogêneas com coeficiente constante. Equações não-homogêneas com coeficiente constante. Equações lineares com coeficientes variáveis. Sistemas lineares de equações diferenciais - Sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes. Sistemas lineares não-homogêneos.

Bibliografia Básica

- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais elementares e Transformada de Laplace**. 3ª Ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. R., **Equações diferenciais**. v.2. São Paulo: Makron Books, 2005.

Bibliografia Complementar

- BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. **Equações Diferenciais: uma introdução a métodos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- BRONSON, R.; COSTA, G. **Equações Diferenciais**. Coleção Schaum, 3ª Ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.
- DIACU, F. **Introdução a equações diferenciais**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.
- FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.
- KAPLAN, W. **Cálculo Avançado**. v.2. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
- KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. 9ª Ed., v.1. Rio de Janeiro: Ed LTC, 2009.
- NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações Diferenciais**. 8ª Ed., São Paulo: Ed Pearson, 2012.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Projeto integrador I

Carga horária total: 60h (0T – 15P – 45Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Estudar, pesquisar, planejar e desenvolver um projeto que estabeleça a integração entre as disciplinas oferecidas até o 4º semestre do curso. Implementar um projeto prático e funcional que aplique os conteúdos de diferentes áreas da Engenharia Elétrica. Elaborar um artigo científico que descreva uma revisão bibliográfica, o desenvolvimento e os resultados do projeto implementado, seguindo o modelo disponibilizado pelo professor. Esta disciplina faz parte da Trilha “Consolidação do Conhecimento”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas, profissionais, socioambientais e de empreendedorismo e inovação. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 45h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Elaboração prática do projeto integrador. Elaboração do artigo científico referente ao projeto integrador.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

FLOYD, Thomas. **Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5 ed. p. 857, Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal e C/C ++**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COSTA, Cesar. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.

LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. ed. 6, p. 658, LTC, 2003.

TOCCI, R. J; MOSS, G. L.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. PRENTICE HALL BRASIL, 11a ed., 2011.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

5º SEMESTRE

Nome da disciplina: Sistemas Elétricos de Potência A

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Proporcionar aos alunos conhecimentos sólidos sobre a teoria de sistemas de energia elétrica em regime permanente, modelagem dos seus componentes e análise do seu comportamento através de métodos de fluxo de potência e recursos computacionais. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Fundamentos de sistemas elétricos de potência – histórico, generalidades, geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Modelagem e fluxo de potência de sistemas elétricos de potência.

Bibliografia Básica

DEBS, S. Atif; **Modern Power Systems Control and Operation** - Kluwer Academic Publishers; 1988.
ELGERD, I. Olle; **Electric Energy Systems Theory: Na Introduction - Second Edition** - McGraw Hill; 1982.
STEVENSON, W. JR.; **Elementos de Análise de Sistemas de Potência** - 2a Edição em Português (4a Edição Americana) - McGraw Hill; 1982.

Bibliografia Complementar

MONTICELLI, Alcir Jose; **Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica / ELETROBRAS E. Blucher** 1983.
KAGAN, N.; C.C.B. de Oliveira, E.J. Robba, “**Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**”, 1ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
TOMALSQUIM, M.T. **Geração de Energia Elétrica no Brasil**. Editora Interciência, 198p., 2005.
WILDI, Theodore; **Electrical Machines, Drives, and Power Systems** - Second Edition - McGraw Hill; 1991.
ZANETTA JR, L.C., “**Fundamentos de sistemas elétricos de potência**”, 1ª Ed., São Paulo: Livraria da Física, 2006.



Nome da disciplina: Fenômenos de Transporte I

Carga horária total: 45h (30T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender a Primeira e a Segunda Leis da Termodinâmica. Entender e resolver problemas de mecânica dos fluidos. Conhecer e analisar os mecanismos de transferência de calor. Esta disciplina faz parte da Trilha “Introdução ao Mundo Tecnológico”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas.

Ementa: Termodinâmica - propriedades, leis, ciclos e aplicações. Mecânica dos fluidos –fluidos, estática, leis, escoamento, metodologias de medição de vazão e de pressão. Transferência de calor – condução, convecção, radiação e aplicações.

Bibliografia Básica

BORGNACKE; CLAUS; SONNTAG; RICHARD E. **Fundamentos da Termodinâmica**. São Paulo: Blucher, 2013.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

INCROPERA, Frank P., DEWITT, LAVINE, A.; BERGMAN, T, L.; **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. ISBN: 9788521625049, Editora LTC, São Paulo - SP, 7º Edição, 2014.

MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. Rio de Janeiro, LTC, 2005.

MUNSON, BRUCE R.; MORAN, MICHAEL J.; SHAPIRO, HOWARD N. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar

BEJAN, A. **Advanced engineering thermodynamics**. New York: John Wiley & Sons, 2016.

BIRD, R. B. **Fenômenos de transporte**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

ÇENGEL, Y. A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. Rio de Janeiro: AMGH, 2012.

LIVI, C. P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D.; OKIISHI, F. E.; THEODORE, H. **Fundamentos de Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

SMITH, J. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

SONNTAG, R. E. **Introdução à termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Introdução a Economia

Carga horária total: 45h (30T – 0P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Conhecer os conceitos fundamentais da ciência econômica. Interpretar as aplicabilidades da micro e da macroeconomia. Conhecer e interpretar o contexto econômico. Analisar variáveis do desenvolvimento econômico. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências pessoais e de empreendedorismo e inovação. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Introdução a Economia, Fundamentos de Microeconomia, Fundamentos de Macroeconomia, Desenvolvimento Econômico.

Bibliografia Básica

LOPES, L. M. e VASCONCELLOS, M. A. S. de. **Macroeconomia: Nível Básico e Nível Intermediário**. 3. Ed. São Paulo: Atlas. 2008.

MANKIW, N. G. **Macroeconomia**. Rio de Janeiro: LCT, 7. Ed. 2011.

PINDICK, R. S. e RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 7. Ed. São Paulo: Pearson. 2013.

VARIAN, Hall R. **Microeconomia: Princípios Básicos**. 1. Ed. 9. Reimp. Rio de Janeiro: Campus. 2016.

Bibliografia Complementar

DORNBUSH, R. e FISCHER, S. **Macroeconomia**. São Paulo: Makron, Macgraw-Hill. 1991.

FERGUSON, C. E. **Microeconomia**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1986.

MANKIW, N.G. **Introdução a Economia**. 5ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

SACHS, J. D. e LARRAIN B. F. **Macroeconomia**. São Paulo: Makron Books. 1995.

SALVATORE, Dominck. **Microeconomia**. São Paulo: McGraw-Hill. 1984.

SILVA, Eurides. **Macroeconomia Aplicada**. RJ: Vozes. 1984.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Análise de sinais elétricos

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Conhecer, representar e analisar sinais e sistemas dinâmicos de tempo contínuo e discreto. Ao final do curso o aluno terá adquirido conhecimentos em representação discreta e contínua de sinais e sistemas e nas ferramentas matemáticas para análise e síntese de sistemas. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas.

Ementa: Classificação e operações básicas dos sinais. Sinais elementares em tempo contínuo e discreto. Amostragem de sinais. Sistemas LTI. Conceitos matemáticos de variável complexa. Representação no domínio do tempo para sinais LTI no tempo. Representação em série de Fourier de sinais periódicos e não periódicos, em tempo discreto e contínuo. Representação no domínio da frequência de sinais contínuos – transformada de Laplace, função de transferência, estabilidade de sistemas contínuos LTI, sistemas com atraso de transporte, diagrama de Bode. Representação no domínio da frequência de sinais discretos por transformada Z e análise de sistemas LTI.

