

APÊNDICE A - EMENTÁRIOS E REFERÊNCIAS

1º PERÍODO	
MATEMÁTICA DISCRETA	
Formação Geral	CH: 60 horas
EMENTA: Estudo de fundamentos de lógica, técnicas de prova, indução matemática, teoria de conjuntos, relações em conjuntos; Análise combinatória, funções, funções geratrizes, recursão. Cálculo de predicados. Estatística e Probabilidade Discreta. Variáveis Aleatórias Discretas. Variância e Valores Esperados. Sequências Finitas e Infinitas. Grafos e Árvores. Estruturas de busca em grafos e árvores; buscas heurísticas. Grafos conectados.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS. 1. DE MARIO, Waldemar. Fundamentos de Matemática – Álgebra Estruturas Algébricas e Matemática Discreta. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2. HUNTER, David. J. Fundamentos de Matemática Discreta. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 3. MENEZES, Paulo Blauth. Matemática Discreta para Computação e Informática. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 4. ROSEN, K. Discrete Mathematics and its Applications. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 5. GERSTING, J. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2017.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. LIPSCHUTZ, Seymour. Teoria e problemas de matemática discreta/ Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson; tradução Heloisa Bauzer Medeiros. Edição 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.	

1º PERÍODO	
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE UMA VARIÁVEL	
Formação Geral	CH: 90 horas
EMENTA: Funções, Limites, Continuidade, Derivadas e Integração a uma variável. Sequências e Séries. Convergência.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. APOSTOL, Tom M. Cálculo: limites, derivadas, integrais e álgebra linear com aplicações às equações. Barcelona: Atlas, 2010. 2. HOFFMANN, Laurence D.; BIASI, Ronaldo Sérgio (Trad.). Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 3. ARBONI, A.; PAULETTE, W. Fundamentos de matemática: cálculo e análise - cálculo diferencial e integral a uma variável. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. THOMAS, George B. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: LTC, 1983. 2. ROMANO, Roberto. Cálculo diferencial e integral: funções de uma variável. São Paulo: Atlas, 1983. 408.	

3. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.v.1.

1º PERÍODO	
GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	
Formação Geral	CH: 90 horas
EMENTA: Vetores. Sistemas de coordenadas. Conversão de coordenadas em 2D e 3D. Estudo da reta e do plano. Estudo das cônicas. Matrizes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Completude. Produto interno e Normas em espaços lineares. Transformações lineares. Operadores lineares. Convergência. Vetores próprios e valores próprios de um operador linear. Formas Quadráticas.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS	
1. ESPINOSA, Isabel Cristina de Oliveira Navarro, FILHO, Plínio B., BISCOLLA, Laura, Maria da Cunha C. O. Fundamentos de Informática - Álgebra Linear - para Computação. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 2. JULIANELLI, José Roberto. Cálculo vetorial e geometria analítica. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 3. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Álgebra linear: com aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 4. LEON, Steve J. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011. 5. SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. Geometria analítica. Porto Alegre: Bookman, 2009.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	
1. BOLDRINI, José Luiz e outros. Álgebra Linear. 3. ed., São Paulo, Harbra LTDA, 2002. 2. LIPSCHULTZ, S. Álgebra Linear. Porto Alegre: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 3.ed. São Paulo, 1997. 3. WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.	

1º PERÍODO	
LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL	
Formação Geral	CH: 60h
EMENTA: Estudo da natureza do signo linguístico. Estudo e definição da dicotomia língua e fala. Estudo do processo de comunicação. Caracterização da linguagem e dos níveis conotativo e denotativo. Estudo e tática das diretrizes para leitura de texto linear. Estudo e prática da leitura de ícones e semiótica. Estudo e prática das diversas formas estruturais de textos. Caracterização da transferência da linguagem oral para a escrita.	

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. KOCH, Ingedore Villaça; TRAVAGLIA, Luís Carlos. **A coerência textual**. 18.ed. São Paulo: Contexto, 2012.
2. SOARES, Maria Isolina de Castro. **Português Instrumental**. Colatina: CEAD/IFES, 2010.
3. CAMARA JUNIOR, J. Mattoso. **Estrutura da língua portuguesa**. 43. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011.
4. LOPES, Edward. **Fundamentos da linguística contemporânea**. 20.ed. São Paulo: Cultrix, 2008.
5. FERREIRA, Mauro. **Redação Comercial e Administrativa**. São Paulo: FTD, 2000.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. KLEIMAN, Ângela. **Texto e Leitor**. Campinas: Pontes, 1989
2. ANDRADECINTRA, Ana Maria M. **Português instrumental**. São Paulo: Atlas.
3. GALVES, C. Orlandi e OTONI, P. **O texto: escrita e leitura**. 2. ed. Campinas-SP: Pontes, 1997.

1º PERÍODO	
ALGORITMOS	
Formação Específica	CH: 60 horas
EMENTA: Noções de lógica de programação. Comandos de Entrada e Saída. Variáveis. Operadores de Atribuição, Aritméticos, Relacionais e Lógicos. Expressões. Estruturas de controle: sequencial, decisão e repetição. Modularização. Vetores e Matrizes.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS	
1. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 2. CARVALHO, Victorio Albani de. Lógica de programação. Colatina: CEAD/IFES, 2010. 104 p. 3. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados e algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 4. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 5. SOUZA, Marco Antonio Furlan de et al. Algoritmos e lógica de programação. São Paulo: Cengage Learning, 2008.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	
1. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 21.ed. São Paulo: Érica, 2008. 2. SEBESTA, R. W. – Conceitos de Linguagens de Programação, Bookman, 2002. 3. ZIVIANI, N. Projetos de algoritmos com implementação em Pascal e C. São Paulo: Ed. Pioneira, 1996.	

1º PERÍODO	
QUÍMICA GERAL	
Formação Geral	CH: 60h
EMENTA: Matéria e Medidas. Composição Química. Estequiometria. Reações Redox. Estrutura Atômica. Tabela Periódica. Ligações Químicas. Equilíbrio Químico.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS	
1. MAHAN, B. M. <i>et al.</i> Química : um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.	
2. POSTMA, J. M.; ROBERTS JR, J.; HOLLENBERG, J. L. Química no laboratório . Barueri, SP: Manole, 2009.	
3. RUSSELL, J. B. Química geral . São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.	
4. RUSSELL, J. B. Química geral . São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.	
5. ATKINS, P. Físico-química . Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	
1. ATKINS, P. Físico-química . Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.2.	
2. BRADY, J. E. <i>et al.</i> Química geral . Rio de Janeiro: LTC, 1986. v.1.	
3. LEITE, F. Práticas de química analítica . Campinas, SP. Átomo, 2008.	

2º PERÍODO		
ELETRÔNICA DIGITAL		
Formação Específica	CH: 45h	EXTENSÃO: 15h
EMENTA: Conceitos Introdutórios. Sistemas de numeração e códigos. Álgebra de Boole (simplificações). Circuitos Combinacionais. Circuitos Aritméticos. Circuitos Sequenciais. Famílias Lógicas e Memória. Contadores e Registradores. Conceitos básicos de VHDL.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS		
1. CAPUANO, Francisco Gabriel, IDOETA, Ivan Valeije. Elementos de Eletrônica Digital . 42. ed. São Paulo: Érica, 2019.		
2. FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais : fundamentos e aplicações. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.		
3. TOCCI, Ronald J., WIDMER, S. Neal, MOS, GREGORY, L. Sistemas Digitais princípios e aplicações . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2018.		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES		

1. QUEIROZ, D. M.; VALENTE, D. S. M.; PINTO, F. A. C.; BOREM, A. Agricultura Digital, Editora: UFV/Produção independente, v.1, n.1, 2020, 334 p.
2. SCHEER, A. W. Business process engineering. New York (NY): Springer, 1998. 757p.
3. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. Eletrônica digital: teoria e laboratório. São Paulo: Érica, 2006
4. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. L. Eletrônica digital. São Paulo: Cengage, 2010.
5. VAHID, F. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs. Porto Alegre: Bookman, 2008.

2º PERÍODO	
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE VÁRIAS VARIÁVEIS	
Formação Geral	CH: 90 horas
EMENTA: Vetores no Plano. Sistemas de Coordenadas e Vetores no Espaço Tridimensional. Funções a Várias Variáveis e Derivadas Parciais. Integração Múltipla. Integrais Triplas em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas. Integrais de Linhas e Teorema de Green. Áreas de Superfície e Integrais de Superfícies. Teorema da Divergência. Teorema de Stokes. Séries de várias variáveis.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS	
1. APOSTOL, Tom M. Cálculo: limites, derivadas, integrais e álgebra linear com aplicações às equações. Barcelona: Atlas, 2010. 2. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1982. v. 2 3. HOFFMANN, Laurence D.; BIASI, Ronaldo Sérgio (Trad.). Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2. 5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 3.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	
1. ARBONI, A.; PAULETTE, W. Fundamentos de matemática: cálculo e análise - cálculo diferencial e integral a uma variável. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 2. THOMAS, George B. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1983. 3. ROMANO, Roberto. Cálculo diferencial e integral: funções de uma variável. São Paulo: Atlas, 1983. 408p. 4. AVILA, Geraldo. Introdução ao Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998.	

2º PERÍODO	
FUNDAMENTOS DE MECÂNICA, CALOR E ONDAS	
Formação Específica	CH: 60h
EMENTA: Sistema de Medida. Estudo do movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton. Trabalho e Energia. Conservação de Energia. Conservação da quantidade de movimento linear. Rotação. Quantidade de movimento angular. Gravitação. Equilíbrio estático e elasticidade. Fluidos. Oscilações. Ondas Mecânicas. Temperatura e teoria cinética	

dos gases. Calor e a primeira lei da termodinâmica. A segunda Lei da Termodinâmica. Propriedades térmicas e processos térmicos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica** oscilações e ondas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: Gravitação, ondas e termodinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.v.2.
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: Mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.v.1.
5. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S., STANLEY, Paul Elliot. **Física**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.v.1.
6. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S., STANLEY, Paul Elliot. **Física**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.v.2.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CHAVES, Alaor. Física Básica- Mecânica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2. CHAVES, Alaor. Física Básica- Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. YOUNG, D. H.; FREEDMAN, R. A. Física I Mecânica 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil 2008.

2º PERÍODO

PRINCÍPIOS ADMINISTRAÇÃO, ECONOMIA E EMPREENDEDORISMO

Formação Geral

CH: 45h

EXTENSÃO: 30h

EMENTA: Conceitos da Administração: introdução à administração; teorias administrativas; planejamento; tomada de decisões; administração da produção. Princípios de Economia: os dez princípios da economia, modelos econômicos; ganhos do mercado, princípios de macroeconomia, princípios de microeconomia, economia do setor público. Empreendedorismo: o processo empreendedor; identificando oportunidades; o plano de negócios; a busca de financiamento.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, e outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. GUERRINI, Fábio Müller; ESCIVÃO FILHO, Edmundo; ROSIM, Daniela. Administração para Engenheiros. São Paulo: GEN LTC, 2016.
2. Mankiw, N. Gregory. Introdução à Economia. 8ª ed. São Paulo: CENGAGE, 2019.

3. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CLÁUDIO, Raimundo. Administração e economia para engenharia. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S. A., 2016.
2. VASCONCELLOS, Marco Antonio S. Manual de Economia. 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
3. SABBAG, Paulo Yazigi. Gerenciamento de Projetos e Empreendedorismo. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

2º PERÍODO	
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	
Formação Específica	CH: 60 horas
EMENTA: Programação Estruturada em C. Comandos de Entrada e Saída. Variáveis. Operadores de Atribuição, Aritméticos, Relacionais e Lógicos. Expressões. Estruturas de controle: sequencial, decisão e repetição. Vetores e Matrizes. Strings. Structs. Funções. Recursividades. Ponteiros. Arquivos.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS	
1. Tucker, A.; Noonan, R. Linguagens de Programação: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 2. SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagens de Programação. 9. ed. Bookman, 2011. - STROUSTRUP, B. The C++ Programming Language. 4th edition. Addison Wesley, 2013. 3. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados e algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 4. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	
5. CARVALHO, Victorio Albani de. Lógica de programação. Colatina: CEAD/IFES, 2010. 104 p. 6. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 7. SOUZA, Marco Antônio Furlan de et al. Algoritmos e lógica de programação. São Paulo: Cengage Learning, 2008.	

