



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE *CAMPUS* JUAZEIRO DO NORTE

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

JUAZEIRO DO NORTE

2024



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE *CAMPUS* JUAZEIRO DO NORTE
REITORIA

REITOR

José Wally Mendonça Menezes

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Cristiane Borges Braga

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Joélia Marques de Carvalho

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Ana Cláudia Uchôa Araújo

PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS

Marcel Ribeiro Mendonça

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Reuber Saraiva de Santiago



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE *CAMPUS* JUAZEIRO DO NORTE

DIRETOR GERAL DO *CAMPUS* JUAZEIRO DO NORTE
Alex Jussileno Viana Bezerra

DIRETOR DE ENSINO
Maria Regilene Gonçalves de Alcântara

COORDENAÇÃO TÉCNICO-PEDAGÓGICA
Luiza Maria Vieira de Lima

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
Carlos Régis Torquato Rocha

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EXTENSÃO
Narcélio Pinheiro Victor

COORDENADOR DE BIBLIOTECA
João Paulo Correia Ferreira

COORDENADOR DE CURSO
Rodrigo Tavares de Moraes

COLEGIADO
Rodrigo Tavares de Moraes – Presidente
Josemeire Medeiros Silveira de melo - Pedagoga
Derig Almeida Vidal – Representante Docente
Flávio Cesar Brito Nunes – Representante Docente
Fábio Lavor Bezerra – Representante Docente
Ágio Gonçalves de Moraes Felipe - Representante docente
Francisco Erlânio Teles Pereira – Representante Discente
Italo Jean Silva Sousa - Representante discente

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)
Rodrigo Tavares de Moraes
Régia Talina Silva Araújo
Alexandre Magno Fereira Diniz
Flavio César Brito Nunes
Manuel Edervaldo Souto Araújo

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Componentes curriculares do núcleo básico	22
Quadro 2 – Componentes curriculares do Núcleo Profissionalizante	23
Quadro 3 – Componentes curriculares do Núcleo Específico	23
Quadro 4 – Disciplinas do Núcleo Optativo	24
Quadro 5 – Disciplinas 1º Semestre	25
Quadro 6 – Disciplinas 2º Semestre	25
Quadro 7 – Disciplinas 3º Semestre	25
Quadro 8 – Disciplinas 4º Semestre	25
Quadro 9 – Disciplinas 5º Semestre	26
Quadro 10 – Disciplinas 6º Semestre	26
Quadro 11 – Disciplinas 7º Semestre	26
Quadro 12 – Disciplinas optativas	26
Quadro 13 – Docentes necessários	44
Quadro 14 – Quadro docente atual (2024)	45
Quadro 15 – Quadro de equivalência	64

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	8
3	JUSTIFICATIVA PARA CRIAÇÃO DO CURSO	10
4	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	12
5	OBJETIVOS DO CURSO	15
5.1	Objetivo Geral	15
5.2	Objetivos específicos	15
6	FORMAS DE INGRESSO	16
7	ÁREAS DE ATUAÇÃO	17
8	PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL	18
9	METODOLOGIA	20
10	ESTRUTURA CURRICULAR	22
10.1	Organização Curricular	22
10.2	Matriz Curricular	24
11	FLUXOGRAMA	27
12	AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	28
13	ATIVIDADE DE EXTENSÃO	30
14	ESTÁGIO	32
15	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	33
16	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	34
17	EMIÇÃO DE DIPLOMA	36
18	AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	37
18.1	CPA	37
18.2	NDE	38
18.3	Colegiado	38
19	POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO	39
20	APOIO AO DISCENTE	40
21	ATUAÇÃO DO COORDENADOR	41
22	CORPO DOCENTE	44
23	CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	46
24	INFRAESTRUTURA	49
24.1	Biblioteca	49
24.1.1	<i>Produtos e serviços oferecidos pela biblioteca:</i>	52
24.2	Infraestrutura Física e recursos materiais	53
24.2.1	<i>Salas para Coordenação de curso</i>	53
24.2.2	<i>Sala de Professores</i>	53
24.2.3	<i>Sala de descanso</i>	53
24.2.4	<i>Instalações Gerais e Salas de Aula</i>	54
24.2.5	<i>Auditório</i>	54
24.2.6	<i>Espaço para atendimento aos alunos</i>	54
24.2.7	<i>Infraestrutura para CPA</i>	54
24.2.8	<i>Instalações Sanitárias</i>	54
24.2.9	<i>Espaço de convivência e alimentação</i>	55
24.2.10	<i>Recursos de tecnologia da informação e comunicação.</i>	55
24.2.11	<i>Infraestrutura de Laboratório de Informática conectado à internet</i>	55