Bibliografia Básica

DINIZ, P. S. R. et al. **Processamento digital de sinais: Projeto e análise de sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

HAYKIN, S. e VAN VEEN, B. **Sinais e Sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2010.

Bibliografia Complementar

HAYES, M.H., "Schaum's outline of theory and problems of digital signal processing", New York: McGraw-Hill, 1999.

KARRIS, S. T., "Signals and Systems", 3ª Ed., Orchard Publications, 2007.

LYONS, R.G., "Understanding Digital Signal Processing", 2ª Ed., Prentice Hall PTR, 2011.

MCCLELLAN, J.H., BURRUS, C.S., OPPENHEIM, A.V., "Computer-based exercises for signal processing using MATLAB 5", Upper Saddle River: Pearson Education, 1998.

OGATA, K. **Solução de problemas de engenharia de controle com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2008.

OPPENHEIM, A. V. e SCHAFER, R. W. **Discrete-time signal processing**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2014.

PHILLIPS, C. L., HARBOR, R. D. **Sistemas de controle e realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1996.

STEARNS, S.D., "Digital signal processing with examples in MATLAB", Boca Raton: CRC Press, 2003.



Nome da disciplina: Eletromagnetismo para engenharia

Carga horária total: 90h (60T – 30P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Conhecer as leis físicas e as técnicas matemáticas fundamentais para a solução de problemas de Eletromagnetismo na área de Engenharia Elétrica. Analisar e conhecer as principais leis do eletromagnetismo, visando a aplicação em diversos campos das ciências. Esta disciplina faz parte da Trilha “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas.

Ementa: Álgebra vetorial – produto vetorial escalar, sistemas de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas, integrais de volume e área, gradiente, divergente e rotacional. Lei de Coulomb e campo elétrico. Lei de Gauss, densidade de fluxo elétrico e divergência. Energia potencial elétrica. Condutores, dielétricos e capacitâncias. Campo magnético estacionário. Forças magnéticas, materiais e indutâncias. Campos variantes no tempo – lei de Faraday, equações de Maxwell e potenciais retardados. Onda plana uniforme. Equações e parâmetros de linhas de transmissão. Ondas guiadas.

Bibliografia Básica

- BASTOS, J. P. A., **Eletromagnetismo e Cálculo de Campos**, Editora da UFSC, 1989.
HAYT, William H., Jr., John A. Buck **Eletromagnetismo**, AMGH Editora, 2013.
KRAUS, J.D., CARVER, K.R.. **Eletromagnetismo**. Guanabara Dois. 1953.
ULABY, FAWWAZ T.. **Eletromagnetismo para Engenheiros**. Boohman, 2007

Bibliografia Complementar

- HAMMOND, P.. **Applied Electromagnetism**. Pergamon Press. 1971.
HOOLE, S. R. H., **Computer-Aided Analysis and Design of Electromagnetic Devices**, Elsevier, 1989.
JILES, D.C.. **Introduction to Magnetism and Magnetic Materials**. Chapman & Hall. 1991.
QUEVEDO, C.P.. **Eletromagnetismo**. McGraw-Hill do Brasil. 1979.
RAO, N.N., **Basic Electromagnetics with applications**. Prentice-Hall. 1972.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Equações Diferenciais II
Carga horária total: 60h (60T – 0P – 0Pext)
Carga horária ofertada a distância: 0h
Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Resolver equações diferenciais ordinárias usando séries de potências e transformada de Laplace. Analisar e resolver os principais tipos de equações diferenciais parciais lineares de primeira e segunda ordem, utilizando o método de separação de variáveis e séries de Fourier.

Ementa: Equações diferenciais lineares de coeficientes variáveis - método da série de potência, equação de Legendre, equação de Bessel e Gauss. Transformada de Laplace - Propriedades da transformada de Laplace, solução de problema de valor inicial, transformada de Laplace de funções descontínuas, a função delta de Dirac, convolução. Equações diferenciais parciais - Equações diferenciais parciais lineares de primeira ordem, princípios de conservação, equação de condução do calor, método de separação de variáveis, equação da onda, equação de Laplace. Transformada de Fourier - Transformada de Fourier, a função delta de Dirac.

Bibliografia Básica

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C.; D. B. MEADE. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**, 11 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2020.
ZILL, D. G.; CULLEN M. R. **Equações diferenciais**, 3 ed., São Paulo: Makron Books, 2005, v.1.
ZILL, D. G.; CULLEN M. R. **Equações diferenciais**, 3 ed., São Paulo: Makron Books, 2005, v.2.

Bibliografia Complementar

COSTA, G.; BRONSON, R. **Equações diferenciais**, Coleção Schaum, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.
GUSTAFSON, G. B.; WILCOX, C. H. **Analytical and computational methods of advanced engineering mathematics**, 3 ed., London: Editora Springer Verlag, 1998.
OLIVEIRA, E. C.; TYGEL, M. **Métodos matemáticos para engenharia**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2010.
POLLARD, H.; TENENBAUM, M. **Ordinary Differential Equations**, New York: Dover Publications, 1985.
ZILL, D. G.; CULLEN M. R. **Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas**, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Resistência dos materiais

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Determinar as características geométricas das seções, calcular as solicitações fundamentais, as tensões e deformações de estruturas simples. Esta disciplina faz parte da Trilha “Introdução ao Mundo Tecnológico”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas.

Ementa: Estática – momento, sistema de força, equilíbrio, vínculos, vigas e diagramas. Geometria das massas. Tensões e deformações. Esforços em estruturas – esforço axial, corte puro, torção pura e flexão pura.

Bibliografia Básica

BEER, F. P., et al. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. AMGH, 9 ed., 622 p., Porto Alegre, 2012.

GERE, J. M. **Mecânica dos materiais**. Cengage Learning, 2 ed., 858 p., São Paulo, 2010.

MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. Érica, 19 ed., 376 p., São Paulo, 2012.

Bibliografia Complementar

BEER, F. P., et al. **Mecânica dos materiais**. AMGH, 8 ed., 881 p., Porto Alegre, 2021.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. Pearson, 12 ed., 512 p., São Paulo, 2012.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. Pearson Prentice Hall, 10. ed., 754 p., São Paulo, 2018.

NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. Bookman, 5 ed., 192 p., Porto Alegre, 2014.

PEREIRA, C. P. M. **Mecânica dos materiais avançada**. Interciência, 1 ed., 432 p., Rio de Janeiro, 2014.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

6º SEMESTRE

Nome da disciplina: Sistemas Elétricos de Potência B

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Realizar e analisar curtos-circuitos trifásicos simétricos e assimétricos em Sistemas Elétricos de Potência (SEP). Dimensionar disjuntores aplicados em SEP. Realizar estudos em SEP desequilibrados. Realizar curtos-circuitos desequilibrados em SEP. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Curto-Circuito Trifásico em Regime Transitório e Permanente. Estudo de Sistemas Trifásicos Equilibrados e Desequilibrados por Componentes Simétricas. Curtos-Circuitos Equilibrados e Desequilibrados. Sistemas Trifásicos Simétricos com Cargas Desequilibradas.