2º PERÍODO	
EXPRESSÃO GRÁFICA E DESENHO TÉCNICO INDUSTRIAL COM METODOLOGIA BIM	
Formação Geral	CH: 60 horas
EMENTA: Aplicação da computação gráfica em projetos de engenharia; modelagem computacional 3D (tridimensional); coordenadas; criação de objetos; ferramentas de precisão; modificação de objetos; dimensionamento; criação de blocos; Comandos de construção, visualização, edição, textos, biblioteca de símbolos, escalas, contagem, espessura de traçados, impressão. Padrões gráficos. Metodologia BIM (<i>Building Information Modeling</i>).	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. LACOURT. Noções e Fundamentos de Geometria Descritiva. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 2. FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. São Paulo: Globo, 2005. 3. BALDAM, Roquemar de Lima. AutoCAD 2010: utilizando totalmente. 1.ed. São Paulo: Érica, 2009. 4. KARTON, Rosa. AutoCAD 2010 – Desenhando em 2D. Editora Senac SP, 2009. 5. LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCAD 2010. 1.ed. São Paulo: Érica, 2009.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. RIBEIRO, Cláudia Pimentel Bueno do Valle; PAPA ZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá Ed., 2008. 2. MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovani. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. 3. SILVA, Arlindo, RIBEIRO, Carlos Tavares, DIAS, João, SOUSA, Luís. Desenho Técnico Moderno. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	

3º PERÍODO	
ESTATÍSTICA E MÉTODOS ESTOCÁSTICOS	
Formação Geral	CH: 60 horas
EMENTA: Modelos Matemáticos Determinísticos. Modelos Matemáticos Probabilísticos. Modelos Probabilísticos em Engenharia. Experimentos Aleatórios. Teoria de Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Função de Variável Aleatória. Valor Esperado. Vetores Gaussianos. Estatística e Distribuições Amostras. Estimacão de Parâmetros. Intervalo de Confiança. Teste de Hipóteses. Métodos de Decisão Bayesianos. Processos Estocásticos. Cadeia de Markov. Teoria de Filas.	

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PAPOULIS, A.; PILLAI, S.U. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. Mc-Graw- Hill. 4. ed. EUA, 2001.
2. LEON-GARCIA, Alberto. Probability and Random Processes for Electrical Engineering. Prentice Hall. 3. ed. EUA, 2001.
3. ALBUQUERQUE, FORTES, FINAMORE. Probabilidade, Variáveis Aleatória e Processos Estocásticos. 2.ed. PUC-Rio/Interciência, 2018.
4. MONTGOMERY, Douglas C.; HUBELE, Norma F.; RUNGER, George C.; CALADO, Verônica. Estatística aplicada à engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
5. LEVINE, David M. et al. Estatística: teoria e aplicações. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MOORE, David S; NOTZ, William; FLIGNER, Michael A. A estatística básica e sua prática. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.
2. DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenheiros e ciências. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
3. MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.

3º PERÍODO

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E APLICAÇÕES

Formação Geral

CH: 90 horas

EMENTA: Modelos Matemáticos em Engenharia e Física. Equações Diferenciais: Definição, Classificação, Ordem e Grau. Equações de primeira ordem e aplicações. Equações lineares de segunda ordem e suas aplicações. Transformada de Laplace. Sistemas de Equações Diferenciais. Equações Diferenciais Não Lineares. Série de Fourier. Transformada de Fourier. Equação de Legendre. Funções de Bessel.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática: equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.
3. BRANNAN, James R; BOYCE, William E. **Equações diferenciais: uma introdução aos métodos modernos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. SIMMONS, George F. **Equações diferenciais: teoria, técnica e prática**. São Paulo: McGraw- Hill, 2008.
5. COSTA, Gabriel B.; BRONSON, Richard. **Equações diferenciais**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3.
3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5.ed. Rio de Janeiro:

LTC, 2002.

3º PERÍODO

FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE MAGNETISMO E ÓPTICA

Formação Geral

CH: 90 h

EMENTA: Lei de Coulomb. Campo Elétrico: distribuição discreta e contínua de carga. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua. Fontes de Campo Magnético. Indução magnética. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas. Propriedades da Luz. Imagens ópticas. Interferência e Difração.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. SADIKU, Mathew N. Elementos de Eletromagnetismo. 5ª ed. São Paulo: Bookman, 2012.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 10ª ed. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2023.
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna. 10ª ed. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. WENTWORTH, STUART. Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006
2. YOUNG, D. H.; FREEDMAN, R. A. Física III Eletricidade e Magnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2015.

3º PERÍODO

CÁLCULO NUMÉRICO

Formação Geral

CH: 60 horas

EMENTA: Aritmética de ponto flutuante; Representação numérica. Zeros de funções reais; Fundamentos da Análise Matricial. Sistemas lineares; Métodos Diretos: sistemas triangulares; sistemas em banda; sistemas tri diagonais em blocos; Métodos de Gauss, métodos de fatoração, Algoritmo de Cuthill- McKee. Métodos Iterativos: Jscobi, Gauss Seidel e SOR. Sistemas lineares esparsos: métodos iterativos métodos de subespaços de Krylov; método GMRES e método de Lanczos. Autovalores e Autovetores: estabilidade, métodos QR, SVD; Ajuste de curvas: método dos quadrados mínimos e outros; Interpolação polinomial, Splines e B-Splines. Técnicas de integração e diferenciação numéricas. Tratamento numérico de equações algébricas não lineares: método de Newton-Raphson e suas variantes. Aplicações numéricas em uma linguagem de programação tipo Matlab, SCILAB ou MathCad.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. AMARAL, Henrique M.C. **Análise e Métodos Numéricos em Engenharia.** São Luís: Editora UEMA, 2008.
2. CHAPRA, Steven C; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia.** 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
3. ABERTH, Oliver. **Introduction to precise numerical methods.** 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2007.

4. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico:** aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. xvi, 406 p.
5. VENKATARAMAN, P. **Applied optimization with MATLAB programming.** 2nd ed. -. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009. xvi, 526 p. ISBN 9780470084885 (enc.).

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. FAUSETT, Laurence V. **Applied numerical analysis: using matlab.** 2. ed. United States: Pearson Prentice Hall, 2008. 674 p. ISBN 978-0-13-239728-5
2. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno.** 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática:** equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

3º PERÍODO

ESTRUTURA DE DADOS BÁSICA

Formação Específica

CH: 60 horas

EMENTA: Introdução a Estruturas de Dados. Ponteiros. Funções e Structs. Complexidade. Métodos de Busca e Ordenação: Básicas e Avançadas. Filas e Pilhas Estáticas. Listas Encadeadas Simples e Dupla. Filas e Pilhas Dinâmica. Árvores Binária de Busca. Árvores AVL.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. **Estruturas de dados e algoritmos em Java.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
2. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. DROZDEK, Adam. **Estrutura de dados e algoritmos em C++.** São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; ARAUJO, Graziela Santos de. **Estruturas de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
4. ZIVIANI, Nívio. **Projeto de algoritmos:** com implementações em Pascal e C++. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
5. DOBRUSHKIN, V. A.; RIBEIRO, João Araújo; VALÉRIO, Jorge Duarte Pires; BERNARDO FILHO, Orlando. **Métodos para análise de algoritmos.** Rio de Janeiro: LTC, 2012.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de dados e seus algoritmos.** 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013
2. TANENBAUM, Aaron. **Estruturas de Dados Usando C.** São Paulo: Editora Makron Books, 1995.
3. PREISS, Bruno. **Estrutura de Dados e Algoritmos – Padrões de Projetos orientados a objetos com Java.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

3º PERÍODO	
ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	
Obrigatória	CH: 60 horas
EMENTA: Histórico e Evolução dos computadores. Arquitetura de von Neumann, Sistemas de Numeração: Representação, Conversão e Aritmética. Unidade Central de Processamento: Arquitetura de processadores, Conjuntos de instruções ULA, Barramentos. Processadores Pipeline e Superescalar. Sistemas de Memórias: Principal. Hierarquia de memória. Caches e localidade. Memória Secundária. RAID (Redundant Array of Independent Disks). Dispositivos de Entrada/Saída.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. ENGLANDER, Irv. A Arquitetura de Hardware Computacional, Software de Sistema e Comunicação em Rede. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 2. STALLINGS, William; VIEIRA, Daniel. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 3. TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 4. STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008. 786 p. 5. HENNESSEY, John L.; PATTERSON, David A. Computer architecture: a quantitative approach. 4. ed. New Jersey: Elsevier, 2007. 423 p.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. AMARAL, Allan Francisco Forzza. Arquitetura de computadores. Colatina: CEAD/IFES, 2010. 100 p. 2. FOROUZAM, Behouz. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 3. MAIA, Luís Paulo. Arquitetura de Redes de Computadores. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	

3º PERÍODO	
MECÂNICA DOS SÓLIDOS	
Formação Geral	CH: 60 horas
EMENTA: Objetivos da Resistência dos Materiais. Comportamento mecânico dos materiais sólidos sob ação de forças externas em equilíbrio. Deslocamentos. Deformações. Tensões. Lei de Hooke. Análise elementar de peças lineares. Os problemas da Resistência dos Materiais, estados limites e hipóteses simplificadoras. Tração e compressão simples. Peças de eixo reto e curvo. Cisalhamento puro. Torção pura. Flexão pura normal de hastes de pequenas curvaturas. Cisalhamento na flexão. Ensaio de barras e corpos-de-prova.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. BEER, Ferdinand P., JOHNSTON, JR., E. Russel. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1980. 2. HIBBLER, R. C. Resistência dos materiais 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 3. MELCONIAN SARKIS. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 13. ed. São Paulo: Editora Érika, 2012. 4. EGOR, P. Popov. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Edgar Bluncher, 1978.	

5. ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos Materiais**. São Paulo; Makron Books. 1994.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos Materiais para entender e gostar**. Studio Nobel. São Paulo, 2017
2. ALMEIDA, Luís Diamantino Figueiredo. **Resistência dos Materiais**. São Paulo: Editora Érica, 1999.
3. TIMOSHENKO & GERE. **Mecânica dos Sólidos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. v. 1 e v. 2.

4º PERÍODO

CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

Formação Geral

CH: 60 horas

EMENTA:

Estrutura cristalina. Direções e planos cristalográficos. Estruturas não cristalinas. Soluções sólidas. Imperfeições nos sólidos. Movimentos atômicos. Diagramas de Equilíbrio de Fases Metálicas. Corrosão. Comportamento Mecânico: ensaios mecânicos e propriedades dos materiais. Propriedades químicas, físicas e magnéticas dos materiais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ASKELAND, Donald R., PHULÉ, P.P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. 1.ed. São Paulo; Cengage Learning, 2008.
2. CALLISTER JR, William D. **Ciência e engenharia de materiais uma introdução**. 7.ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2007.
3. VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e Tecnologia dos materiais**. São Paulo: Ed. Campus, 1984.
4. SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2003.
5. SHAKELFORD, J. F. **Introduction to Materials Science for Engineers**, 7.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. COTTRELL, A. H. **Introdução à Metalurgia**. 3.ed. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 1993.
2. EASTERLING, K. E. **Phase Transformation in Metals and Alloys**. 2. ed. Florida, CRC Press, 1992.
3. SCHMIDT, Walfredo. **Materiais Elétricos**. v.1 e v.2. Editora Blucher, São Paulo, 2010.

4º PERÍODO

FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Formação Geral

CH: 60 horas

EMENTA:

Sistema e análise dimensional. Balanços baseados em volume de controle. Transporte laminar e turbulento (transferência molecular e convectiva de quantidade de movimento, calor e massa). Propriedade de transporte. Coeficientes de transferência.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, LTC, 2018.
2. POST, Scot. **Mecânica dos Fluidos Aplicada e Computacional**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
4. WHITE, F. M. **Fluid Mechanics**. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1994.
5. INCROPERA, F. P. DEWITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 5.ed, rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**. 3rd Edition. Wiley, 1984.
2. YUNUS A. Cengel; John M. Cimbala. **Mecânica dos Fluidos, Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Mc Graw Hill, 2008.
3. WHITE, Frank M. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Mc Graw Hill, 1999.
4. BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. PORTER, M. C.; SCOTT, E.P. **Ciências Térmicas, Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor**. São Paulo: Thompson, 2007.

4º PERÍODO

METODOLOGIA CIENTÍFICA

Formação Geral

CH: 60h

EMENTA: Procedimentos didáticos (leitura, análise de texto, seminário). Pesquisa bibliográfica (fichamento, resumo). Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos (indução, dedução, hipotético-dedutivo). Fatos, leis e teoria. Hipóteses. Variáveis. Pesquisa. Técnicas de pesquisa. Projeto e relatório de pesquisa. Trabalhos científicos (monografia, artigos). A natureza da ciência e da pesquisa: relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento. A produtividade do conhecimento científico. A pesquisa como instrumento de intervenção.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PEREIRA, José Matias. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 196 p.
1. KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
2. RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 39. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297p. ISBN 9788522440158 (broch.).
4. KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 27. ed. Petrópolis - RJ: Vozes, 2010. 182 p. ISBN 9788532618047 (broch.)