24.3	Infraestrutura de Laboratórios	56
24.3.1	<i>Laboratório de Matemática</i>	56
24.3.2	<i>Laboratório de Física</i>	56
24.3.3	<i>Laboratório de sistemas industriais</i>	56
24.3.4	<i>Laboratório de hidráulica e pneumática</i>	57
24.3.5	<i>Laboratórios de sistemas digitais.</i>	57
24.3.6	<i>Laboratório de eletrônica e eletricidade</i>	58
24.3.7	<i>Laboratório de instalações elétricas.</i>	59
24.3.8	<i>Laboratório de máquinas elétricas</i>	59
24.3.9	<i>Laboratório de mecânica</i>	60
24.3.10	<i>Laboratório de medidas elétricas e metrologia</i>	61
24.3.11	<i>Laboratório de criação e prototipagem</i>	62
25	PLANO DE MIGRAÇÃO DE GRADE	63
25.1	Da Migração	63
25.2	Equivalência	63
	REFERÊNCIAS	65
	Appendices	65
	Appendices	66

Dados do curso

Identificação da instituição de ensino

Nome: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - campus Juazeiro do Norte		
CNPJ/MF: 10.744.098/0005-79		
Endereço: Av. Plácido Aderaldo Castelo, 1646 – Bairro Planalto, cidade Juazeiro do Norte – CE, CEP. 63.040-540.		
Cidade: Juazeiro do Norte	UF: CE	Fone: (88) 2101-5300
E-mail: gabinetejn@ifce.edu.br		Página institucional da internet: http://ifce.edu.br/juazeirodonorte

Informações Gerais do Curso

Denominação	Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial
Titulação/certificação	Tecnólogo em Automação Industrial
Nível	Superior
Modalidade	Presencial (até 20% EAD)
Duração	Mínimo: 07 (sete) semestres Máximo: 11 (onze) semestres
Periodicidade	Semestral
Forma de Ingresso	SISU/Transferência/Diplomados
Número de vagas Anuais	80 vagas
Turno de funcionamento	Matutino/Noturno
Ano e semestre do início de funcionamento	2000.1
Carga horária dos componentes curriculares (Disciplinas)	2760 h/a de disciplinas obrigatórias 40 h/a de disciplinas opcionais
Carga Horária do Estágio	não obrigatório
Carga horária do Trabalho de Conclusão do Curso (inclusa como disciplina obrigatória)	40 h/a
Carga horária de extensão	280h
Carga horária Total	3080 h/a
Sistema de Carga Horária	01 crédito = 20h/a
Duração da hora-aula diurna	60 minutos
Duração da hora-aula noturna	50 minutos

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da alteração e atualização do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, demanda ocorrida a partir de 2022, para adequação de normas de adição da extensão a grade curricular, bem como ajustes de disciplinas e adição de disciplinas optativas para atender demandas das indústrias locais.

O curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, objeto deste Projeto Pedagógico, vinculado ao Eixo de Controle e Processos Industriais, conforme Catálogo Nacional de Cursos Tecnológicos do MEC, e ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Juazeiro do Norte foi criado com base em um estudo sistemático das potencialidades da microrregião do Cariri, no qual foi identificado a área da indústria como uma potência mercadológica regional.

Apoiados na constatação, os docentes do Curso Técnico em eletrônica, que naquele período, era ofertado pelo campus Juazeiro do Norte, realizaram várias discussões para a construção do projeto do Curso superior de Tecnologia em Automática (nome anterior do curso). A partir daí constituiu-se uma comissão interna para a elaboração do documento.

Para a elaboração do referido projeto, observou-se as diretrizes curriculares nacionais para os Cursos Superiores de Tecnologia, tais como: Decreto no 5.154/2004, Parecer CNE/CES no 436/2001, Parecer CNE/CP no 29/2002, Resolução CNE/CP no 3/2002, Parecer CNE/CES no 277/2006, Parecer CNE/CES no 19/2008, e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9.394/96.

O Curso Superior de Tecnologia em Automática teve o projeto aprovado pelo Conselho Diretor do CEFETCE através da portaria no 436/GDG de 10 de dezembro de 1999, constante nos anexos deste PPC. O curso Iniciou com carga horária de 2.490h para disciplinas e 400h para estágio supervisionado, totalizando 2.890h e a primeira turma ingressou no semestre letivo de 2000.1.