Bibliografia Básica

GÓMEZ-EXPÓSITO, A., CONEJO, A. J. e CAÑIZARES, C., **Sistemas de Energia Elétrica: Análise e Operação**, 1ª ed., LTC, 2011.

GRAINGER, J. J. e STEVENSON JR., W.D., **Power System Analysis**, 1st edition, Mcgraw-Hill, 1994

KINDERMANN, G., **Curto-circuito**, 5ª ed., Ed. UFSC, 2003.

SATO, F. e FREITAS, W., **Análise de Curto-circuito e Princípios de Proteção em sistemas de energia elétrica - Fundamentos e Prática**, 1ª ed., Elsevier Academic, 2015.

Bibliografia Complementar

ANDERSON, P. M., **Analysis of Faulted Power Systems**, 1st edition, Wiley-IEEE Press, 1995.

GLOVER, J. D., SARMA, M. S., OVERBYE, T.J., **Power System Analysis and Design**, 6th ed., Boston: Cengage Learning, 2017.

GÖNEN, T., **Modern Power System Analysis**, 2nd edition, CRC Press, 2013.

GONZALEZ-LONGATT, F.M. e RUEDA, J.L., **PowerFactory Applications for Power System analysis**, 1st ed., Springer, 2014.

OLIVEIRA, C. C. B. de, SCHMIDT, H. P., KAGAN, N. e ROBBA, E. J., **Introdução a sistemas elétricos de potência**, 2ª ed., Edgard Blucher, 1996.

ZANETTA JUNIOR, L.C., **Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência**, 1ª ed., São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.



Nome da disciplina: Microcontroladores

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Apresentar os conceitos sobre os microprocessadores e microcontroladores, permitindo compreender o funcionamento de equipamentos controlados por estes dispositivos e o desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos de controle baseados em microcontroladores. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologia e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Conceitos básicos, programação de um microcontrolador, introdução aos periféricos, interfaces homem-máquina, protocolos de comunicação sem fio.

Bibliografia Básica

- MALVINO, A. P., **Microcomputadores e microprocessadores**. São Paulo: McGraw-Hill, c1985. 578 p.
SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2009.
VERLE, M. **PIC Microcontrollers: programming in C**. Belgrade: mikroElektronika, 2009.

Bibliografia Complementar

- PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: programação em C**. São Paulo: Érica, 2009.
PREDKO M. “**Programming & customizing PIC micro microcontrollers**”, 2ª Ed., *McGraw-Hill/TAB Electronics*; 2ª Ed., 2000.
SOUZA, V. A. **Projetando com os Microcontroladores da Família PIC 18**. São Paulo: Ensino Profissional, 2007.
TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
TOCCI, R. J. **Microprocessadores e microcomputadores: hardware e software**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Prentice-Hall, 1983. 321 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Controle I

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender, modelar, analisar, projetar e implementar sistemas de controle contínuos, tendo como base as metodologias de projeto heurísticas e matemáticas empregando técnicas baseadas nas respostas em frequência. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Conceitos básico – Elementos de controle, rastreamento, rejeição a distúrbios e estabilidade, sistemas em malha aberta, realimentação em feedback e feedforward, aplicação de controladores básicos. Métodos heurísticos de sintonia de controladores – métodos resposta ao salto e ponto crítico, regras Ziegler-Nichols, Cohen e 3C, circuitos eletrônicos de implementação. Discriminação e análise de sistemas dinâmicos – funções de transferência, diagrama de blocos, variáveis de estado. Comportamento dinâmico de processos. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Análise de sistemas LTI. Método da resposta em frequência – gráfico de Nyquist, diagrama de Bode, margem de fase e ganho, projeto de controladores P, D, PI e PID por resposta em frequência.

Bibliografia Básica

- DORF, R. C., **Sistemas de Controle Moderno**. São Paulo: Rio de Janeiro: LTC, ed. 11, 2013.
FRANCHI, C. M., **Controle de Processos Industriais - Princípios e Aplicações**. São Paulo: Érica, 1a Ed., 2012.
OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. ed. 4, p. 800, 2010.
OGATA, K. **MATLAB for control engineers**. New Jersey: Upper Saddle River, 2008.

Bibliografia Complementar

- DE CARVALHO, J. L. M., **Sistemas de Controle Automático**, Rio de Janeiro: LTC, ed. 1, 2000.
DORF, R. C.; Bishop, R. H. **Modern Control Systems**. ed. 10, p. 912, Prentice Hall, 2017.
HAYKIN, S., B. VAN VEEN, **Sinais e Sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
KUO, B.C. **Automatic Control Systems**, 10a ed., Prentice Hall, 2017.
OGATA, K. **Solução de problemas de engenharia de controle com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.
OGATA, K., **Projeto de sistemas lineares de controle com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.
PHILLIPS, C. L., HARBOR, R. D. **Sistemas de controle e realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1997.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Circuitos Magnéticos e Transformadores

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender os princípios básicos da conversão eletromecânica de energia. Determinar forças de campo magnético desenvolvidas por dispositivos de deslocamento linear. Determinar conjugados desenvolvidos por dispositivos de deslocamento angular, tendo por meio de acoplamento o campo magnético. Compreender e analisar diferentes tipos de transformadores, com diferentes conexões, operando em baixas frequências e regime permanente. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Circuitos e materiais magnéticos. Princípio de conversão eletromecânica de energia – balanço energético, conjugado magnético, forças conjugadas. Introdução a transformadores – análise e modelagem de transformadores ideais e reais, ensaios, diagramas fasoriais. Conexões e operação.

Bibliografia Básica

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

UMANS, S. D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

Bibliografia Complementar

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia, processos, dispositivos e sistemas**. São Paulo: Artmed, 2006.

KOSOW, I. **Máquinas elétricas e transformadores**. São Paulo: Globo, 1995.

NASAR, S.A., **Máquinas Elétricas**. São Paulo: McGraw Hill-Coleção Schaum, 1984.

OLIVEIRA, J. C.; COGO, J. R.; ABREU, J. P. **Transformadores: Teoria e Ensaios**. São Paulo, SP: E. Blucher, 1984.

SIMONE, G. A., **Máquinas de corrente contínua: teoria e exercícios**. 9. ed. São Paulo, SP : Érica, 2002.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Projeto de Instalações Elétricas A

Carga horária total: 60h (30T – 15P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Conhecer os equipamentos e dispositivos utilizados em instalações elétricas. Interpretar e projetar instalações elétricas em baixa tensão. Introduzir os princípios do Desenho Universal na concepção de projetos de instalações elétricas em baixa tensão. Busca-se nesta disciplina contribuir na formação das competências profissionais e técnicas do aluno, sendo que, ao final da disciplina, este seja capaz de desenvolver projetos de instalações elétricas residenciais e comerciais, internas e externas. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais e pessoais. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Componentes elétricos – Condutores, isolantes, linhas elétricas e acessórios, proteção de instalações, aterramento. Componentes de circuitos. Dimensionamento das instalações elétricas – NBR 5410, condutores, proteção, eletrodutos, acessórios e força motriz. Projeto de instalações elétricas em um prédio residencial. Projeto de instalação telefônica em prédio residencial. Projeto luminotécnico. Princípios do Desenho Universal.