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 118p. ISBN 978-85-224-1554-0 (broch.)
2. COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Manual de metodologia científica**. Curitiba: Juruá, 2010. 192 p. ISBN 9788536227085 (broch.)
3. COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Manual de Metodologia científica**. Paraná: Juruá Juruá, 2010. 191p. ISBN 978-85-362-2708-5(broch.)

4º PERÍODO	
VARIÁVEIS COMPLEXAS	
Formação Geral	CH: 60 horas
EMENTA: Números Complexos. Funções Complexas. Derivada de uma Função Complexa. Integração de uma Função Complexa. Rotações e Translações no Plano Complexo. Transformações. Aplicações de Números Complexos.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. Brown, James; Churchill, Ruel. Variáveis Complexas e Aplicações. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 2. NOMURA, Seiichi. Synthesis Lectures on Mechanical Engineering. Cham: Springer, 2022. 3. KREYSZIG, Erwin O. Matemática Superior para Engenharia. Vol. 2. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES: 1. DARTORA, César Augusto; HEILMAN, Armando. Números Complexos Com Aplicações Em Engenharia. Casa dos Autores, 2023. 2. AMARAL, Henrique M.C. Análise e Métodos Numéricos em Engenharia. São Luís: Editora UEMA, 2008.	

4º PERÍODO		
CIRCUITOS ELÉTRICOS		
Formação Específica	CH: 60h	Extensão: 15h
EMENTA: Grandezas Elétricas. Elementos de circuitos. Circuitos resistivos simples. Técnicas de análise de circuitos elétricos. Indutância, capacitância e Indutância Mútua. Circuito RL e RC. Circuito RLC. Análise do regime permanente senoidal.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Outras temáticas emergentes.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, experimentos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BOYLESTAD, Robert. **Introdução à Análise de Circuitos Elétricos**. 12.ed. São Paulo: Ed. Pearson. 2018.
2. SADIKU, Matthew N.O., ALEXANDER, Charles K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
3. JOHNSON David E. **Fundamentos de análise de circuitos Elétricos**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: Eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. JOHNSON David E. **Fundamentos de análise de circuitos Elétricos**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
3. NILSSON, James W., RIEDEL, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. GUSSOW, Milton. **Elettricidade básica**. 2.ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2008 e 2009.

4º PERÍODO

ESTRUTURA DE DADOS AVANÇADA

Obrigatória	CH: 60h	Extensão: 15 horas
EMENTA: Complexidade de Algoritmo: notação assintótica. Árvores AVL e Vermelha-preta (RBTree). Fila Heap. Tabela Hash. Grafos. Backtracking. Aplicação de Grafos.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Outras temáticas emergentes.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, experimentos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. CORMEN T. H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. 3.ed. <i>Campus</i>, 2012. 2. GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.; COPSTEIN, B. Estruturas de dados &		

algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

3. ZIVIANI, Nívio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C++. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 621 p. ISBN 978-85-221-0525-0 (broch.)
4. DOBRUSHKIN, V. A.; RIBEIRO, João Araújo; VALÉRIO, Jorge Duarte Pires; BERNARDO FILHO, Orlando. Métodos para análise de algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. TOSCANI, L. V.; VELOSO, P. A. S. **Complexidade de Algoritmos**. 3. ed. Porto Alegre: Editora Sagra-Luzzato, 2012.
2. PREISS, Bruno. **Estrutura de Dados e Algoritmos – Padrões de Projetos orientados a objetos com Java**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

4º PERÍODO

SISTEMAS OPERACIONAIS

Formação Específica

CH: 60h

Extensão: 15h

EMENTA:

Introdução: funções e estrutura de um sistema operacional. Processos: conceitos básicos; comunicação e sincronização; escalonamento. Gerência de memória: partições fixas e variáveis; realocação; memória virtual; swapping; sistemas de arquivos.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, experimentos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
2. TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas Operacionais: projetos e implementação**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. MACHADO, Francis Brenger; MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de sistemas operacionais**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
4. STALLINGS, William; VIEIRA, Daniel. **Arquitetura e organização de computadores**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
5. TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 499 p. ISBN 978-85-7605-067-4 (broch.)
- 6.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. AMARAL, Allan Francisco Forzza. **Arquitetura de computadores**. Colatina: CEAD/IFES, 2010. 100 p.
2. ALVES, José Marques. RIBEIRO, Carlos, RODRIGUES, Rodrigo. **Sistemas Operacionais**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3. DEITEL, Harvey M., DEITEL, Paul J. **Sistemas Operacionais**. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

5º PERÍODO

ELETRÔNICA ANALÓGICA

Formação Específica

CH: 15h

EMENTA: Fundamentos da eletrônica analógica. Análise de pequenos sinais em circuitos lineares. Diodos semicondutores: modelos, características e aplicações (retificadores, limitadores, reguladores de tensão). Transistores bipolares (BJT) e de efeito de campo (MOSFET): princípios de operação, polarização, modelos e aplicações. Amplificadores de pequeno sinal: configurações comuns, ganho, impedância de entrada e saída. Amplificadores operacionais: características ideais e reais, circuitos com realimentação negativa, aplicações lineares e não lineares.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BOYLESTAD, Robert L., NASHELSKY, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
2. MARQUES, Angelo Eduardo B. **Dispositivos Semicondutores – Diodos e transistores**. Ed. 18. São Paulo: Ed Érica, 2018.
3. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua. 25. ed. São Paulo: Érica, 2013.
2. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
3. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2023.
4. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica: volume 1 e 2. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
5. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

5º PERÍODO

LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

Formação Específica

Extensão: 60h

EMENTA: Rotinas e boas práticas de laboratório; componentes elétricos; instrumentos de laboratório (multímetro, osciloscópio, gerador de sinais e fonte de alimentação). Apresentação dos principais elementos de circuitos. Circuitos Resistivos DC, circuitos RC, RL e RLC com tensão DC e AC.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. A. C. C. de Oliveira, L. Limongi, e D. Chaves, “Práticas de Circuitos Elétricos 1”, DEE, UFPE, 2010.
2. VIANNA, P. de Lima. Roteiros de Laboratórios: Circuitos Elétricos I. CRV. Curitiba. 2025
3. D. E. Johnson, “Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos”, 4ª edição, PHB. JOHNSON David E. Fundamentos de análise de circuitos Elétricos. 4.ed. Rio de Janeiro:LTC, 1993.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: Eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. JOHNSON David E. Fundamentos de análise de circuitos Elétricos. 4.ed. Rio de Janeiro:LTC, 1993.
3. NILSSON, James W., RIEDEL, Susan A. Circuitos Elétricos. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2.ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2008 e 2009
5. SADIKU, Matthew N.O., ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

5º PERÍODO

ANÁLISE E PROCESSAMENTO DE SINAIS

Formação Específica

CH: 90h

CH: 15h

EMENTA:

Introdução aos Sinais e Sistemas. Classificação de sinais contínuos e discretos. Transformações da variável independente e propriedades de sistemas. Sistemas Lineares Invariantes no Tempo. Integral e soma de convolução. Propriedades de sistemas LIT. Equações diferenciais e equações de diferenças. Transformadas de Laplace. Análise de Fourier de Sistemas e Sinais Contínuos e Discretos. Introdução aos Sinais e Sistemas Dinâmicos Lineares. Transformada Z. Introdução ao Processamento Digital de Sinal. Representação e Análise de Sinais. Estruturas e Projeto de Filtros FIR E IIR.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. OPPENHEIM, A. V. e SCHAFER, R. W. **Discrete-Time Signal Processing**, New Jersey: Pearson Higher Education, 2010.
2. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010.
3. NALON, Jose Alexandre. **Introdução ao Processamento Digital de Sinais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. HSU, Hwei P. **Sinais e sistemas: 570 problemas totalmente resolvidos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xi, 496p. (Coleção Schaum) ISBN 9788577809387 (broch.)
5. LATHI, Bhagwandass Pannalal. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN 978-85-60031-13-9 (broch.)

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010. xxii, 568 p. ISBN 978-85-7605-504-4 (broch.).
2. GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 340 p. ISBN 85-216-1364-4 (broch.).

5º PERÍODO

REDES DE COMPUTADORES BÁSICA

Obrigatória

CH: 60 horas

EMENTA:

Representações e topologias de rede, tipos comuns de redes, conexões com a Internet, redes confiáveis, tendências das redes, segurança da rede, o profissional de ti. Switch e configuração de dispositivo. Protocolos e modelos de redes. Camada física. Sistemas de números. Camada de link de dados. Switching ethernet. Camada de rede. Resolução de endereços. Configuração básica do roteador. Endereçamento Ipv4. Camada de transporte. Camada de aplicação. Fundamentos de segurança de rede.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, experimentos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 8 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2021. 632 p. ISBN 978-85-88639-97-3 (broch.)
2. Andrew S. Tanenbaum; Nick Feamster; David J. Wetherall. **Redes de Computadores**, 6ª edição, Bookman, 2021. 624 p. ISBN-10 8582605609, ISBN-13 978-8582605608.
3. Douglas E. Comer. **Redes de Computadores e a internet**, 6ª edição, Bookman, 2016. 584

- p. ISBN-10 858260372X, ISBN-13 978-8582603727.
4. CICCARELLI, Patrick et al. (...). Princípios de Redes. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 328 p. ISBN 978-85-216-1691-7.
 5. SOUSA, Lindeberg Barros de. TCP/IP básico & conectividade em redes. 3. ed.rev.atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2006. 150 p. ISBN 85-365-0101-4 (broch.).
 - 6.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. STALLINGS, W. Data and Computer Communications. Pearson, 10ª edição, 2013.
2. COMER, D., Internetworking with TCP/IP- Vol. 3 - Principles, Protocols and Architectures, 4th Edition, Prentice-Hall, 2011.
3. STEVENS, W. R., TCP/IP Illustrated, 3 th Edition, Addison-Wesley, 1996.
4. STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 492 p. ISBN 948-85-7605-119-0.

7º PERÍODO		
CIÊNCIAS DO AMBIENTE		
Formação Específica	CH: 60h	EXTENSÃO: 30 h
EMENTA: Introdução ao estudo das ciências do ambiente. Fundamentos ecológicos. População humana e recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre homem e seu ambiente natural construído, rural ou urbano. O ambiente como ameaça ao homem. Responsabilidade socioambiental e gestão ambiental. Predação, competição e doença ambiental. Ambientes brasileiros terrestres e aquáticos. Avaliação de impacto ambiental: definição, conceitos e procedimentos no âmbito dos projetos de engenharia. Direito ambiental e urbanístico.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis soluções para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.		
METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e externo à universidade.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. BRAGA, Benedito; <i>et. al.</i> Introdução à Engenharia Ambiental. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2021. 2. VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 3. VALLE, Cyro Eyer do. Qualidade ambiental: ISO 14000. 4.ed. São Paulo: SENAC, 2002.		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES		

1. HINRICH, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
2. BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

5º PERÍODO	
PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO	
Formação Específica	CH: 60 horas
EMENTA: Paradigma de Orientação a Objetos. Abstração x Representação. Linguagem de Programação JAVA. Objetos. Classes. Variáveis de Instâncias. Encapsulamento. Métodos setters e getters. Construtores. Construtores sobrecarregados. Herança. Hierarquias de Classes: subclasses e superclasses. Sobreposição, Classes Abstratas. Interfaces.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. Java, como programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 2. SAMPAIO, Cleuton. Java enterprise edition 6: desenvolvendo aplicações corporativas. Rio de Janeiro: Brasport, 2011. 3. BORATTI, Isaias Camilo. Programação orientada a objetos em java. Florianópolis: Visual Books, 2007. 4. PINHEIRO, Francisco A. C. Fundamentos de computação e orientação a objetos usando Java. Rio de Janeiro, RJ: LTC Livros Técnicos e Científicos, 2006. 5. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. BARNES, David J.; KÖLLING, Michael. Programação orientada a objetos com java: uma introdução prática usando o BlueJ. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 2. SIERRA, K.; BATES, B., USE A CABEÇA! JAVA. 2. ed. Rio de Janeiro: ALTA BOOKS, 2007. 3. DEITEL, H. M. C++ como programar. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. ISBN: 8576050560.	