O reconhecimento do curso superior de Tecnologia em Automática deu-se através da Portaria no 161, de 24 de novembro de 2006 (constante nos anexos), e nos termos da portaria citada, o curso passou a se chamar Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial.

Dessa forma, o curso superior de Tecnologia em Automação Industrial foi estruturado com uma matriz curricular que contempla uma base sólida de conhecimentos científicos e tecnológicos, com carga horária de 2800 horas/aula para disciplinas e 400h para estágio supervisionado, totalizando 3200 horas/aula, distribuídas ao longo de sete semestres. Este curso está em conformidade com as diretrizes curriculares nacionais segundo o parecer CNE/CES No 436/2001. Em anexo.

Entretanto Dado que a matriz curricular atual data de 2006, a evolução tecnológica demandou que ao longo do tempo os componentes curriculares tivessem seus conteúdos atualizados, porém, em idos de 2019, percebeu-se a necessidade de uma atualização mais profunda envolvendo a matriz curricular inteira. também mudanças na legislação demandaram mudanças significativas, de modo que o Núcleo Docente Estruturante (NDE), juntamente com os docentes do curso, iniciaram o trabalho de atualização deste projeto pedagógico de curso, no qual apresentamos neste documento.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), gozando de autonomia pedagógica, administrativa e financeira.

O IFCE foi criado a partir da fusão entre o Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFET-CE) e as Escolas Agrotécnicas Federais (EAF) localizadas nas cidades de Crato e Iguatu, sendo regulamentado através da lei no 11.892/2008. O instituto tem como missão produzir, disseminar e aplicar conhecimentos técnicos, tecnológicos e acadêmicos visando à formação cidadã, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, contribuindo para o progresso socioeconômico local, regional e nacional. Oferece cursos regulares de formação técnica, assim como, cursos superiores tecnológicos, licenciaturas, bacharelados e, ainda, pós-graduação (especialização e mestrado).

Atualmente a instituição dispõe de 35 campi localizados em diversos municípios do Ceará, caracterizando-se pela ampla capilaridade, com oferta de cursos sintonizados com as demandas regionais. Assim, a implantação do IFCE no interior do estado atende a meta do programa de expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica e a própria natureza dos institutos federais de educação tecnológica, no que diz respeito à descentralização da oferta de qualificação profissional, levando em conta as necessidades socioeconômicas de cada região e ainda o propósito de evitar o êxodo de jovens estudantes para a capital.

O IFCE/Campus Juazeiro do Norte localiza-se na região do Cariri, sul do estado do Ceará. Foi inaugurado em dezembro de 1994 como Unidade de Ensino Descentralizada de Juazeiro do Norte (UNED) do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará – CEFET CE, conforme Lei 8.948 de 08 de dezembro de 1994, tendo iniciado seu funcionamento, efetivamente, em setembro de 1995, com a oferta de cursos técnicos de nível médio. Atualmente, o IFCE/Campus de Juazeiro do Norte possui cinco cursos de graduação (Licenciatura em Matemática, Educação Física - ABI, Tecnologia em Automação Industrial, Bacharelado em Engenharia Civil e Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária), quatro cursos técnicos integrados (Técnico em Edificações, Técnico em Eletrotécnica, Técnico em Brinquedoteca e Técnico em Controle Ambiental), dois cursos Técnicos Subsequentes (Técnico em Geoprocessamento e Técnico em Sistemas de Energia Renovável) e um curso técnico integrado ao ensino médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Técnico em Mecânica Industrial Integrado ao Ensino Médio) que, com esta nova proposta curricular, para implementação em 2024.¹ receberá a denominação de Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio. O campus oferta ainda, um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade de Ensino à Distância (EaD), realizado através do Programa da Universidade Aberta do Brasil (UAB) e financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Docente (CAPES), e dois cursos de Pós-Graduação Lato Sensu: Especialização

em Ensino de Matemática com Ênfase na Formação de Professores da Educação Básica; e Especialização em Educação Física, Saúde e Lazer. A partir de 2024, o Campus Juazeiro do Norte, também estará implantando o curso de Pós-Graduação Stricto Sensu - Programa de Mestrado em Meio Ambiente.