Bibliografia Básica

- CAMBIAGHI, S., **Desenho universal métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. 2012.
COTRIM, A.A.M.B., **Instalações Elétricas**, Makron Books, 3a. Edição, 2008.
CREDER, H., **Instalações Elétricas**, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 16a. Ed., 2016.
NISKIER, J., MACINTYRE, A. J., **Instalações Elétricas**, 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Bibliografia Complementar

- CEEE - Companhia Estadual de Energia Elétrica - RS, **Regulamento de Instalações Consumidoras fornecimento em tensão secundária rede de distribuição aérea**, Porto Alegre, 2017.
_____, **Regulamento de Instalações Consumidoras em Tensão Primária de Distribuição até 25 kV**, Porto Alegre, 2018.
CONFEA, CREA, MUTUA., **Acessibilidade Guia prático para o projeto de adaptações e novas normas**, 2 ed., 2018.
EDMINISTER, J. A. **Circuitos Elétricos**. São Paulo: McGraw Hill-Coleção Schaum, 1985.
SOUZA, A. N. **SPDA - Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas: teoria, prática e legislação**. São Paulo: Érica, 2012.
MAMEDE FILHO, J **Instalações elétricas industriais de acordo com a norma brasileira NBR5419:2015**, 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
_____, **Proteção de Equipamentos Eletrônicos Sensíveis**. São Paulo: Érica, 2010.
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR5410 - **Instalações Elétricas em Baixa Tensão**. 2004.
MEDEIROS FILHO, S.. **Medição de Energia Elétrica**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1997.
PIRELLI CABOS S/A. **Manual Pirelli de Instalações Elétricas**, Editora Pini, São Paulo, 1999



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Instrumentação

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Propiciar ao aluno o conhecimento dos conceitos básicos de medidas de grandezas físicas, sensores e transdutores. Apresentar técnicas de condicionamento, transmissão e processamento de sinais analógicos e digitais. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Sinais, medidas e interferência – Medição de sinais, sistema de unidades, precisão, exatidão, resolução, linearidade, padrão, aferição, calibração e rastreabilidades. Teoria de erros e propagação de incertezas. Transdutores e sensores. Instrumentação analógica – amplificadores operacionais e aplicações, métodos de linearização, filtros ativos. Instrumentação digital – conversão A/D e D/A. Acondicionamento de sinais elétricos – compatibilidade eletromagnética, aterramento, blindagem, isolamento. Aquisição de dados por computador.

Bibliografia Básica

BOLTON, W., **Instrumentação & Controle - Sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais**, Ed. Hemus, São Paulo, 2002.

BOYLESTAD, R. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. ed. 11. p. 766 São Paulo, SP : Pearson, 2014.

BRUSAMARELLO, V. J.; BALBINOT, A. **Instrumentação e Fundamentos de medidas**. 2. ed., Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2019.

Bibliografia Complementar

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 1 ed. Ed. Érica, 2010.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**, 8. ed. v. 2, Porto Alegre, RS: AMGH, 2016.

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1981.

PERTENCE JÚNIOR, A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica**, 8. ed. p. 310, Porto Alegre, RS: Bookman, 2015.

SILVA R. P., “Eletrônica básica”, 2ª Ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Projeto integrador II - A
Carga horária total: 60h (30T – 0P – 30Pext)
Carga horária ofertada a distância: 0h
Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Pesquisar, estudar e planejar um projeto que estabeleça uma integração entre as disciplinas oferecidas até o 6º semestre do curso. Aplicar conteúdos de diferentes áreas da Engenharia Elétrica. Elaborar e apresentar no final do período do projeto integrador II-A um relatório de acordo com o manual de dissertações e teses (MDT) da Universidade Federal de Santa Maria. Esta disciplina faz parte da Trilha “Consolidação do Conhecimento, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas, socioambientais e de empreendedorismo e inovação. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 30h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia.

Ementa: Elaboração do projeto integrador II – A. Elaboração do relatório final do projeto integrador de acordo com o manual de dissertações e teses (MDT) da Universidade Federal de Santa Maria.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
FLOYD, Thomas. **Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. **Fundamentos da programação de computadores : algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java**. São Paulo: Prentice Hall, 2013.
COSTA, Cesar. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.
LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. ed. 6, p. 658, LTC, 2016.
PRPGP/UFSM. **Manual de Dissertações e Teses da UFSM: Estrutura e Apresentação para Trabalhos Acadêmicos**. Santa Maria: Editora da UFSM, 2021. Disponível no site: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/542/2021/12/Manual-de-Dissertac%CC%A7o%CC%83es-e-Teses_MDT_2021.pdf. Acesso em 29 de março de 2022.
TOCCI, R. J; MOSS, G. L.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. PRENTICE HALL BRASIL, 11a ed., 2011.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

7º SEMESTRE

Nome da disciplina: Transmissão de energia elétrica

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos necessários para planejar e operar os sistemas de transmissão de energia elétrica. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais e socioambientais.

Ementa: Linhas de transmissão. Características elétricas e magnéticas dos condutores. Reatância indutiva e capacitiva. Cálculo elétrico de uma linha de transmissão. Relação de tensão e corrente de uma linha de transmissão. Limites térmicos e capacidade de transporte de energia. Estudo das perdas de uma linha de transmissão. Materiais empregados em linhas de transmissão. Projeto de uma linha de transmissão.

Bibliografia Básica

CAMARGO, C. Celso. **Transmissão de Energia Elétrica: Aspectos Fundamentais**. Editora da UFSC, 1984.

FUCHS, Rubens Dario. **Transmissão de Energia Elétrica: linhas aéreas**. LTC, 1979.

STEVENSON, William D. **Elementos de Análise de Sistemas de Potência**. McGraw-Hill do Brasil, 1975.

Bibliografia Complementar

ELGERD, Olle. **Introdução a Teoria de Sistemas de Energia Elétrica**, Macgraw-Hill, 1976.

GERHARDT, **Alternativas não convencionais para transmissão de energia elétrica: estado da arte**. 1. ed. Brasília, DF: [s.n], 2011. 447 p.

MILASCH, Milan, **Nocoes de mecanica aplicada a linhas eletricas aereas** 1. ed. Sao Paulo, SP: Edgard Blucher, 2000 xiv, 155 p.:

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP., **Teoria e problemas de Linha de Transmissão**. 1972.

ZABORSKY, J., **Electric Power Transmission**. 1954: Ronald Press.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Eletrônica de potência I

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Apresentar situações para o desenvolvimento das habilidades de analisar, projetar e implementar circuitos retificadores e conversores CC-CC, para que o acadêmico entenda as técnicas de acionamento, proteção e associação de interruptores, identificando suas características. Criar condições para análise, projeto, montagem e teste de circuitos com comutação forçada. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Definições básicas – valor médio, eficaz, distorção, fator de potência, de deslocamento e rendimento. Semicondutores de potência. Amplificadores de potência – Classes A, B, AB, distorção, eficiência, projeto térmico. Teoria de circuitos chaveados. Conversores CC-CA. Conversores CC-CC não isolados.

Bibliografia Básica

ERICKSON, Robert W., **Fundamentals of power electronics** / 1st ed. Boston Kluwer 1997, 883 p.(1)
Hart, Daniel W., **Power electronics** / New York: McGraw-Hill, 2011, 477 p.
MALVINO, Albert Paul, **Eletrônica** / 8. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2016. Vol. 1, 608 p.(1)(2)
MOHAN, Ned, **Power electronics: converters, applications, and design** / 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2003, 802 p.