5º PERÍODO	
BANCO DE DADOS	
Formação Específica	CH: 90 horas
EMENTA: Levantamento de requisitos de dados e análise de necessidades informacionais do negócio. Conceitos de SGBDs relacionais e suas arquiteturas ANSI/SPARC (externa, conceitual, interna). Modelagem de banco de dados com ferramentas CASE: diagramas entidade-relacionamento (ER), validação, refinamento iterativo e geração automática de esquemas. Teoria avançada dos bancos de dados relacionais: álgebra relacional, cálculo relacional, dependências funcionais, normalização avançada (BCNF, 4NF, 5NF). Mapeamento objeto-	

relacional (ORM) e padrões de acesso a dados (Repository, DAO, Active Record). SQL completo: subconsultas complexas, CTEs, funções de janela, stored procedures, triggers, visões materializadas e otimização de performance. Integração de aplicações com bancos relacionais através de APIs de conectividade genéricas (JDBC/ODBC). Arquitetura de 3 camadas, desenvolvimento de sistemas completos web/desktop integrados a bancos de dados e análise de casos reais. Projetos práticos multiplataforma com ferramentas CASE e prototipagem de aplicações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2018. (Levantamento de requisitos e modelagem CASE)
2. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de Bancos de Dados: Fundamentos e Aplicações. 7ª ed. São Paulo: Pearson Universities, 2019. (Arquitetura ANSI/SPARC)
3. DATE, C. J. Projeto de Banco de Dados e Teoria Relacional: Formas Normais e Tudo o Mais. 4ª ed. São Paulo: Novatec Editora, 2015.
4. FOWLER, Martin. Patterns of Enterprise Application Architecture. São Paulo: Pearson, 2010. (Capítulos sobre padrões de acesso a dados)

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.F.; SUDARSHAN, S. Sistemas de Bancos de Dados. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.
2. CONNOLLY, Thomas; BEGG, Carolyn. Database Systems: A Practical Approach. 6ª ed. Pearson, 2015. (Modelagem com ferramentas CASE)
3. RAMALHO, Luciano. Desenvolvimento de Aplicações com Bancos de Dados Relacionais. São Paulo: Novatec, 2023.

6º PERÍODO

MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES

Formação Específica

CH: 60 horas

EMENTA: Microprocessadores: Introdução, Características e diferenças, Particularidades e aplicabilidade, Estrutura básica. Ferramentas de desenvolvimento: IDEs de Desenvolvimento, Ferramentas de simulação, Compiladores C, Processo de implementação de uma aplicação. Microcontroladores PIC: Características gerais, Pinagem, principais recursos, Seleção de modelo e aplicabilidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. MONTEIRO, M.A. **Introdução à organização dos computadores**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2. PEREIRA, Fabio. **PIC programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2009
3. SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC - Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2010.
4. BIGNELL, James W, DONOVAN, Robert L. **Eletrônica digital**. São Paulo: Makron, 1995. MALVINO, Albert Paul, LEACH, Donald P. **Eletrônica digital: princípios e aplicações**. São Paulo: Makron, 1988.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. PAIXÃO, Renato Rodrigues. **Processadores intel por Renato Paixão e Renato Honda**. São Paulo: Érica, 1999.
2. TAUB, Herbert. **Circuitos digitais e microprocessadores**. São Paulo: Makron Books,

1984.

3. ZUFFO, João Antônio. **Fundamentos da arquitetura e organização dos microprocessadores**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

6º PERÍODO	
PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	
Formação Específica	CH: 90 horas
EMENTA: Representação de Sinais e Sistemas. Teoria de Fourier. Teoremas da modulação e demodulação. Convolução. Modulação em Amplitude. Modulação em Ângulo. Canais em banda base e banda passante. Filtros ideais de Rádio Frequência. Filtro cosseno levantado e Fator Roll-Off. Teorema da amostragem de Nyquist. Interferência inter-simbólica (ISI). Modulações PAM, PPM, PWM, PCM. Codificadores e Decodificadores (Codecs). Fórmula de Friis. Modelos de Propagação: Espaço Livre, Okumura-Hata, Stanford University Interin (SUI). Software de Predição de Cobertura de Rádio Frequência.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems. 5ª ed. Oxford University Press, 2018. 2. CARLSON, A. B.; CRILLY, Paul B.; RUTLEDGE, J. C. Communication Systems: An Introduction to 3. Signals and Noise in Electrical Communication. 5ª edição. New York: McGraw-Hill Higher Education, 4. 2010. 5. HAYKIN, S.; VEEN, B. V. Sinais e Sistemas. 2ª edição. Pearson Universidades, 2010. 6. PROAKIS, J. G., SALEHI, M. Digital Communications. 5ª edição. Mc Graw Hill, 2007. 7. HSU, H. P. Comunicação Analógica e Digital. 2ª edição. Coleção Schaum, 2006.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. LATHI, B.P.; DING Z. Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos, 4ª edição. LTC, 2022. 2. CARVALHO, R. M. Comunicações Analógicas e Digitais. 1ª edição. LTC, 2009. 3. HAYKIN, S., MOHER, M. Communication Systems. 5ª edição. John Wiley & Sons, 2009.	

6º PERÍODO	
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA	
Formação Específica	CH: 60h
EMENTA: Polarização do diodo. Circuitos retificadores. Fontes de tensão e corrente. Polarização de transistores. Transistor TBJ, Transistores por efeito de campo. Análises experimentais e simulações.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. HOROWITZ, Paul, HILL Winfield. A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica. 3. ed. Ed Bookman, 2017.	

2. BOYLESTAD, Robert L., NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2013.
3. PERTENCE JÚNIOR, Antonio; Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MARQUES,Angelo Eduardo B. Dispositivos Semicondutores – Diodos e transistores.ed.18. São Paulo: Ed Érica, 2018.
2. SEDRA, Adel S, SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
3. BOURGERON, R. 1300 Esquemas e circuitos eletrônicos. São Paulo: Herus, 1996.
4. CAPUANO, Francisco Gabriel, MARIANO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade elétrica e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010.
5. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2016.v.1.

6º PERÍODO

ELETROMAGNETISMO APLICADO

Formação Específica

CH: 60h

EXTENSÃO: 60h

EMENTA: Eletrostática. Magnetostática. Condições de Fronteira. Equação da Continuidade. Campos Variantes no tempo. Equações de Maxwell nas formas instantânea e fasorial. Propagação de Ondas Eletromagnéticas. Aplicações: Simulação de Linhas de Transmissão e Antenas. Noções de Compatibilidade e Interferência Eletromagnética.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis solução para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.

METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e exteno à universidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. SADIKU, M. Elementos de Eletromagnetismo. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
2. BALANIS, Constantine A. Teoria de Antenas – Análise e Síntese. 3ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. BALANIS, Constantine A. Teoria de Antenas – Análise e Síntese. 3ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. HAYT JR., William H.; BUCK, John, A.; SCHOROEDER; Marco A. O. Eletromagnetismo. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
2. WENTWORTH, STUART. Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia.1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

3. DIAS, Claudio Ferreira D.; CASTILHOS, Márcio Sirovec; MARTIN, Andréa Acunha. Compatibilidade e Interferência Eletromagnética. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.

6º PERÍODO	
REDE DE COMPUTADORES AVANÇADA	
Formação Específica	CH: 60 horas
EMENTA: VLANs. EtherChannel. Configuração de um servidor DHCPv6. FHP.WLAN. Roteamento. OSPF. Segurança de LAN. ACL. NAT. WAN. Qualidade de Serviço (QoS). Gerenciamento de redes. Manutenção dos arquivos de roteador e switch e Gerenciamento da imagem do IOS. Projeto de rede: Redes hierárquicas, redes escaláveis, hardware de switch e roteador. Solução de problemas de rede: Documentação da rede. Virtualização de rede. Automação de rede.	
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.	
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis soluções para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.	
METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e externo à universidade.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS	
1. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 8 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2021. 632 p. ISBN 978-85-88639-97-3 (broch.) 2. Andrew S. Tanenbaum; Nick Feamster; David J. Wetherall. Redes de Computadores, 6ª edição, Bookman, 2021. 624 p. ISBN-10 8582605609, ISBN-13 978-8582605608. 3. Douglas E. Comer. Redes de Computadores e a internet, 6ª edição, Bookman, 2016. 584 p. ISBN-10 858260372X, ISBN-13 978-8582603727. 4. CICCARELLI, Patrick et al. Princípios de Redes. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 328 p. ISBN 978-85-216-1691-7. 5. SOUSA, Lindeberg Barros de. TCP/IP básico & conectividade em redes. 3. ed.rev.atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2006. 150 p. ISBN 85-365-0101-4 (broch.).	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	
1. STALLINGS, W. Data and Computer Communications. Pearson, 10ª edição, 2013. 2. COMER, D., Internetworking with TCP/IP- Vol. 3 - Principles, Protocols and Architectures, 4th Edition, Prentice-Hall, 2011. 3. STEVENS, W. R., TCP/IP Illustrated, 3 th Edition, Addison-Wesley, 1996. 4. STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 492 p. ISBN 948-85-7605-119-0 (broch.).	

6º PERÍODO		
ENGENHARIA DE SOFTWARE		
Formação Específica	CH: 60h	EXTENSÃO: 15h
EMENTA: Introdução à engenharia de software. Modelos de processos de desenvolvimento de software. Técnicas de gerenciamento e planejamento de software. Requisitos e especificação de software. Métodos de análise e projeto de software. Garantia de qualidade de software. Teste e revisão de software. Manutenção de software. Reengenharia e engenharia reversa. Ferramentas e ambientes de software. Padrões de desenvolvimento e documentação de software. Gerenciamento de configuração.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis soluções para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.		
METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e externo à universidade.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. TSUI, Frank F.; KARAM, Orlando. Fundamentos de engenharia de software. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 2. SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 3. PRESSMAN, Roger S.; LOWE, David. Engenharia web. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 4. BEZERRA, Eduardo. Princípios de análise e projeto de sistemas com UML. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 5. PAULA FILHO, Wilson de Pádua. Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. MOLINARI, Leonardo. Testes de software: produzindo sistemas melhores e mais confiáveis. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 2. SOMMERVILLE, Ian. Software engineering. 8. ed. Harlow: Addison Wesley, 2007. 3. LIMA, Adilson da Silva. UML 2.0: do requisito à solução. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008.		

6º PERÍODO		
CONTROLE CLÁSSICO		
Formação Específica	CH: 60h	EXTENSÃO: 15h
EMENTA: Fundamentos de sistemas de controle linear no tempo contínuo. Modelagem de sistemas dinâmicos por meio de funções de transferência. Representação de sistemas em malha aberta e malha fechada. Análise da estabilidade de sistemas lineares. Análise de erro em regime permanente. Análise da resposta transitória de sistemas de controle. Análise do lugar das raízes. Análise da resposta de sistemas no domínio do tempo e no domínio da frequência. Técnicas clássicas de projeto e compensação de controladores. Projeto de compensadores em avanço, atraso e avanço-atraso de fase. Ajuste de controladores PID. Aplicações computacionais na análise e no projeto de sistemas de controle.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis soluções para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.		
METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e externo à universidade.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 2. FRANKLIN, Gene F., J. David Powell, and Abbas Emami-Naeini. Sistemas de controle para engenharia. Bookman Editora, 2013. 3. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 4. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 5. CSILLAG, João Mário. Análise do valor: metodologia do valor, engenharia do valor, gerenciamento do. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 2. MORAES, Cicero Couto de; CASTRUCCI, Plinio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2013.		

7º PERÍODO	
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	
Formação Específica	CH: 60h
EMENTA: Conceito da Inteligência e Inteligência Artificial (IA). Linguagens Simbólicas. Programação em Lógica. Representação de Conhecimentos em IA. Prolog. Busca em espaço de estados. Busca cega. Busca informada. Aprendizagem de Máquina. ID3. KNN. SVM. K-Means. Minimax. Aprendizagem por reforço. Inteligência Artificial Distribuída e Sistemas Multi-Agentes.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS - BRAGA, Antonio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. - ROSA, João Luis Garcia. Fundamentos da inteligência artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2011. COPPIN, Ben. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: 2013. - SILVA FILHO, João Inácio da; ABE, Jair Minoru; TORRES, Germano Lambert. Inteligência artificial com as redes de análises para consistentes: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 313 p. ISBN 978-85-216-1631-3 (broch.). - GANASCIA, Jean-Gabriel. Inteligência artificial. São Paulo: Ática, 1997	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES - COPPIN, Ben. Inteligência Artificial. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. - FACELI, Katti, LORENA, Ana Carolina, GAMA, João, CARVALHO, André. Inteligência Artificial – Uma Abordagem de Aprendizagem de Máquina. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. - DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. Java, como programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.	