3 JUSTIFICATIVA PARA CRIAÇÃO DO CURSO

Profundas transformações no mercado de trabalho no século XXI têm operado mudanças significativas na produção e na prestação de serviços com aumento da necessidade de especialização e diversificação da força de trabalho. Uma das consequências deste momento histórico é a reestruturação do mercado e dos perfis profissionais, demandando cada vez mais investimento na formação e capacitação profissional de mão-de-obra qualificada.

Como parte do processo de globalização há a irreversível utilização, cada vez mais intensa, da tecnologia da informação, dos processos de automação do trabalho e melhoria da competitividade das organizações. Atualmente, o setor da indústria é influenciado por esses mecanismos, presentes tanto em empresas de pequeno porte, quanto em organizações de grande porte. A automação industrial consiste na aplicação de técnicas, programas e/ou equipamentos específicos em uma determinada máquina ou processo industrial, objetivando o aumento de sua eficiência, maximização da produção com o menor consumo de insumos, diminuição da emissão de resíduos de qualquer espécie, melhores condições de segurança, seja material, humana ou das informações decorrentes dessa dinâmica, ou ainda, redução do esforço ou da interferência humana sobre esse trabalho ou máquina.

Esses avanços têm sido influenciados pelo desenvolvimento da robótica e da inteligência artificial e, acabam provocando uma nova configuração no mundo do trabalho. A automação industrial se apresenta não apenas como uma tendência, mas como um desafio para os próximos anos, haja visto o grande número de trabalhadores atualmente alocados em empregos de utilização do processo de automação.

O IPEA (2019) aponta que “em média, 54,45% dos atuais empregos no Brasil correm risco elevado ou muito elevado de automação até 2046, um valor consistente com estudos similares que analisaram demais países da Europa, América do Norte e América Latina”. Diante deste cenário, o desafio é construir políticas públicas de educação que promovam oportunidades de práticas que preparem os trabalhadores para que atuem em várias atividades da área de Automação.

Para além disso, o cenário para o Brasil, não se mostra tão favorável. Pesquisas do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI) mostram que nos últimos anos o crescimento da produtividade na indústria brasileira foi de 0,8%. No contexto de recesso econômico mundial enfrentado por diversos países que resultou em baixas de produtividade em economias como a China e os Estados Unidos, ainda é um cenário de difícil recuperação. Tendo em vista que a produtividade agregada dos Estados Unidos é cerca de 6 vezes maior que a do Brasil, o que evidencia a grande distância do Brasil em relação à fronteira tecnológica (IEDI, 2020).

No entanto, especialistas defendem que um dos fatores que poderiam elevar esse número no Brasil seria aumentar a capacidade inovadora dos processos produtivos industriais. Para tanto, faz-se necessário oferecer oportunidade de formação qualificada, para tornar a indústria nacional competitiva e de alta produtividade.

No contexto local, a região do Cariri no Ceará destaca-se como um importante polo industrial. Essa região é composta pelos municípios de Juazeiro do Norte, Crato, Barbalha, Caririaçu, Farias Brito, Jardim, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri. Seus principais setores industriais se concentram na fabricação de calçados, bebidas não alcoólicas, produtos de limpeza, joias, medicamentos alopáticos, cimento, artefatos de cerâmica, extração e beneficiamento de gesso, argila, pedra e outros materiais para construção, cultivo de frutas e cana-de-açúcar. Segundo dados do Sindicato das Indústrias de Calçados e Vestuário de Juazeiro do Norte e região (SINDINDÚSTRIA). Só neste ramo de atividade, existem 81 empresas filiadas. Além desses importantes setores produtivos, merecem destaque também o comércio local e o forte turismo religioso no município de Juazeiro do Norte, relacionado principalmente ao Padre Cícero. O Sul do Cariri representa 7,89% do PIB do Estado do Ceará (IPECE, 2017) tendo sido uma Região atrativa para novos investimentos em virtude da atratividade ocasionada pela consolidação como polo universitário cearense, abrigando mais de 14 IES no território.

Dessa forma, a proposta de um Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial surgiu com o objetivo de formar profissionais que possam atender à demanda gerencial e técnica identificada na região do Cariri, que tem a cidade de Juazeiro do Norte, como epicentro. Os conhecimentos da automação destacam-se principalmente nas áreas de eletricidade, mecânica, eletropneumática, eletrônica geral, eletrônica embarcada e informática e atendem a necessidade, cada vez mais presente, nas indústrias da região.