Bibliografia Complementar

BOYLESTAD, Robert, **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos** / 11. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2014. xii, 766 p.
MARTINS, Denizar C., **Eletrônica de potência conversores CC-CC básicos isolados**. Florianópolis, SC Ed. do Autor, 2018, 422 p.
MARTINS, Denizar C., **Eletrônica de potência** Florianópolis, SC Ed. do Autor, 2018, 418 p.
RASHID, Muhammad H., **Eletrônica de potência dispositivos, circuitos e aplicações** / 4. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil 2015, 853 p.
RECH, Cassiano, **Análise, projeto e desenvolvimento de sistemas multiníveis híbridos**, Tese – UFSM, 2005, 249 p. (1)(2)



Nome da disciplina: Controle II

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender, modelar, analisar, projetar e implementar sistemas de controle contínuos, tendo como base as metodologias de projeto empregando técnicas do método do lugar das raízes e de espaço de estados, além de técnicas de controle digital. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Análise e projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes – controladores P, PD, PI e PID. Modelagem de sistemas contínuos por espaço de estados. Projeto de sistemas de controle no espaço de estados. Sistema de controle não-lineares. Controle digital – Amostragem e reconstrução de sinais, representação por equações das diferenças aplicando transformada z, discretização e implementação de controladores.

Bibliografia Básica

- DORF, R. C., **Sistemas de Controle Moderno**. São Paulo: Rio de Janeiro: LTC, ed. 11, 2009.
OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. ed. 4, p. 800, 2003.
OGATA, K. **MATLAB for control engineers**. New Jersey: Upper Saddle River, 2008.

Bibliografia Complementar

- DE CARVALHO, J. L. M., **Sistemas de Controle Automático**, Rio de Janeiro: LTC, ed. 1, 2000.
DORF, R. C.; Bishop, R. H. **Modern Control Systems**. ed. 10, p. 912, Prentice Hall, 2004.
KUO, B.C. **Automatic Control Systems**, 7a ed., Prentice Hall, 1995.
NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. Rio de Janeiro, LTC, 5a ed.,
OGATA, K. **Solução de problemas de engenharia de controle com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.
OGATA, K., **Projeto de sistemas lineares de controle com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.
PHILLIPS, C. L., HARBOR, R. D. **Sistemas de controle e realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1996.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Distribuição de Energia Elétrica

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos necessários para planejar e operar os sistemas de distribuição de energia elétrica. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Introdução, histórico, contextualização, tipos, legislação, topologias e equipamentos de sistemas elétricos de distribuição de energia elétrica. Caracterização de cargas – carga instalada, demanda, fatores típicos, conceitos de tarifação. Subestações de distribuição de energia elétrica – Classificação, tipos de barramentos, projeto e operação, aterramento e coordenação de isolamento. Redes de distribuição – tipos de condutores e estruturas, dimensionamento, perdas, correção de níveis de tensão, perfil de tensão. Qualidade de energia elétrica em sistemas de distribuição – qualidade do produto e do serviço, indicadores de continuidade.

Bibliografia Básica

CODI - Coleção de Distribuição de Energia Elétrica - **Comitê de Distribuição**. Editora Campus/Eletróbrás.

GÓMEZ-EXPÓSITO, A., CONEJO A. J., CANIZARES, C. **Sistemas de Energia Elétrica**. Rio de Janeiro - LTC, 2011.

KAGAN, N., DE OLIVEIRA, C. C. B., ROBBIA, J.E.. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 1ª edição - São Paulo: Edgar Blücher, 2015.

Bibliografia Complementar

CREDER, H., **Instalações elétricas**. Editora LTC, 15a edição, 2007.

KAGAN, N., OLIVEIRA, C. C. B. de, ROBBIA, E. J., “**Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**”, 1ª Ed., São Paulo: *Edgard Blucher*, 2012.

STEVENSON JUNIOR, W.D., **Elementos de análise de sistemas de potência. Modern digital and analog communication systems**. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1975.

TOMALSQUIM, M.T. **Geração de Energia Elétrica no Brasil**. Editora Interciência, 198p., 2005.

ZANETTA, L.C., “**Fundamentos de sistemas elétricos de potência**”, 1ª Ed., São Paulo: *Livraria da Física*, 2006.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Conversão eletromecânica de energia A

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Analisar o desempenho das máquinas elétricas de corrente contínua e de indução, bem como conhecer e aprofundar os seus principais aspectos construtivos, para suas aplicações características. Compreender os procedimentos de ensaio de máquinas elétricas de corrente contínua e de indução. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Máquinas de corrente contínua – estrutura, força magnetomotriz, comutador, efeito desmagnetizante, interpolos, compensador, circuito equivalente, equações de conjugado e velocidade, variação de velocidade e tipos de excitação. Máquinas de indução – campo girante, equações de força magnetomotriz e torque, circuito equivalente, geradores de indução. Máquinas síncronas – máquina de rotor cilíndrico, máquinas de polos salientes, digramas fasoriais e curvas de capacidade.

Bibliografia Básica

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

UMANS, S. D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

Bibliografia Complementar

BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Campinas: Unicamp, 2009. (2 Cachoeira)

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas**. São Paulo: Artmed, 2006.

KOSOW, I. **Máquinas elétricas e transformadores**. São Paulo: Globo, 2005.

NASCIMENTO JUNIOR, G. C., **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo, SP : Érica, 2014

SIMONE, G. A., **Máquinas de corrente contínua: teoria e exercícios**. 9. ed. São Paulo, SP : Érica, 2002.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Projeto de Instalações Elétricas B

Carga horária total: 60h (30T – 15P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Interpretar e projetar instalações elétricas voltadas para estabelecimentos de grande porte, de acordo as normas vigentes. Busca-se nesta disciplina contribuir na formação das competências profissionais e técnicas do aluno, sendo que, ao final da disciplina, este seja capaz de desenvolver projetos de instalações elétricas de média tensão. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais e pessoais. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia

Ementa: Planejamento e projeto de instalações. Cargas típicas. Componentes de uma instalação. Potência instalada. Fator de demanda. Fator de carga. Dimensionamento de condutores. Dimensionamento da proteção. Projeto de instalações industriais. Correção de fator de potência. Subestações de média tensão. Parâmetros e dimensionamento. Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), Quadros de Comando, Geradores Estacionários, Paralelismo com a rede pública, Malhas de aterramento.

Bibliografia Básica

COTRIM, A.A.M.B., **Instalações Elétricas**, Makron Books, 3a. Edição, 1993.

CREDER, H., **Instalações Elétricas**, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 16a. Ed., 2016.

NISKIER, J., MACINTYRE, A. J., **Instalações Elétricas**, 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Bibliografia Complementar

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR5410 - **Instalações Elétricas em Baixa Tensão**. 2004.

CEEE - Companhia Estadual de Energia Elétrica - RS, **Regulamento de Instalações Consumidoras fornecimento em tensão secundária rede de distribuição aérea**, Porto Alegre, 2017.

_____, **Regulamento de Instalações Consumidoras em Tensão Primária de Distribuição até 25 kV**, Porto Alegre, 2018.

PIRELLI C. S. A., **Manual Pirelli de instalações elétricas**. 2. ed. São Paulo Pini 1999 76 p.