7º PERÍODO	
COMPILADORES	
Obrigatória	CH: 60 horas
EMENTA: Introdução à Teoria da Computação. Autômatos. Expressões Regulares. Máquina de Turing. Compiladores e interpretadores. Tipos de Compiladores. Análise Léxica. Tabela de Símbolos. Análise Sintática. Tratamento de erros sintáticos. Análise semântica. Geração de código. Noções de otimização de código. Ambiente em tempo de execução. Gerência de memória.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS - DIVERIO, Tiarajú A.; MENEZES, Paulo Blauth. Teoria da Computação: máquinas universais e computabilidade. 3.ed. Porto Alegre: Bookman. 2011. - RICARTE, Ivan. Introdução à compilação. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008. - HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus. 2003. - SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. 2.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. PAPADIMITRIOU, Chistos H.; LEWIS, Harry R. Elementos da Teoria da Computação. 2.ed. Porto Alegre: Bookman. 2000.	

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. AHO, Alfred V.; SETHI, Ravi; ULLMAN, Jeffrey D. **Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
2. PRICE, Ana Maria de Alencar; TOSCANI, Simão Sirineo. **Implementação de Linguagens de programação: compiladores**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. LOUDEN, Kenneth C. **Compiladores: princípios e práticas**. São Paulo, SP: Thomson, 2004.

7º PERÍODO

COMUNICAÇÕES DIGITAIS

Optativa Específica

CH: 60 horas

EMENTA:

Canal AWGN (Ruído Gaussiano Aditivo Branco). Relação sinal-ruído (SNR). Relação sinal-ruído + interferência (SINR). Linhas de Visada de Rádio Frequência (LOS, NLOS e nLOS). Desvanecimentos de pequena e larga escalas. Modelagem do canal rádio móvel com distribuições Gaussiana e Rayleigh. Diagrama de Olho. Modulações Digitais: ASK, FSK, PSK, QAM. Teoria da Informação e Codificação. Recomendação P.526-8 do ITU-R. Modelo Gume de Faca. Fator K. Predição de Cobertura de Rádio Frequência por software.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems. 5ª ed. Oxford University Press, 2018.
2. PAPOULIS, A., PILLAI, S. U. Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. 4ª edição. Mc Graw Hill, 2016.
3. HAYKIN, S., MOHER, M. Communication Systems. 5ª edição. John Wiley & Sons, 2009.
4. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. Sinais e sistemas. 2ª edição. São Paulo: Pearson PrenticeHall, 2014.
5. DEITEL, P. J., DEITEL, H. M. C++ How to Program: How to Program: An Objects-Natural Approach. 12. ed. Pearson, 2025.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MOLISH, A. F. Wireless Communications. 2ª edição. John Wiley & Sons, 2010.
2. DEITEL, H. Python How to Program. 1ª ed. Prentice Hall, 2015.
3. Deitel, P.J., Deitel, H. M. C How to Program. 9ª ed. Pearson, 2022.

7º PERÍODO

MÉTODOS NUMÉRICOS

Obrigatória

CH: 60 horas

EMENTA:

Método das Diferenças Finitas. Otimização Linear. Otimização Não Linear. Cálculo Variacional. Método dos Elementos Finitos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. AMARAL, Henrique M.C. **Análise e Métodos Numéricos em Engenharia**. São Luís: Editora UEMA, 2008.
2. CHAPRA, Steven C; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxi, 809 p. ISBN 978-85-86804-87-8 (broch.).
3. ABERTH, Oliver. **Introduction to precise numerical methods**. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2007. 252p. ISBN 978-0-12-373859-2 (broch.)
4. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. xvi, 406 p.
5. VENKATARAMAN, P. **Applied optimization with MATLAB programming**. 2nd ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009. xvi, 526 p. ISBN 9780470084885 (enc.).

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. FAUSETT, Laurence V. **Applied numerical analysis: using matlab**. 2. ed. United States: Pearson Prentice Hall, 2008. 674 p. ISBN 978-0-13-239728-5
2. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática: equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

7º PERÍODO

ANÁLISE E GESTÃO PROJETO DE SISTEMAS

Obrigatória

CH: 60 horas

EMENTA:

Conceitos de Análise e Projeto de Sistemas. Paradigmas de Análise e Projeto de Sistemas. Ferramentas da Análise e Projeto de Sistemas. Critérios em Projetos de Sistemas. Estágios e Objetivos do Projeto. Técnicas de documentação. Metodologias e ferramentas CASE. Documentação de Sistemas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. FREEMAN, Eric; FREEMAN, Elisabeth; SIERRA, Kathy; BATES, Bert. **Use a cabeça: padrões e projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.
2. LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
3. BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
4. SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
5. PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MOLINARI, Leonardo. **Testes de software: produzindo sistemas melhores e mais**

- confiáveis. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
2. SOMMERVILLE, Ian. **Software engineering**. 8. ed. Harlow: Addison Wesley, 2007. LIMA, Adilson da Silva. **UML 2.0: do requisito à solução**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008. PRESSMAN, Roger S.; LOWE, David. **Engenharia web**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
 3. FOLEY, James D. **Introduction to computer graphics**. Boston: Addison-Wesley, 2000.
 4. FURHT, Borivoje; SMOLIAR, Stephen. W. e ZHANG, Hongjiang. **Video and image processing in multimedia systems**. Boston: Kluwer Academic, 1995.

7º PERÍODO		
INFRAESTRUTURA DE CABEAMENTO ELÉTRICO E LÓGICO		
Formação Específica	CH: 60h	EXTENSÃO: 15H
EMENTA: Instalações elétricas: conceitos básicos. Projeto de instalações elétricas prediais. Luminotécnica. Instalações de motores. Proteção e controle de instalações prediais e industriais. Aterramento em instalações prediais e industriais. Instalação de para-raios. Introdução aos sistemas de cabeamento estruturado. Conceitos dos meios de transmissão e sistema. Interferência entre circuitos. Testes, ativação e operação do sistema. Análise das normas aplicadas a cabeamento estruturado. Planejamento e projeto de sistemas estruturado. Normas de segurança para infraestrutura de redes elétricas.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis soluções para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.		
METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e externo à universidade.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. CREDER, Hélio, COSTA, Luiz Sebastião. Instalações Elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 2. NISKIER, Júlio. Manual de Instalações Elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 3. COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. Instalações elétricas para edificações. São Luís: UEMANET, 2013. 4. MARTIN, Paulo Sérgio. Cabeamento Estruturado - Desvendando cada passo: do projeto à instalação. São Paulo. Érica, 2008. 5. PINHEIRO, José Maurício dos S. Infraestrutura Elétrica para Redes de Computadores. 1. ed. Rio de Janeiro. Ciência Moderna, 2008.		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES		

1. MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 9. ed. Rio de Janeiro:LTC, 2017.
2. BRITTIAN, L.W. **Instalações Elétricas- Guia Compacto**. 1. ed. Rio de Janeiro:LTC, 2017.
3. CRUZ, Eduardo César Alves; LARRY, Aparecido Aniceto. **Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.

7º PERÍODO		
PROJETO INTEGRADOR I		
Formação Específica	CH: 60h	EXTENSÃO: 60h
EMENTA: Sugere-se trabalhos com a resolução de problemas; Levantamento de requisitos; Desenvolvimento web com framework; Desenvolvimento de aplicativo; HTML, CSS; Linguagem de script; Banco de Dados; Controle de Versão; Nuvem; API; Acessibilidade; Integração Contínua; Testes; Análise de dados; IoT.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas as disciplinas e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS Livre		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES Livre		

8º PERÍODO		
REDES DE COMUNICAÇÕES ÓPTICAS		
Formação Específica	CH: 60h	EXTENSÃO: 15h
EMENTA: Características gerais das comunicações ópticas. Noções sobre a física da luz. Propagação em fibras ópticas. Efeitos lineares e não-lineares. Dispositivos para emissão de luz. Detectores para comunicações ópticas. Amplificadores ópticos. Multiplexação por comprimento de onda (WDM). Redes GPON, EPON, Metroethernet, FTTH, Redes de próxima geração. Projeto de Redes de Comunicações Ópticas.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.		

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. AGRAWAL, G. P. **Fiber-Optic Communication Systems**. 4. ed. John Wiley, 2010.
2. AMAZONAS, José Roberto de Almeida. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas**. São Paulo: Manole, 2005.
3. RIBEIRO, José Antônio Justino. **Comunicações Ópticas**. São Paulo: Editora Érica, 2005. PINHEIRO, José. **Redes Ópticas de acesso em Telecomunicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
4. BINH, Le Nguyen. **Optical fiber communications systems: theory and practice with matlab® and simulink® models**. CRC PRESS, 2015.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. BARNOSKI, MICHAEL. **Fundamentals of optical fiber communications**. Academic press, 2015.
2. WENTWORTH, STUART. **Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. PICIN, Odair José, GIMENEZ, Edson Josias Cruz. **Rede GPON: Conceitos e Aplicações**. III SRST-INATEL, 2015.

8º PERÍODO		
INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA		
Formação Específica	CH: 60h	EXTENSÃO: 15h
EMENTA: Sistemas de medição, Instrumentos de Medição. Métodos para Reduzir Erros de Medidas. Análise estática e dinâmica de instrumentos. Análise espectral, sinais modulados. Circuitos de medição. Sensores: princípios de medição. Medição de grandezas.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos,		

palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. COOPER, William David. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006. 278 p.
2. ALVES, José L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. DUNN, William C. **Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos**. Porto Alegre. Bookman, 2013.
4. AGUIRRE, L. A. **Fundamentos de Instrumentação**. São Paulo: Érika, 2015.
5. FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial, conceitos e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: Érika, 2010.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. HELFRICK, A. e COPPER, W. **Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice_Hall do Brasil, 1994.
3. CAFPRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

8º PERÍODO		
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL		
Formação Específica	CH: 90h	EXTENSÃO: 15h
EMENTA: Fundamentos de comandos elétricos aplicados à automação industrial. Estudo de circuitos de comando e potência. Dispositivos de comando e proteção: botoeiras, contatores, relés térmicos, disjuntores e fusíveis. Diagramas elétricos de comando. Partida direta de motores trifásicos. Circuitos com selo e intertravamentos elétricos. Aplicações de comandos elétricos em sistemas automatizados industriais. Integração entre comandos elétricos e sistemas de automação. Entendimento do funcionamento da instrumentação industrial e de atuadores de diferentes naturezas aplicados a processos industriais. Estudo e aplicação de sensores analógicos e digitais. Princípios de medição em processos industriais. Introdução à programação e configuração de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). Conceitos de automação de processos utilizando CLPs e integração com dispositivos de campo. Compreensão e aplicação da tecnologia de conversores e inversores de frequência em acionamentos elétricos industriais. Estudo e desenvolvimento de lógica de controle em softwares de Sistemas Supervisórios e Interface Homem-Máquina (IHM). Introdução às redes industriais e comunicação em sistemas automatizados. Integração entre sensores, atuadores, CLPs, sistemas supervisórios e redes industriais.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar		

o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PRUDENTE, F. **Automação industrial: PLC – programação e instalação**. São Paulo: Editora LTC, 2021.
1. MATHIAS, Rodrigo D'Angelo. **Comandos elétricos em automação industrial**. 1. ed. Independently Published, 2023.
2. GENTILIN, Fábio Augusto. **Automação industrial**. Maringá: UniCesumar, 2020.
3. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2021.
4. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais para automação industrial**. São Paulo: Érica, 2021

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CASTRUCCI, P L; MORAES, C. C. **Engenharia de Automação Industrial**. Rio de Janeiro: LCT, 2007.
2. BEGA, Egidio Alberto. **Instrumentação Industrial**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2006.
3. NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial**. 10.ed. Rio de Janeiro: Editora Érica, 2009.

8º PERÍODO

VISÃO COMPUTACIONAL

Optativa Específica

CH: 60 horas

Noções de Python e Open CV. Imagem digital. Sistemas de processamento de imagens digitais. Elementos de percepção visual. Amostragem e quantização. Transformada de Fourier e outras transformadas úteis. Operações com imagens. Filtragem. Restauração. Fundamentos de imagens coloridas. Segmentação. Reconhecimento de objetos. Extração de Características. Estudos de Casos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. DIVERIO, Tiarajú A.; MENEZES, Paulo Blauth. **Teoria da Computação: máquinas universais e computabilidade**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman. 2011.
2. RICARTE, Ivan. **Introdução à compilação**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008.
3. HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. **Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus. 2003.