Desde 1995, o IFCE campus de Juazeiro do Norte tem colaborado para elevar o grau de aperfeiçoamento da mão-de-obra destinada à indústria e serviços da região do Cariri. Inicialmente, em nível técnico (com o curso Técnico em Eletrônica), logo se constatou a necessidade de formar profissionais com graduação superior que possuísse formação especializada em automação.

Três fatores foram determinantes para a proposição do curso: a demanda regional por profissionais qualificados para atuarem no setor industrial, a infraestrutura e a qualificação docente existente no IFCE campus de Juazeiro do Norte. Importante ressaltar que a universalização das ferramentas e plataformas nesta área, proporciona ao profissional uma grande mobilidade, não apenas para o mercado local, mas para o Brasil.

4 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

O Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial está legalmente embasado nas diretrizes educacionais referentes à Educação Profissional Tecnológica, conforme legislação abaixo relacionada:

- **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** LDB (Lei 9.394/96). Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- **Lei no 11.741/2008.** Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.
- **Resolução CNE/CES no 3, de 2 de julho de 2007.** Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.
- **Portaria MEC no 40, de 12 de dezembro de 2007,** reeditada em 29 de dezembro de 2011. Institui o e-MEC – sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação –, o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), entre outras disposições.
- **Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004.** Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências.
- **Parecer CES no 277/2006.** Versa sobre nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação.
- **Resolução CNE/CP no 3/2002, de 18 de dezembro de 2002.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.
- **Parecer CNE/CES no 583, de 4 de abril de 2001,** que dispõe sobre a orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação.
- **Decreto no 6.303, de 12 de dezembro de 2007.** Altera dispositivos dos Decretos no 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e no 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.

- **Lei no 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis no 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- **Resolução no 2, de 4 de abril de 2005.** Modifica a redação do § 3º do artigo 5º da Resolução CNE/CEB no 1/2004, até nova manifestação sobre estágio supervisionado pelo Conselho Nacional de Educação.
- **Parecer CNE/CEB no 40, de 08 de dezembro de 2004.** Trata das normas para execução de avaliação, reconhecimento e certificação de estudos previstos no Artigo 41 da Lei no 9.394/96 (LDB).
- **Decreto no 5.154, de 23 de julho de 2004.** Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei no 9.394/96.
- **Parecer CNE/CES no 436, de 2 de abril de 2001.** Orienta sobre os Cursos Superiores de Tecnologia - Formação de Tecnólogo.
- **Parecer CNE/CP no 29, de 3 de dezembro de 2002.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.
- **Parecer CNE/CES no 277, de 7 de dezembro de 2006.** Define nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação.
- **Parecer CNE/CES no 19, de 31 de janeiro de 2008.** Consulta sobre o aproveitamento de competência de que trata o art. 9º da Resolução CNE/CP no 3/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.
- **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do MEC.** Manual que organiza e orienta a oferta de cursos superiores de tecnologia, inspirado nas diretrizes curriculares nacionais e em sintonia com a dinâmica do setor produtivo e as expectativas da sociedade.
- **Resolução CNE/CP no 1, de 17 de junho de 2004.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico- Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Orienta ementas de disciplinas específicas, mas também uma compreensão curricular de valorização dos povos originários do Brasil, bem como do seu legado cultural presente em nossa vida e educação.
- **Decreto no 6.872, de 4 de junho de 2009.** Aprova o Plano Nacional de Promoção da Igualdade Racial – PLANAPIR e institui o seu Comitê de Articulação e Monitoramento.

- **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH).** Constitui política pública para um projeto de sociedade baseado nos princípios da democracia, da cidadania e da justiça social, por meio de um instrumento de construção de uma cultura de direitos humanos, visando ao exercício da solidariedade e do respeito às diversidades.
- **Decreto no 7.037, de 21 de dezembro de 2009.** Institui o Programa Nacional de Direitos Humanos.
- **Resolução CNE/CP no1, de 30 de maio de 2012.** Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Estabelece fundamentos para a discussão das temáticas da inclusão, da tolerância e do direito como princípio educativo.
- **Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- **Resolução CNE/CP no 2, de 15 de junho de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Apresenta as orientações sobre a Educação Ambiental, que perpassa diversas disciplinas como princípio curricular e forma de ser e estar no mundo.
- **Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis no 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com necessidades específicas, e no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- **Decreto no 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- **Decreto no 6.571, de 17 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto no 6.253, de 13 de novembro de 2007. (Revogado pelo Decreto no 7.611/ 2011, mas citado no Parecer CNE/CEB no 11/2012).
- **Decreto no 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.
- **Decreto no 7.611, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

5 OBJETIVOS DO CURSO

5.1 Objetivo Geral

Formar profissionais de nível superior na área de tecnologia em automação industrial para atuar a serviço da modernização das técnicas de produção utilizadas no setor industrial, atuando no planejamento, instalação e supervisão de sistemas de automação, com compromisso ético e responsabilidade social e ambiental.