SIEMENS, **Informativo técnico: Baixa Tensão**. São Paulo, SP. Siemens, 1975. 22 v.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Projeto integrador II-B

Carga horária total: 60h (0T – 30P – 30Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Desenvolver e implementar um projeto prático e funcional que estabeleça a integração entre as disciplinas oferecidas até 7º o semestre do curso. Aplicar conteúdos de diferentes áreas da Engenharia Elétrica. Elaborar e apresentar no final do período do projeto integrador II-B um relatório de acordo com o manual de dissertações e teses (MDT) da Universidade Federal de Santa Maria. Esta disciplina faz parte da Trilha “Consolidação do Conhecimento”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas, profissionais, socioambientais e de empreendedorismo e inovação. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 30h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia

Ementa: Elaboração prática do projeto integrador. Elaboração do relatório final do projeto integrador II-B de acordo com o manual de dissertações e teses (MDT) da Universidade Federal de Santa Maria em vigor.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

FLOYD, Thomas. **Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5 ed. p. 857, Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal e C/C ++**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COSTA, Cesar. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.

LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. ed. 6, p. 658, LTC, 2003.

PRPGP/UFSM. **Manual de Dissertações e Teses da UFSM: Estrutura e Apresentação para Trabalhos Acadêmicos**. Santa Maria: Editora da UFSM, 2021. Disponível no site: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/542/2021/12/Manual-de-Dissertac%CC%A7o%CC%83es-e-Teses_MDT_2021.pdf. Acesso em 29 de março de 2022.

TOCCI, R. J; MOSS, G. L.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. PRENTICE HALL BRASIL, 11a ed., 2011.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

8º SEMESTRE

Nome da disciplina: Proteção para sistemas elétricos de potência

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender a filosofia de proteção de Sistemas Elétricos de Potência (SEP) por relés. Realizar estudos de coordenação e seletividade de relés de sobrecorrente não direcionais. Ajustar relés e interpretar esquemas de proteção de geradores, transformadores, barramentos e linhas de transmissão. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Filosofia da proteção por relés em sistemas elétricos de potência, Função de sobrecorrente não direcional (ANSI 51-50), Função de sobrecorrente direcional (ANSI 67), Função distância (ANSI 21), proteção de transformadores, proteção de geradores.

Bibliografia Básica

HOROWITZ, S. H.; PHADKE, A. G.: **Power System Relaying**. 4.ed., England, Wiley, 2014.

KINDERMANN, G. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. UFSC-EEL-LABPLAN. Vol. I-II-III. (2005-2006-2008).

MAMEDE, J. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. São Paulo, SP : LTC, 2017. xi, 605 p. :

Bibliografia Complementar

ANDERSON, P.M. **Power System Protection**. IEEE Press Series on Power Engineering. (1999).

BLACKBURN, J.L.; DOMIN, T.J. **Protective Relaying: Principles and Applications**. 3rd Edition. (CRC Press, 2006).

COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R.; **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência: Dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes**, Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

JOHNS, A.T.; SALMAN, S.K.: **Digital Protection for Power System**. England, Peter Peregrinu Ltd, 1995.

MASON, C.R.: **The Art & Science of Protective Relaying**. GeneralElectric, 1956.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Eletrônica de potência II
Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)
Carga horária ofertada a distância: 0h
Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Oportunizar ao aluno situações para o desenvolvimento de competências/habilidades para avaliar, projetar e implementar conversores em altas frequências e potências, visando o domínio das técnicas de controle e modulação utilizadas nesses conversores. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Teoria de circuitos comutados, modulação por ângulo e largura de pulso. Conversores CC-CC isolados. Conversores CC-CA – monofásicos, trifásicos, multiníveis e estratégias de modulação. Conversores CA-CA – gradadores, soft starters, cicloversores e conversores matriciais.

Bibliografia Básica

ERICKSON, Robert W., **Fundamentals of power electronics** / 1st ed. Boston Kluwer 1997, 883 p.
HART, D. W., **Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos**. New York: McGraw-Hill, 2012. ix, 478 p. :
MOHAN, Ned, **Power electronics: converters, applications, and design** / 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2003, 802 p.

Bibliografia Complementar

FITZGERALD, Eugene A., **Máquinas elétricas: com introdução a eletrônica de potência**, Bookman, 2006, 648 p.
MARTINS, Denizar C., **Eletrônica de potência conversores CC-CC básicos isolados**. Florianópolis, SC Ed. do Autor, 2018, 422 p.
MARTINS, Denizar C., **Eletrônica de potência** Florianópolis, SC Ed. do Autor, 2018, 418 p.
RASHID, Muhammad H., **Eletrônica de potência dispositivos, circuitos e aplicações** / 4. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil 2015, 853 p.
RECH, Cassiano, **Análise, projeto e desenvolvimento de sistemas multiníveis híbridos**, Tese – UFSM, 2005, 249 p. (1)(2)



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Engenharia Econômica

Carga horária total: 45h (30T – 0P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Empregar, adequadamente, técnicas e métodos para análise de alternativas econômicas de investimento, através do estudo de investimentos, receitas, custos, rentabilidade, liquidez e estimativa de lucros. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais, pessoais e de empreendedorismo e inovação. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia

Ementa: Introdução à engenharia econômica – engenharia econômica, o problema central da engenharia econômica, diagrama do fluxo de caixa; Juros e equivalência – juros e definição, juros simples e composto, equivalência, relacionamento entre juros e equivalência, valor atual ou valor presente; fórmulas e fatores de conversão aplicáveis aos fluxos - simbologia padrão, fórmulas: dedução dos fatores, fator de acumulação de capital (pagamento simples), fator de valor atual (pagamento simples), fator de acumulação de capital (série uniforme), fator de valor atual (série uniforme), fator de recuperação de capital (série uniforme), séries gradientes, fator Gradiente (FG), fator de Valor Série Gradiente (GFVA), relação entre os fatores de conversão, taxa nominal e taxa efetiva: diferenciação; - Custos de financiamento para obtenção de recursos em projetos, financiamentos, desconto de duplicatas; Comparação entre alternativas de investimento – método do valor atual ou valor presente, método do custo anual, método da taxa de retorno; Substituição de equipamentos – cálculo da vida econômica, substituição de equipamentos vista como alternativa de investimento.

Bibliografia Básica

BUARQUE, Cristovam. **Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática**. São Paulo: Brasiliense, 2001.
GALESNE, Alain; FENSTERSEIFER, Jaime E.; LAMB, Roberto. **Decisões de investimentos da empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.
MATHIAS, Washington Franco. **Matemática Financeira**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar

ASSAF NETTO, Alexandre. **Matemática Financeira e suas Aplicações**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
CASAROTTO, Nelson. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. São Paulo: Atlas, 2017.
GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.
HOJI, Masakazu. **Administração Financeira e Orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
KASSAI, José Roberto et al. **Retorno de investimento - abordagem matemática e contábil do lucro empresarial**. 3. ed. São Paulo: Fipecafi, 2007.



Nome da disciplina: Geração de Energia Elétrica

Carga horária total: 60h (30T – 15P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre as diferentes formas e fontes de geração de energia elétrica e a regulamentação brasileira para a mesma. Realizar o projeto de fonte de geração de energia elétrica. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais e socioambientais.

Ementa: Geração de energia elétrica – cenário mundial e nacional, agências reguladoras e geração distribuída. Centrais hidrelétricas. Centrais Termelétricas. Sistema fotovoltaicos para geração de energia elétrica. Sistemas eólicos para geração de energia elétrica. Energia dos oceanos. Células combustíveis/hidrogênio. Sistemas híbridos.