4. SIPSER, Michael. **Introdução à Teoria da Computação**. 2.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
5. PAPADIMITRIOU, Chistos H.; LEWIS, Harry R. **Elementos da Teoria da Computação**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman. 2000.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. AHO, Alfred V.; SETHI, Ravi; ULLMAN, Jeffrey D. **Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
2. PRICE, Ana Maria de Alencar; TOSCANI, Simão Sirineo. **Implementação de Linguagens de programação: compiladores**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. LOUDEN, Kenneth C. **Compiladores: princípios e práticas**. São Paulo, SP: Thomson, 2004.

8º PERÍODO

PROJETO INTEGRADOR II

Formação Específica	CH: 60h	EXTENSÃO: 60h
----------------------------	----------------	----------------------

EMENTA: Sugere-se que seja feito projetos integradores de disciplinas correlacionadas entre si priorizando aplicações práticas, tais como Técnicas Avançadas de Programação, Circuitos Elétricos, Sistemas Digitais, entre outras.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas as disciplinas e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. Atlas: São Paulo, 2003.
2. REY, L. **Planejar e redigir trabalhos científicos**. 2. ed. Editora Edgard Blücher: São Paulo, 2000.
3. UEMA. Manual para normalização de trabalhos acadêmicos. Sistema Integrado de Bibliotecas da UEMA. 5. ed. rev., atual. e ampl. São Luís: EDUEMA, 2023.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. POLITO, R. **Como falar corretamente e sem inibições**. 111. ed. São Paulo: Saraiva: São Paulo, 2006.
2. POLITO, R. **Recursos audiovisuais nas apresentações de sucesso**. 5. ed. Saraiva: São Paulo, 2003.

8º Período	
PROJETO INTEGRADOR II	
Formação Específica	CH: 60 horas
EMENTA: Resolução de problemas; Levantamento de requisitos; Desenvolvimento web com framework; Desenvolvimento de aplicativo; HTML, CSS; Linguagem de script; Banco de Dados; Controle de Versão; Nuvem; API; Acessibilidade; Integração Contínua; Testes; Análise de dados; IoT.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS Livre	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES Livre	

9º Período	
PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
Formação Específica	CH: 60 horas
EMENTA: Planejamento de TCC. Aplicação de teoria e técnicas na elaboração de projetos de TCC.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1 MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos de metodologia científica . 5.ed. Atlas: São Paulo, 2003. 2 REY, L. Planejar e redigir trabalhos científicos . 2. ed. Editora Edgard Blücher: São Paulo, 2000. 3 J. R. C Nery, M. L. T. Borges: Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos . Macapá: UNIFAP, 2005. 4 FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana C.: Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas . 7 ed. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2004. ALMEIDA, Maria Lúcia. Como elaborar Monografias . 2. ed. Belém: Cejup, 1991.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. POLITO, R. Como falar corretamente e sem inibições . 111. ed. São Paulo: Saraiva: São Paulo, 2006. 2. POLITO, R. Recursos audiovisuais nas apresentações de sucesso . 5. ed. Saraiva: São Paulo, 2003.	

9º PERÍODO	
FORMAÇÃO LIVRE	
Formação Específica	CH: 120h
EMENTA: Livre	
REFERÊNCIAS BÁSICAS Livre	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES Livre	

10º Período	
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
Formação Específica	CH: 60h
EMENTA: Tipos de trabalhos acadêmicos; Modalidades de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC): Monografia, com base em projeto de pesquisa científica e/ou tecnológica; Artigo científico com base em projeto de pesquisa científica e/ou tecnológica, extensão ou estudo de caso; proposta tecnológica, com base em projeto de pesquisa científica; produção de novas tecnologias. Elaboração de TCC na forma escolhida pelo aluno e seu orientador, de acordo com as normas vigentes da UEMA.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. Manual para normalização de trabalhos acadêmicos / Universidade Estadual do Maranhão. Sistema Integrado de Bibliotecas da UEMA. – 3. ed. rev., atual. e ampl. – São Luís: EDUEMA, 2019. 2. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Disponível em https://www.abnt.org.br/. Acesso em: 10 de dezembro de 2022. 3. GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T., Métodos de Pesquisa, Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009. Disponível em http://hdl.handle.net/10183/52806. 4. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 3ª. ed. São Paulo: Atlas, 1991. 270 p.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 13ª. ed. São Paulo: Cortez, 1986. 237 p. 2. BOAVENTURA, Edivaldo M. Como ordenar as ideias. 5ª. ed. São Paulo: Ática, 1997. 59 p. 3. CHASSOT, Áttico. A ciência através dos tempos. 2ª. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 280 p. 4. MEDEIROS, João Bosco. Correspondência: técnicas de comunicação criativa. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 1989. 318p.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	
Formação Específica Optativa	CH: 60 h
EMENTA:	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. de Castro, Leandro Nunes; Ferrari, Daniel Gomes. Introdução à Mineração de Dados:	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. THEODORIDIS, Sergios; KOUTROUMBAS, Konstantinos. Pattern Rec	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
ROBÓTICA	
Formação Específica Optativa	CH: 60h
EMENTA: Elementos de sistemas robóticos; representação matemática de localização; cinemática de manipuladores robóticos; cinemática inversa dos manipuladores; dinâmica dos manipuladores; sensores e atuadores em robótica; planejamento de trajetória; controle de movimentos; controles lineares não-linear e manipuladores. Controle de força de manipuladores. Linguagens e sistemas de programação de robôs. Projeto de um robô.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. NIKU, Saeed B. Introdução à Robótica . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 2. MATARIC, Maja J. The Robotics Primer . MIT Press, 2007. 3. THUN, Sebastian; WOLFRAM, Burgard; DIETER Fox. Probabilistic robotics . Cambridge, Mass.: MIT Press, c2006. 4. BRÄUNL, Thomas. Embedded robotics: mobile robot design and applications with embedded systems . Berlin; New York: Springer, 2006. 5. BEKEY, George A. Autonomous Robots: From Biological Inspiration to Implementation and Control . The MIT Press: Cambrigde, London. 563p (2005)	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. SIEGWART, Roland & Illah R. Nourbakhsh. Introduction to autonomous mobile robots. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2004. 2. BRAUNL, T. (2003). "Embedded Robots". Springer-Verlag Inc. 3. ANGELES, J. (2002). "Fundamentals of Robotic Mechanical Systems". Springer-Verlag Inc. Sciavicco e B. Siciliano (1996). "Modeling and Control of Robot Manipulators". McGraw-Hill international Editions - Electrical Engineering Series 4. MASON, M. W. (2001). "Mechanics of Robotic Manipulator", The MIT Press.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
LIBRAS – LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS	
Formação Geral Optativa	CH: 60h
EMENTA: Aspectos da Língua de Sinais e sua importância: cultura e história. Identidade surda. Introdução aos aspectos linguísticos na Língua Brasileira de sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Noções básicas de escrita de sinais. Processo de aquisição da Língua de Sinais observando as diferenças e similaridades existentes entre esta e a língua Portuguesa.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. BRASIL MEC/SEESP. Educação Especial-Língua Brasileira de Sinais (Série Atualidades Pedagógicas). Caderno 3. Brasília/DF. 1997. 2. FENEIS. Revista da FENEIS nº 06 e 07 (2000) e N.º 10 (2001), Rio de Janeiro/RJ. 3. KOJIMA, C. K.; SEGALA, S. R. Revista Língua de Sinais. A Imagem do Pensamento . Editora Escala –São Paulo/SP. nº 02 e 04, 2001. 4. MOURA, LODI & PEREIRA. Língua de sinais e Educação do Surdo (Série neuropsicológica, v. 3) . São Paulo /SP –Editora TEC ART, 1993. 5. QUADROS, Ronice Müller de. Educação de Surdos: A Aquisição da Linguagem . Porto Alegre/RS. Artes Médicas. 1997.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. CAPOVILLA, F CESAR, RAPHAEL, W DUARTE. Dicionário da Língua Brasileira de Sinais . EdUSP, 2017. 2. CAPOVILLA, F CESAR, RAPHAEL, W DUARTE. Enciclopédia Da Língua De Sinais Brasileira: O Mundo Do Surdo Em Libras . Artes E Cultura, Esportes E Lazer. EdUSP, 2017.v.2.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
TÓPICOS EMERGENTES	
Formação Específica Optativa	CH: 60h
EMENTA: Abordagem sobre tópicos importantes relacionados à Engenharia de Computação e o futuro da informática no Brasil e no mundo.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS Livre	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES Livre	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS DADOS	
Formação Específica Optativa	CH: 60 horas
EMENTA:	
REFERÊNCIAS BÁSICAS:	
1. HAYKIN, Simon. Redes Neurais. Principios e Prática. São Paulo: Ed Bookman, 2007. 2. BRAGA, Antonio de	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	
1. SILVA FILHO, João. Inteligência artificial com as redes de análises para consistentes: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC,	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
SISTEMAS INTELIGENTES	
Formação Específica Optativa	CH: 60 horas
EMENTA:	
Noções de Python e suas bibliotecas. Introdução às Redes Neurais Artificiais. Aprendizado em Redes Neurais e algoritmos de aprendizado. Modelos de redes neurais: Perceptron, Adaline, Redes MLP, Redes RBF, Redes Bayesianas, Redes de Hopfield, Redes Auto-organizáveis. Redes Neurais Convolucionais. Computação Evolucionária: Componentes de um Algoritmo Genético (AG); Desenvolvimento de AGs. Aplicações. Tensorflow e Keras na otimização dos processos.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS:	
1. HAYKIN, Simon. Redes Neurais. Principios e Prática. São Paulo: Ed Bookman, 2007. 2. BRAGA, Antonio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 3. COPPIN, Ben. Inteligência artificial. Rio de Janeiro, 2013. 4. LINDEN, Ricardo. Algoritmos Genéticos. 3.ed. São Paulo, Ciência Moderna, 2012. 5. Michalewicz, Z.; Fogel, D. How to solve it: Modern heuristics, Springer, 2004.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	
1. SILVA FILHO, João Inácio da; ABE, Jair Minoru; TORRES, Germano Lambert. Inteligência artificial com as redes de análises para consistentes: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. DAVID, A. Coley. An Introduction to Genetic Algorithms for Scientists and Engineers. World Scientific Pub Co, New York. 1999. 3. Melanie Michell. An Introduction to Genetic Algorithms (Complex Adaptive Systems). MIT Press, 1998.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
BANCO DE DADOS AVANÇADO	
Formação Específica Optativa	CH: 60 horas
EMENTA: Esta disciplina aborda conceitos avançados em bancos de dados, incluindo modelagem relacional e não relacional, normalização avançada, otimização de consultas, indexação, transações distribuídas, bancos NoSQL (como MongoDB e Cassandra), data warehousing, big data com Hadoop e Spark, segurança avançada e inteligência artificial aplicada a bancos de dados. Ao final, o aluno será capaz de projetar, implementar e gerenciar sistemas de dados escaláveis e eficientes para aplicações empresariais complexas.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Fundamentos de Sistemas de Bancos de Dados. 7ª ed. São Paulo: Pearson, 2016. 2. SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Banco de Dados: Conceitos, Projeto e Aplicação. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 3. CORONEL, Carlos; MORRIS, Steven. Banco de Dados: Fundamentos, Modelagem e Design. 12ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. FOWLER, Martin. NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison-Wesley, 2012. 2. KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. 3ª ed. Wiley, 2013. 3. SÁ, André Leonel. Banco de Dados: Projeto e Implementação com SQL Server. São Paulo: Érica, 2020.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
ARQUITETURA DE SOFTWARE MODERNO	
Formação Específica Optativa	CH: 60 horas
EMENTA: Arquiteturas de software modernas, microsserviços, arquitetura hexagonal, arquitetura limpa, CQRS (<i>Command Query Responsibility Segregation</i>), <i>Domain-Driven Design</i> (DDD), arquitetura orientada a eventos com <i>Event Sourcing</i> , <i>cloud-native</i> (Kubernetes e Docker), <i>serverless</i> , GraphQL, padrões de resiliência (<i>Circuit Breaker</i> e <i>Chaos Engineering</i>), CI/CD e observabilidade. Ao final, o aluno projetará sistemas desacoplados, escaláveis e resilientes para cenários complexos e distribuídos.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. RICHARDSON, Chris. Microservices Patterns: With Examples in Java. Manning Publications, 2018. 2. NEWMAN, Sam. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. 2ª ed. O'Reilly Media, 2021. 3. MARTIN, Robert C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. Prentice Hall, 2017.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. VERNON, Vaughn. Implementing Domain-Driven Design. Addison-Wesley, 2013. 2. ALVAREZ, Allard; LEITNER, Michael. Hands-On Domain-Driven Design with .NET Core. Packt Publishing, 2019.	