5.2 Objetivos específicos

- preparar profissionais para atuarem na execução de processos do âmbito industrial, instalação e supervisão de sistemas de automação;
- Formar profissionais com capacidade de pensar, planejar e agir na execução e manutenção dos sistemas automatizados;
- Formar cidadãos com postura ética e responsabilidade social;
- Ofertar um curso de pós-graduação na área do curso;
- Capacitar e reciclar pessoal docente, para manter o curso atualizado com as novas tecnologias do setor industrial;
- Manter relações com as indústrias a fim de receber informações sobre necessidades da indústria, bem como encaminhar os discentes ao mercado de trabalho;
- Desenvolver Projetos Sociais fortalecendo a formação cidadã e a inclusão social e tecnológica;
- Incentivar a formação inovadora e empreendedora;
- Promover a produção, o desenvolvimento tecnológico e a transferência de tecnologias, observando os aspectos pertinentes à preservação do meio ambiente e ganho de produtividade;
- Promover as atividades de pesquisa e iniciação científica na área de interesse do curso e/ou áreas equivalentes.

6 FORMAS DE INGRESSO

O ingresso no curso de Automação Industrial ocorre através do Processo Seletivo do Sistema de Seleção Unificada – SiSU ou através de edital específico para candidatos graduados e transferidos.

7 ÁREAS DE ATUAÇÃO

O tecnólogo em automação industrial projeta e gerencia a instalação e o uso de sistemas automatizados de controle e supervisão de processos industriais. Supervisiona a implantação e operação de redes industriais, sistemas supervisórios, controladores lógicos programáveis, sensores e atuadores presentes nos processos. Além disso, faz vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.

8 PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL

O processo de formação do aluno está focado na preparação para o mercado de trabalho, na apropriação do saber tecnológico, na mobilização dos valores necessários à tomada de decisões com autonomia, na formação de uma postura empreendedora, sem abrir mão da cultura regional e dos valores sociais, de forma que os egressos atuem no mercado de trabalho como agentes de mudanças, contribuindo para o progresso social do país, em especial da Região Nordeste.

O aluno egresso do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial é um profissional de nível superior que está a serviço da modernização das técnicas de produção utilizadas no setor industrial, atuando no planejamento, instalação e supervisão de sistemas de integração e automação. Deverá possuir um conjunto de características capazes de prover as habilidades e competências para cumprir suas atribuições básicas.

Dentro das atribuições, o tecnólogo em Automação Industrial estará apto a exercer as seguintes atividades:

- Desenvolver, implementar e integrar sistemas de automação industrial, integrando sensores, atuadores, dispositivos programáveis e sistemas de supervisão;
- Coordenar, implementar e realizar manutenção em sistemas elétricos, eletrônicos, pneumáticos e hidráulicos;
- Projetar, instalar e administrar redes Industriais;
- Realizar ajuste e calibração de instrumentos e equipamentos utilizados nos sistemas industriais;
- Programar controladores lógico-programáveis, microprocessadores, microcontroladores e demais dispositivos aplicados à automação industrial;
- Projetar e implementar sistema de manufatura automatizada;
- Implementar e realizar manutenção em sistemas eletrônicos analógicos e digitais industriais;
- Operar máquinas, equipamentos e instrumentos comandados por sistemas convencionais ou automatizados;
- coordenar implantação de sistemas automatizados;
- liderar equipes de trabalho na área da automação Industrial;
- Pesquisar novas tecnologias e aplicações na área de automação;
- Treinar pessoal para trabalho em ambiente automatizado.

Para o exercício destas atividades, o egresso terá desenvolvido as seguintes competências e habilidades:

- Compreensão da necessidade de constante e contínuo aperfeiçoamento profissional;
- Capacidade de empreender, colocando-se em condições de desenvolver seu próprio negócio ou participar da estruturação de micro e pequenas empresas.
- Liderança;
- Atuação participativa em equipes multidisciplinares;
- Capacidade de aplicação de método científico para pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias;
- Raciocínio Lógico crítico e analítico.