Bibliografia Básica

EDINGER, R., SANJAY, K. **Renewable Resources for Electric Power**. Quorum Books, 2000.
FARRET, F. A. **Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica**, 2. ed. UFSM, 2010.
FARRET, F. A., SIMÕES, M. G. **Integration of Alternative Source**. Wiley-IEEE Press, 2006.
HINRICHS, R. A., KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**, 5. ed. Cengage Learning, 2014.
TOLMASQUIM, M. T. **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Interc-cinergia, 2003.

Bibliografia Complementar

BANA E COSTA, A., VANSNICK, J. **A critical analysis of the eigenvalue method used to derive priorities in AHP**. European Journal of Operational Research, v. 187, n° 3, p. 1422-1428, 2008.
BORBELY, A, M.; KREIBER, J. F. **Distributed generation: The power paradigm for the new millennium**. CRC Press LLC, USA. 2001.
DUGAN, R. C.; MCDERMOTT, T.E. **Operanting conflits for distributed generation on distribution systems**. IEEE. 2001.
DUGAN, R. C.; PRICE, S.K. **Including distributed resources in distribution planning**. IEEE. 2004.
LOKEN, E. **Use of multicriteria decision analysis methods for energy planning problems**. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 11, n° 7, p. 1584-1595, 2007.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Fundamentos de legislação para engenharia

Carga horária total: 30h (30T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais. Enfrentar problemas de natureza multidisciplinar – com ênfase nos aspectos jurídico-ambientais - valendo-se dos instrumentos de proteção adequados, de modo a tornar-se não só um profissional responsável, mas também um cidadão consciente de seu papel na busca por uma qualidade de vida digna, fruto de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, situação que demanda, também, o desenvolvimento de produtos/processos sujeitos à proteção enquanto propriedade intelectual, competências que também se objetiva desenvolver.

Ementa: Fundamentos de direito público e privado, organizações sociais, patrimônio público, política nacional de meio ambiente, licenciamento ambiental, estudo de impacto ambiental, espaços ambientalmente protegidos, ambiente construído: o estatuto da cidade (lei federal 10.157/01), limitações administrativas *lato sensu*, lei dos crimes ambientais, organizações profissionais, propriedade intelectual.

Bibliografia Básica

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. 2017. **Curso de Direito ambiental Brasileiro**. 17.ed. ampl. São Paulo: Saraiva.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. 2017. **Direito Ambiental Brasileiro**. 27.ed. São Paulo: Malheiros.

OLIVEIRA, Antônio Inagê Assis de. 1998. **O Licenciamento Ambiental**. 1ª Edição. São Paulo: Iglu Editora Ltda.

Bibliografia Complementar

MILARÉ, Édis. 2000. **Direito do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais.

PIAZZA, G., “**Fundamentos de ética e exercício profissional em engenharia, arquitetura e agronomia**”, Brasília: Ed. CONFEA, 2000.

SÉGUIN, Élide. 2000. **Direito Ambiental: nossa casa planetária**. Rio de Janeiro: Forense.

SILVA, José Afonso da. 2010. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Malheiros.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. 2018. **Manual de Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva.

SOARES, Guido Fernando Silva. 2001. **Direito Internacional do Meio Ambiente. Emergência, Obrigações e Responsabilidades**. São Paulo: Atlas.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Telecomunicações A

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Aplicar os conhecimentos de sinais e sistemas em projetos de sistema de comunicação analógica. Analisar os princípios e técnicas utilizados nos sistemas de comunicações, em especial os relacionados às modulações em amplitude, frequência e fase. Analisar os principais aspectos técnicos relacionados aos subsistemas de um sistema de comunicações. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Visão geral – estrutura de sistemas de comunicação, comunicação analógica e digital, modulação e de modulação. Introdução a sinais – classificação, operação, funções especiais, analogia, correlação e autocorrelação. Análise e transmissão de sinais. Modulação em amplitude. Modulação angular. Modulação por pulso. Multiplexação. Introdução a telefonia.

Bibliografia Básica

GOMES, A. T.; **Telecomunicações: Transmissão e Recepção AM-FM, Sistemas Pulsados**. 21^a ed. São Paulo, SP, Érica, 2007.

HAYKIN, S. **Sistemas de Comunicação**. 5^a. ed. Porto Alegre, RS, Bookman, 2011.

HAYKIN, S.; **Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais**, Porto Alegre: Bookman, 2004.

Bibliografia Complementar

HSU, HP.; **Schaum's Outline of Theory and Problems of Analog and Digital Communications**, 2^a Ed., New York, McGraw-Hill, 2003.

LATHI, B. P.; Ding, Z.; **Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos**. 4^a Ed., Rio de Janeiro, LTC, 2015.

MEDEIROS, J. C.; **Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática**. 3^a Ed, São Paulo, Erica, 2010.

NASCIMENTO, J.; **Telecomunicações**. São Paulo, Makron Books, 2000.

STALLINGS, W. **Data and Computer Communications**. Prentice Hall, 6th edition, 2000



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Conversão eletromecânica de energia B

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Analisar o desempenho das máquinas elétricas síncronas em regime permanente e transitório, bem como conhecer e aprofundar os seus principais aspectos construtivos, para suas aplicações características. Compreender os procedimentos de ensaio de máquinas síncronas. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Ondas de fluxo e força magnetomotriz, Reação da armadura em alternadores trifásicos, análise de máquinas de rotor cilíndrico, análise de máquinas de polos salientes, digramas fasoriais, paralelismo e curvas de capacidade, operação como gerador e como motor, análise em regime permanente, análise em regime transitório.

Bibliografia Básica

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

UMANS, S. D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

Bibliografia Complementar

BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamento** Rio de Janeiro, RJ Elsevier 2014 592 p.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas**. São Paulo: Artmed, 2006.

JORDÃO, R. G., **Máquinas síncronas**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013

KOSOW, I. **Máquinas elétricas e transformadores**. São Paulo: Globo, 1998, 667 p.

NASCIMENTO JUNIOR, G. C., **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2014



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Projeto de conclusão de curso I

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Pesquisar, estudar e planejar, por meio da relação direta entre orientador e orientando, um projeto de conclusão de curso, configurado como uma monografia partindo de linhas de pesquisa e desenvolvimento de projeto oferecidas pelo curso, na área vivenciada pelo formando. Esta disciplina faz parte da Trilha “Consolidação do Conhecimento”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas, profissionais e de empreendedorismo e inovação.

Ementa: Planejamento do projeto de conclusão de curso I, configurado como uma monografia de caráter projetual.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução a Análise de Circuitos**. 10ª edição. Rio de Janeiro, RJ. LTC, 2009.

HAYT, William Hart. **Eletromagnetismo**. 8ª edição. São Paulo, SP. McGraw-Hill, 2013.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 8ª edição. Porto Alegre, RS. AMGH, 2016.

PRPGP/UFSM. **Manual de Dissertações e Teses da UFSM: Estrutura e Apresentação para Trabalhos Acadêmicos**. Santa Maria: Editora da UFSM, 2021. Disponível no site: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/542/2021/12/Manual-de-Dissertac%CC%A7o%CC%83es-e-Teses_MDT_2021.pdf. Acesso em 29 de março de 2022.

Bibliografia Complementar

BACK, N. **Metodologia de Projeto de Produtos Industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 3ª ed. 2011.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo. Pearson Prentice-Hall, 2007.