3. ZAHN, Kevin. Cloud Native Patterns: Designing Change-Tolerant Software. Manning Publications, 2019.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
APRENDIZAGEM DE MÁQUINA APLICADA	
Formação Específica Optativa	CH: 60 horas
EMENTA: Fundamentos e aplicações práticas de aprendizado de máquina, incluindo regressão linear e logística, árvores de decisão, florestas aleatórias, SVM, clustering (K-means), redes neurais, deep learning com TensorFlow/PyTorch, validação cruzada, feature engineering, avaliação de modelos (ROC, precisão/recall) e deploy em produção (MLOps). Ao final, o aluno desenvolverá e implantará soluções de ML para problemas reais em dados tabulares, imagens e séries temporais.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. HAYKIN, Simon. Redes Neurais: Princípios e Prática. São Paulo: Bookman, 2007. 2. BRAGA, Antonio de Pádua; CARVALHO, André C. P. L. F.; LUDERMAIR, Patrick B. Uma Introdução à Inteligência Artificial com Aprendizado de Máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2020. 3. GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT Press, 2016.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. SILVA FILHO, João. Inteligência Artificial com Redes Neurais para Análises Consistentes: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 2. JAMES, Gareth et al. An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. 2ª ed. Springer, 2021. 3. MOLLY, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3ª ed. O'Reilly Media, 2022.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	
Formação Específica Optativa	CH: 60 horas
EMENTA: Introdução à PLN. Morfologia de estados finitos. <i>Part-of-speech tagging</i> . Gramáticas. Estruturas de dependências. Semântica composicional e semântica lexical. Semântica distribucional. Pesquisas em PLN. Recuperação de Informação. Construção de índices. Avaliação da recuperação, precisão e revocação, coleções de referência. Consultas, consultas lógicas, consultas ordenadas por relevância, estruturas de acesso ao vocabulário, busca sequencial no vocabulário, busca exata e aproximada.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. JURAFSKY, D.; MARTIN, J. Speech and language processing. Prentice Hall, 2008. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ 2. MANNING, C. D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H. Introduction to Information 3. Retrieval. Cambridge University Press, 2008. 4. BIRD, Ewan Klein S.; LOPER, Edward. Natural Language Processing with Python. O'Reilly, 2009. https://www.nltk.org/book/	

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CLARK, Alexander; and Chris Fox. The Handbook of Computational Linguistics and Natural Language Processing. Wiley, 2012.
2. INDURKHYA, N.; DAMERAU, Fred J. Handbook of Natural Language Processing, Second Edition. Chapman Hall, 2010.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

INTEGRAÇÃO ROBÓTICA COM SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

Formação Específica Optativa

CH: 60 horas

EMENTA: Modelagem cinemática e programação de manipuladores robóticos e sua integração com sistemas de automação baseados em microcontroladores (Arduino, ESP32, STM32). Arquiteturas de controle distribuído, sensores e atuadores em células robotizadas. Comunicação entre robôs, microcontroladores, IHMs e sistemas supervisórios. Redes industriais e protocolos de comunicação (Modbus RTU/TCP, MQTT, OPC UA). Desenvolvimento de projetos práticos com simulação e implementação física.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. Siciliano, B.; Khatib, O. (2022). Springer Handbook of Robotics. 2nd ed. Springer.
2. Kolluru, R. (2022). Industrial Automation and Robotics: An Introduction. Mercury Learning.
3. Gresham, L.; Hunt, T. (2022). Embedded Systems and Microcontrollers: Fundamentals and Applications. Wiley.
4. García, F. et al. (2023). Automation 5.0: From Industry 4.0 to Next Generation Automation. Springer.
5. Shahrukh, S. (2023). ESP32 Development using Arduino IDE: Internet of Things Projects. Independently Published.
6. CRAIG, John J. Robótica. 3ª edição. Rev. Atual, 2012.
7. PETER, Corke. Robotics, vision and control: fundamental algorithms in MATLAB. 2011.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. Mohan, S. et al. (2023). Robotics and Control: Recent Advances and Applications. CRC Press.
2. Majeed, A. (2022). Arduino-Based Robotics Projects. Packt Publishing.
3. Zhu, Z. (2022). Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Manufacturing. Elsevier.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

CONTROLE MODERNO

Formação Específica Optativa	CH: 60 horas
EMENTA: Modelagem e representação de sistemas dinâmicos no espaço de estados. Formulação matemática de sistemas lineares contínuos e discretos no tempo por meio de variáveis de estado. Solução de equações de estado e análise da dinâmica de sistemas. Propriedades estruturais de sistemas dinâmicos, incluindo controlabilidade e observabilidade. Transformações de coordenadas e formas canônicas. Projeto de sistemas de controle por realimentação de estados e alocação de polos. Projeto de observadores de estado e estimadores de estado. Introdução ao controle ótimo e regulador linear quadrático (LQR). Análise e projeto de sistemas multivariáveis. Aplicações computacionais na análise e no projeto de sistemas de controle moderno.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: - OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. - FRANKLIN, Gene F., J. David Powell, and Abbas Emami-Naeini. Sistemas de controle para engenharia. Poro Alegre: Bookman Editora, 2013. - NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. - DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. - AGUIRRE, Luis Antonio. Introdução à Identificação de Sistemas; Técnicas Lineares e Não Lineares: Teoria e Aplicação, 4.ed. Belo Horizonte, 2015..	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES - MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. - MORAES, Cicero Couto de; CASTRUCCI, Plinio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2013. - CAMPOS, Mario César Melo Massa de; TEIXEIRA, Herbert Campos Gonçalves. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais. São Paulo:Edgard Blucher,2008.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
CONTROLE DIGITAL	
Formação Específica Optativa	CH: 60 horas
EMENTA: Análise de sistemas dinâmicos lineares de tempo discreto utilizando a transformada Z. Sistemas a dados amostrados. Funções de transferência de tempo discreto equivalentes às funções de transferência de tempo contínuo. Projeto de sistemas de controle digital usando técnicas de transformadas.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: - FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; WORKMAN, Michael L. Digital Control of Dynamic Systems. 3. ed. Menlo Park: ADDISON-WESLY, 1998. - JACQUOT, Raymond G. Modern Digital Control Systems. 2. ed. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 1995. - OGATA, Katsuhiko. Discrete-Time Control Systems. 2. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995. - CHEN, Chi-Tsong. Analog and Digital Control System Design: Transfer-Function, State-Space, and Algebraic Methods. New York: Oxford University Press, 2006.	

5. LEONSDDES, C. T. (Ed.). Control and dynamic systems: discrete-time control system analysis and design. San Diego: Academic Press, 1995. (V. 71).

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. DORF, R. C. e BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Modernos. 11.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. Davidl; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas De Controle Para Engenharia. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
3. LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

CONTROLE PREDITIVO POR MODELO (MPC)

Formação Específica Optativa

CH: 60 horas

EMENTA: Fundamentos do controle preditivo baseado em modelo (*Model Predictive Control* – MPC). Modelagem de sistemas dinâmicos para predição. Formulação do problema de otimização em controle preditivo. Horizonte de predição e horizonte de controle. Tratamento de restrições em variáveis manipuladas e variáveis de processo. Controle preditivo quadrático e controle preditivo generalizado. Implementação computacional de algoritmos MPC. Estabilidade e robustez em controle preditivo. Aplicações do controle preditivo em processos industriais e sistemas multivariáveis.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
2. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas.
4. Sistemas de controle para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2013.
5. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
6. CAMPOS, Mário César M. M.; TEIXEIRA, Herbert C. G.
7. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. SEBORG, Dale E.; EDGAR, Thomas F.; MELLICHAMP, Duncan A.; DOYLE, Francis J. Dinâmica e controle de processos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
3. ORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

CONTROLE PREDITIVO POR MODELO (MPC)

Formação Específica Optativa

CH: 60 horas

EMENTA: Fundamentos da Indústria 4.0 e evolução das revoluções industriais. Sistemas ciberfísicos e manufatura inteligente. Internet das Coisas Industrial (IIoT). Integração de sistemas de automação e manufatura digital. Big Data e análise de dados industriais. Computação em nuvem aplicada à indústria. Inteligência artificial aplicada a processos produtivos. Gêmeos digitais e simulação de processos industriais. Manufatura aditiva e sistemas autônomos. Segurança cibernética em sistemas industriais. Aplicações da Indústria 4.0 na automação e produção.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. São Paulo: Edipro, 2016.
2. RODRIGUES, Luiz Fernando; JESUS, Rodrigo de. Indústria 4.0: conceitos e fundamentos. São Paulo: Érica, 2020.
3. TAURION, Cezar. Transformação digital: como sobreviver na nova economia. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.
4. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson, 2014.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. KAGERMANN, Henning; WAHLSTER, Wolfgang; HELBIG, Johannes. Indústria 4.0: recomendações para implementação da estratégia. São Paulo: Blucher, 2018.
2. SANTOS, Bruno; LIMA, Paulo. Internet das coisas: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2019.
3. TAURION, Cezar. Big data. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

CONTROLE ROBUSTO

Formação Específica Optativa

CH: 60 horas

EMENTA: Fundamentos do controle robusto em sistemas dinâmicos. Modelagem de incertezas paramétricas e estruturais. Estabilidade robusta e desempenho robusto. Introdução às normas matriciais e análise de robustez. Métodos de projeto de controladores robustos. Introdução à teoria H_{∞} . Controle robusto aplicado a sistemas multivariáveis. Avaliação de desempenho e robustez em sistemas de controle industrial. Aplicações de controle robusto em processos industriais e sistemas sujeitos a perturbações e incertezas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

6. SEBORG, Dale E.; EDGAR, Thomas F.; MELLICHAMP, Duncan A.; DOYLE, Francis J. Dinâmica e controle de processos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
7. CAMPOS, Mário César M. M.; TEIXEIRA, Herbert C. G.
8. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
9. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas.
10. Sistemas de controle para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2013.

11. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
12. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

4. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
6. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

PREVENÇÃO AO COMBATE A INCÊNDIO E A DESASTRES

Formação Geral Optativa

CH: 60h

EMENTA: Fogo e incêndios. Métodos de extinção. Sistemas de prevenção e proteção contra incêndios. Equipamentos extintores. Planos de emergência e abandono de área. Gerenciamento de desastres naturais e tecnológicos. Legislação e normas técnicas aplicáveis (NR-23: Proteção Contra Incêndios) e diretrizes da Defesa Civil.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ABNT. NBR 14787: espaço confinado: prevenção de acidentes, procedimentos e medidas de proteção. Rio de Janeiro, 2001.
2. GOIÁS, Corpo de Bombeiros Militar. Manual Operacional de Bombeiros: Manual de Salvamento Terrestre. 1ª ed. Vol. 01. Goiânia: CBMGO, 2017.
3. SÃO PAULO, Corpo de Bombeiros Militar da Polícia Militar. Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros: Manual de Fundamentos do Corpo de Bombeiros. 2ª ed. Vol. 10. São Paulo: PMESP, 2006

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-23 - Proteção Contra Incêndios.
2. Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-26 – Sinalização de segurança.
3. NBR 15219 – Plano de Emergência Contra Incêndio.
4. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-33: segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados. Disponível em <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR33.pdf> >. Acesso em 01 de junho de 2020.
5. GOIÁS, Corpo de Bombeiros Militar. Manual Operacional de Bombeiros: Manual de Salvamento em Altura. Goiânia: CBMGO, 2017.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS E DE RÁDIO ACESSO

Formação Específica Optativa**CH: 60h**

EMENTA: Evolução dos sistemas de comunicações móveis e sem fio, desde os sistemas celulares de primeira geração até as novas gerações de redes móveis (5G, Beyond 5G e 6G). Conceitos fundamentais de sistemas celulares, reutilização de frequência e planejamento de cobertura. Técnicas de acesso múltiplo em sistemas de comunicação sem fio, incluindo FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA e NOMA. Fundamentos de propagação em sistemas rádio, incluindo propagação em visada direta, propagação por difração e outros mecanismos de propagação em ambientes urbanos e rurais, bem como modelos de perda de percurso aplicados ao planejamento de redes. Planejamento de capacidade, dimensionamento de células e análise de interferência em sistemas celulares. Arquitetura e planejamento de redes de acesso rádio em sistemas móveis modernos. Planejamento de redes locais sem fio baseadas em padrões Wi-Fi (IEEE 802.11). Planejamento de sistemas de comunicação via rádio, incluindo enlaces ponto-a-ponto e ponto-multiponto. Fundamentos de planejamento de sistemas de radiodifusão sonora e televisiva digital, incluindo a evolução da televisão digital para TV 3.0. Aspectos regulatórios e de gestão do espectro radioelétrico conforme recomendações da União Internacional de Telecomunicações e regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações. Tendências tecnológicas das novas gerações de comunicações sem fio, incluindo redes ultra densas, uso de bandas milimétricas e sub-THz, integração entre redes terrestres, aéreas e satelitais e aplicações de inteligência artificial no gerenciamento de redes.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PARSONS, J. D. The Mobile Radio Propagation Channel. 2. ed. Wiley.
2. RAPPAPORT, Theodore S. Wireless Communications: Principles and Practice. Prentice Hall.
3. GOLDSMITH, Andrea. Wireless Communications. Cambridge University Press.
4. DAHLMAN, Erik; PARKVALL, Stefan; SKÖLD, Johan. 5G NR: The Next Generation Wireless Access Technology. Academic Press.
5. PERAHIA, Eldad; STACEY, Robert. Next Generation Wireless LANs. Cambridge University Press.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. ITU-R. Recommendation P.525 – Calculation of Free-Space Attenuation.
2. ITU-R. Recommendation P.526 – Propagation by Diffraction.
3. ITU-R. Recommendation P.1411 – Propagation Data and Prediction Methods for the Planning of Short-Range Outdoor Radio Communication Systems.
4. ANATEL. Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil (PDF).
5. ANATEL. Resolução nº 777, de 2025 – Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências.
6. FÓRUM SBTVD. TV 3.0 – Sistema Brasileiro de Televisão Digital de Nova Geração.