HARTLEY, J. R. **Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos**. Trad. Francisco José Soares Horbe. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering Design: a Systematic Approach**. Ed. Springer Verlag, 2007.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

9º SEMESTRE

Nome da disciplina: Automação de Processos Industriais

Carga horária total: 60h (30T – 15P – 15Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Compreender e interagir com processos automatizados de qualquer natureza. Discutir sobre sensores, transdutores e atuadores de diferentes naturezas. Discutir aspectos genéricos relacionados à programação dos Controladores Lógicos Programáveis. Descrever e automatizar processos industriais de pequena e média complexidade utilizando as Redes de Petri. Desenvolver sistemas supervisórios para aplicação em processos industriais. Compreender os elementos relacionados às redes industriais. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais. Serão desenvolvidas atividades de extensão no total de 15h, baseadas em atividades disseminadas junto à comunidade, sendo educacionais ou por meio de projetos que ilustrem como os problemas da sociedade podem ser tratados com soluções de engenharia

Ementa: Introdução – histórico, evolução e importância da automação industrial. Sensores, transdutores, transmissores e atuadores. Controlador lógico programável – estrutura, programação, interfaces homem-máquina, aplicações em casos práticos. Redes industriais – topologias, protocolos e meios de acesso. Sistemas supervisórios. Novas tecnologias de automação.

Bibliografia Básica

MORAES, Cícero Couto de, CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de Automação Industrial**. LTC Editora, 2007.

NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial**. Livro. Editora Érica, 2008.

SILVEIRA, Paulo R., Santos, Winderson E. **Automação - Controle Discreto**. 5ª Edição, Editora Érica, 2007.

Bibliografia Complementar

BONACORSO, Nelso Gauze, NOLL, Valdir. **Automação Eletropneumática**. Livro. 12a. Edição, Editora Erica, 2017.

CARDOSO, Janete, VALETTE, Robert. **Redes de Petri**. Livro. Editora da UFSC, Florianópolis, 1997.

ELIPSE E3 – **Manual do Usuário E3**. Elipse Software Ltda., Porto Alegre, 2006.

PAZOS, Fernando. **Automação de Sistemas & Robótica**. São Paulo: Axcel Books, 2002.

SOUZA, Fábio da Costa. **Desenvolvimento de Metodologia de Aplicação de Redes de Petri para Automação de Sistemas Industriais com Controladores Lógicos Programáveis (CLP)**. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2006.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Telecomunicações B

Carga horária total: 60h (45T – 15P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Analisar os princípios e técnicas utilizados nos sistemas de comunicação digital. Estudar as modulações em amplitude, frequência e fase utilizadas na transmissão digital e seus parâmetros. Conhecer os princípios da transmissão em banda-base e com sinais modulados na transmissão digital, tanto sinais binários quanto multiníveis. Realizar cálculos de enlace de comunicações. Conhecer e analisar as redes básicas de transmissão de dados. Esta disciplina faz parte da Trilha “Tecnologias e Aplicações”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências profissionais.

Ementa: Introdução – comunicação digital, protocolos e arquiteturas, meios guiados, transmissão sem fio, enlace de comunicação. Transmissão em banda base. Transmissão em banda passante. Introdução a antenas. Introdução a propagação. Redes de comunicação de dados. Controle de enlace de dados. Fundamentos de compatibilidade eletromagnética. Sinais aleatórios.

Bibliografia Básica

LATHI, B. P., **Modern digital and analog communication systems**, 5rd Edition, Oxford University Press, 2019.

STALLINGS, William. **Data and Computer Communications**. Prentice Hall, 10th edition, 2014.

TANENBAUM, Andrew S. **Computer Networks**. Prentice Hall, 5rd edition, 2011.

Bibliografia Complementar

BALLANIS, C.A. **Teoria de Antenas: Análise e Síntese**. LTC, Rio de Janeiro, 3ª Ed., 2005.

DODD, A.Z., **The essential guide to telecommunications**, 4ª Ed., Upper Saddle River: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2005.

FOROUZAN, B.A., **Comunicação de dados e redes de computadores**, 4ª Ed., Porto Alegre, Bookman, 2008.

HAYKIN, S., **Sistemas de comunicação: analógicos e digitais**, 4ª Ed., Porto Alegre, Bookman, 2004.

SILVEIRA, Jorge Luis da. **Comunicação de Dados e Sistemas de Teleprocessamento**. Makron, McGraw-Hill, 2002.

YOUNG, P.H., **Técnicas de comunicação eletrônica**, 5ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

Nome da disciplina: Projeto de conclusão de curso II

Carga horária total: 60h (15T – 45P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Desenvolver, por meio da relação direta entre orientador e orientando, um projeto de conclusão de curso, configurado como uma monografia partindo de linhas de pesquisa e desenvolvimento de projeto, oferecidas pelo curso, na área vivenciada pelo formando. Esta disciplina faz parte da Trilha “Consolidação do Conhecimento”, contribuindo de forma efetiva para consolidação de competências técnicas, profissionais e de empreendedorismo e inovação.

Ementa: Elaboração do projeto de conclusão de curso II, configurado como uma monografia de caráter projetual.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução a Análise de Circuitos**. 10ª edição. Rio de Janeiro, RJ. LTC, 2009.

HAYT, William Hart. **Eletromagnetismo**. 8ª edição. São Paulo, SP. McGraw-Hill, 2013.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 8ª edição. Porto Alegre, RS. AMGH, 2016.

PRPGP/UFSM. **Manual de Dissertações e Teses da UFSM: Estrutura e Apresentação para Trabalhos Acadêmicos**. Santa Maria: Editora da UFSM, 2021. Disponível no site: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/542/2021/12/Manual-de-Dissertac%CC%A7o%CC%83es-e-Teses_MDT_2021.pdf. Acesso em 29 de março de 2022.

Bibliografia Complementar

BACK, N. **Metodologia de Projeto de Produtos Industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo. Pearson Prentice-Hall, 2007.

HARTLEY, J. R. **Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos**. Trad. Francisco José Soares Horbe. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering Design: a Systematic Approach**. Ed. Springer Verlag, 2007.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Curso de Engenharia Elétrica - Campus Cachoeira do Sul
Projeto Pedagógico do Curso - Currículo 2023

10º SEMESTRE

Nome da disciplina: Estágio Curricular Obrigatório

Carga horária total: 240h (0T – 240P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – UFSM-CS

Objetivo da disciplina: Obter experiências pré-profissionais durante a fase formal de graduação em Engenharia Elétrica.

Ementa: Planejamento das atividades – Execução das atividades de estágio - Avaliação do estágio.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert L. Introdução a Análise de Circuitos. 10ª edição. Rio de Janeiro, RJ. LTC, 2009.

HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. 8ª edição. São Paulo, SP. McGraw-Hill, 2013.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 8ª edição. Porto Alegre, RS. AMGH, 2016.

Bibliografia Complementar

BAXTER, M. Projeto de Produto: Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. São Paulo. Pearson Prentice-Hall, 2007.

HARTLEY, J. R. Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos. Trad. Francisco José Soares Horbe. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PAHL, G.; BEITZ, W. Engineering Design: a Systematic Approach. Ed. Springer Verlag, 1996.

PRPGP/UFSM. **Manual de Dissertações e Teses da UFSM: Estrutura e Apresentação para Trabalhos Acadêmicos.** Santa Maria: Editora da UFSM, 2021. Disponível no site: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/542/2021/12/Manual-de-Dissertac%CC%A7o%CC%83es-e-Teses_MDT_2021.pdf. Acesso em 29 de março de 2022.