DISCIPLINAS OPTATIVAS**LEGISLAÇÃO DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

Formação Específica Optativa	CH: 60h
EMENTA: Estudo da legislação e da regulação aplicáveis ao exercício profissional da engenharia e às atividades tecnológicas relacionadas à computação e às telecomunicações. Análise da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, da Lei nº 5.194/1966 e da Lei nº 9.472/1997 (Lei Geral de Telecomunicações). Estudo das resoluções do CONFEA, de atos regulatórios da ANATEL e de recomendações da União Internacional de Telecomunicações (ITU) aplicáveis às áreas de computação e telecomunicações.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. 2. LEI Nº 12.965, DE 23 DE ABRIL DE 2014 3. BRASIL. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo. 4. BRASIL. Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997. Lei Geral de Telecomunicações. 5. CONFEA. Resolução nº 1.156, de 2023. Dispõe sobre as atribuições profissionais dos engenheiros da modalidade eletricista.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. CONFEA. Resolução nº 78, de 1952. Dispõe sobre os profissionais habilitados para atividades de telecomunicações. 2. CONFEA. Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades da engenharia, arquitetura e agronomia. 3. CONFEA. Resolução nº 380, de 1993. Dispõe sobre atribuições profissionais do engenheiro de computação. 4. CONFEA. Resolução nº 1.025, de 2009. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e o Acervo Técnico no Sistema CONFEA/CREA. 5. ANATEL. Regulamentos e resoluções aplicáveis aos serviços de telecomunicações no Brasil. 6. ITU – International Telecommunication Union. Recomendações e normas técnicas internacionais aplicáveis às telecomunicações. 7. LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
TV DIGITAL	
Formação Específica Optativa	CH: 60 h
EMENTA: Meios de Transmissão (Terrestre, Cabo e Satélite) Sistemas e Padrões de TV Digital (DVB, ISDB, ATSC, DTMB e SBTVD), TV Digital Móvel: WEBTV, MobileTV (Vídeo sob demanda, Streaming de vídeo). Codificação e Decodificação de Vídeo Digital: Normatização, Estimação e Compensação de Movimento, Quantização, Transformadas, Entropia, Containers.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. ARNOLD, J. F.; FRATER, M. R.; PICKERING, M. R. Digital Television: Technology and Standards. Wiley, 2007. 2. RIBEIRO, N.; TORRES, J. Tecnologias de Compressão Multimídia. Lidel 3. Zamboni, 2009. 4. REIS, M. C. TV Digital Padrão Brasil SBTVD. Antenna Edições Técnicas, 2009.	

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. BENOIT, H. Digital Television: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV and Mobile TV. Elsevier, 2013.
2. ROBIN, M.; POULIN, M.; Digital Television Fundamentals. McGraw-Hill, 2000
3. FISCHER, W. Digital Television: A Practical Guide for Engineers. Springer, 2004.
4. PITAS, I. Digital Video and Television. Ioanni Pitas, 2013.
5. LUNDSTRÖM, L. I. Understanding Digital Television: An Introduction to DVB Systems. Elsevier, 2006.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

DISPOSITIVOS ELETROMAGNÉTICOS

Formação Específica Optativa

CH: 60h

EMENTA: Equações Maxwell. Ondas Eletromagnéticas. Propagação de Ondas Eletromagnéticas no Espaço Livre e em Meios Materiais. Linhas de Transmissão. Parâmetros de Antenas. Tipos de Antenas. Superfícies Seletivas de Frequência. Radomes. Filtros de Microondas. Simulação de Dispositivos de Eletromagnéticos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BALANIS, Constantine A. Teoria de Antenas: Análise e Síntese. Vol 1. 3ª ed. São Paulo: LTC, 2009.
2. BALANIS, Constantine A. Teoria de Antenas: Análise e Síntese. Vol 1. 3ª ed. São Paulo: LTC, 2009.
3. STUTZMAN, Warren L.; THIELE, Gary A. Antenna Theory and Design, 3rd Ed. New York: Wiley, 2012.
4. Wentworth, S. M. Eletromagnetismo aplicado: Abordagem antecipada das linhas de transmissão. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. BIANCHI, G.; SORRENTINO, R. Electronic Filter Simulation & Design. McGraw-Hill, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. FUSCO, Vincent F. Teoria e Técnicas de Antenas: Princípios e Prática. Porto Alegre: Bookman, 2006.
2. RIBEIRO, José Antônio J. Propagação das Ondas Eletromagnéticas: Princípios e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2008.
3. SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
4. MUNK, B. A. Frequency Selective Surfaces: Theory and Design. Wiley, 2000.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

SISTEMAS EMBARCADOS e IOT

Formação Específica Optativa

CH: 60h

EMENTA: Sistemas embarcados: conceitos e aplicações; integração com sensores e transdutores; projeto. Aplicações de sistemas embarcados. Estudo das arquiteturas de hardware e de software. Sistemas Operacionais embarcados. Compreensão de metodologias de projeto e linguagens de programação. Aplicação de síntese de hardware, software e

comunicação. Validação de sistemas mistos hardware-software. Projeto baseado em plataformas e projeto de sistemas de baixa potência.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PECKOL, James K. **Embedded Systems: a contemporary design tool**. Hoboken, N.J.: John Willey & Sons, 2008.
2. OLIVEIRA, A. S. **Sistemas Embarcados – Hardware e Firmware na prática**. São Paulo: Ed. Érica, 2010.
3. WILMSHURST, T. **Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications**. 2.ed. Inglaterra: Newnes, 2010.
4. GANSSE, Jack. **The art of designing embedded systems**. Burlington, MA: Elsevier, 2008.
5. OSHANA, R. & Kraeling, M. **Software Engineering for Embedded Systems - Methods, Practical Techniques and applications**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. DOUGLASS, B. P. **Real Time UML Workshop for Embedded Systems**. Newnes, 2011.
2. TAURION, C. **Software Embarcado**. Ed. Brasport, 2005.
3. KORDON, F. *et. al.* **Embedded Systems – Analysis and Modeling with SysML, UML and AADL**. Wiley, 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

SISTEMAS DIGITAIS (FPGA)

Formação Específica Optativa

CH: 60h

EMENTA: Construção de circuitos com portas lógicas. Utilização da Álgebra de Boole e Mapas de Karnaugh para simplificação de circuitos lógicos. Identificação de circuitos integrados lógicos. Características e substituição de famílias e subfamílias lógicas. Construção e aplicação de circuitos lógicos combinacionais diversos. Circuitos sequenciais básicos. Introdução às Linguagens de Descrição de Hardware. Introdução ao FPGA (Field-Programmable Gate Array). Ferramentas de software para FPGA. Circuitos geradores de relógio (clock). Registradores. Contadores. Memórias

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PEDRONI, V. A. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Editora Campus; 1ª Edição, 2010.
2. TOCCI, R. J., WIDNER, N. S. e MOSS, G. L. **Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações**. Editora Pearson. 11ª Edição. 2011.
3. CAPUANO, F. G. e IDOETA, I. V. **Elementos de Eletrônica Digital**. Editora Érica. 40ª Edição. 2012.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. GARCIA, P. A. e MARTINI, J. S. C. **Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório**. Editora Érica. 1ª Edição. 2006.
2. COSTA, C. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. Editora Érica. 1ª Edição. 2009.

3. TOKHEIM, R. Fundamentos de Eletrônica Digital. V.1. Editora McGraw Hill –Artmed. 7a Edição. 2013.
4. TOKHEIM, R. Fundamentos de Eletrônica Digital. V.2. Editora McGraw Hill –Artmed. 7a Edição. 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
CIRCUITOS COM AMPOP	
Formação Específica Optativa	CH: 60h
EMENTA: Introdução aos amplificadores operacionais (amp-op): características ideais e reais. Arquitetura interna básica dos amp-op comerciais. Polarização e funcionamento dos principais arranjos: inversor, não inversor, somador, subtrator, seguidor de tensão. Análise de ganho, impedâncias e resposta em frequência. Realimentação negativa e estabilidade. Análise de circuitos com offset, bias current e ganho finito. Amplificadores diferenciais e de instrumentação. Filtros ativos de primeira e segunda ordem. Osciladores e geradores de sinal com amp-op. Comparadores, Schmitt Trigger e circuitos de interface analógica. Introdução ao projeto de circuitos analógicos com simuladores (LTSpice, Multisim, Proteus ou outros).	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica: Circuitos. 8. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 2. SCHILLING, Donald G.; BELLO, Charles. Eletrônica Analógica e de Potência. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2020. 3. FRANCO, Sergio. Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2015.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. HOROWITZ, Paul; HILL, Winfield. The Art of Electronics. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 2. ROBERTS, Gordon J. Operational Amplifiers: Theory and Practice. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2021. 3. RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2023. 4. KUO, Benjamin J.; GOLNARAGHI, Farid. Sistemas de Controle Automático. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2017. 5. HAMBLEY, Allan R. Eletrônica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2018.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
CIRCUITOS DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO	
Formação Específica Optativa	CH: 60h
EMENTA: Introdução às redes de distribuição elétrica públicas. Conceitos e faixas de tensão elétrica: baixa tensão (BT), média tensão (MT) e alta tensão (conceitos normativos brasileiros). Estrutura típica de redes aéreas urbanas de distribuição de energia elétrica. Normas regulamentadoras aplicáveis (NR-10, NR-12, NR-35, NBR-5410, NBR-14039). Princípios de operação das redes de BT e MT. Identificação de componentes: cabos, transformadores, chaves, isoladores e proteções. Fenômenos elétricos envolvidos: curto-	

circuito, arco elétrico, efeitos térmicos e mecânicos. Procedimentos seguros de trabalho em proximidade com redes energizadas. Técnicas de isolamento, aterramento temporário e bloqueio de reenergização. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Aspectos de sinalização, planejamento de desligamento e liberações para serviços. Análise de acidentes típicos e estudo de casos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ABNT NBR 5410:2020 — Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
2. SILVA, Carlos Alberto Marques da. Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: Comentários à NR-10. 4. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2021.
3. MARQUES, Luiz Henrique. Redes de Distribuição de Energia Elétrica: Projeto, Construção e Manutenção. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. ABNT NBR 14039:2013 — Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV. Rio de Janeiro: ABNT, 2013
2. PIRES, Vitor. Redes Elétricas de Distribuição: Segurança e Operação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.
3. KOSOW, Irving L. Sistemas Elétricos de Potência. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
4. NORMAS REGULAMENTADORAS — NR-10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade), NR-12 (Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos), NR-35 (Trabalho em altura). Ministério do Trabalho. Atualização 2022.
5. BRITO, Wilson. Segurança em Linhas Energizadas e Desenergizadas de Média e Baixa Tensão. 2. ed. São Paulo: Érica, 2021.