9 METODOLOGIA

O curso de tecnologia em Automação Industrial utiliza, predominantemente, metodologia interacionista, porque defende a relação dialética entre teoria e prática, entendendo que são dimensões distintas e interdependentes. Assim, há valorização de diferentes áreas do conhecimento: técnicas, científicas, humanas e sociais. O desenvolvimento das práticas pedagógicas, previstas nos respectivos Planos de Unidade Didática (PUD) devem ser efetuadas através de atividades curriculares aliando ensino, pesquisa e extensão. Nessa perspectiva o processo de ensino e aprendizagem apresenta caráter inovador, visto que possibilitará a criação de tecnologia a utilização de recursos tecnológicos no desenvolvimento de atividades, destacando-se: práticas laboratoriais, seminários, visitas técnicas, sistemas multimídias, estágios, projetos sociais, realização e participação em eventos científicos e culturais.

Neste processo educacional serão abordados, os conhecimentos referentes a Educação Ambiental, Direitos Humanos e relações Étnico-raciais, objetivando atender as determinações de legislação específica tais como Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução CNE/CP No 2, de 15 de junho de 2012). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Resolução CNE/CP No 1, de 30 de maio de 2012), Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Resolução CNE/CP No 1, de 17 de junho de 2004).

Nessa perspectiva, todas as disciplinas poderão abordar, de maneira transversal, os assuntos referentes a essas questões no decorrer do curso e de maneira específica essas temáticas serão trabalhadas nas disciplinas de Projetos Sociais e Gestão Empresarial.

No intuito de promover o fortalecimento das ações de ensino e aprendizagem o curso incentiva a participação dos discentes em atividades de monitoria (voluntária e remunerada), projetos de iniciação científica, projetos de extensão e estágios supervisionados.

Em cumprimento ao Decreto no 5.626, de 22/12/2005 No âmbito da educação inclusiva, será ofertada a disciplina de Libras, como componente curricular optativo. No que tange ao processo de educação inclusiva, serão desenvolvidos projetos em parceria com o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), objetivando atender os alunos cuja condição requeira atendimento especializado. Para tanto, os docentes deverão realizar adaptação das atividades e conteúdos a serem desenvolvidos, com o apoio da equipe pedagógica e dos profissionais que compõem o NAPNE.

No curso de Tecnologia em Automação Industrial, diversos recursos tecnológicos são aplicados em conjunto com as diferentes disciplinas da matriz curricular de modo a produzir um clima propício ao desenvolvimento de projetos de aprendizagem através das Tecnologias de

Informação e Comunicação – TIC's. Dentre as TIC's mais usadas destacam-se: softwares de simulação, sistemas de gerenciamento e supervisão, sistemas de aquisição de dados, sistema virtual de aprendizagem (AVA) baseado em ferramentas da WEB.

Coerente com o exposto, a estrutura curricular apresenta três quatro áreas específicas e interligadas, fundamentais para atingir os objetivos do curso: Formação Básica, Formação Profissionalizante, e Formação Específica e Núcleo de Disciplinas Optativas. O núcleo de Formação Básica diz respeito às disciplinas com conhecimentos necessários para embasar as de caráter profissionalizante e específico. A Formação Profissionalizante é constituída de disciplinas referentes aos fundamentos, aos sistemas e aos processos da especialização. A Formação Específica refere-se ao aprofundamento dos conhecimentos na área de automação industrial.

Coerente com o exposto, a estrutura curricular apresenta três quatro áreas específicas e interligadas, fundamentais para atingir os objetivos do curso: Formação Básica, Formação Profissionalizante, e Formação Específica e Núcleo de Disciplinas Optativas. O núcleo de Formação Básica diz respeito às disciplinas com conhecimentos necessários para embasar as de caráter profissionalizante e específico. A Formação Profissionalizante é constituída de disciplinas referentes aos fundamentos, aos sistemas e aos processos da especialização. A Formação Específica refere-se ao aprofundamento dos conhecimentos na área de automação industrial.

10 ESTRUTURA CURRICULAR

10.1 Organização Curricular

O Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará – campus Juazeiro do Norte foi estruturado em sete semestres letivos com componentes curriculares e estágio supervisionado. Os componentes curriculares estão organizados em três quatro núcleos distintos e articulados: Formação Básica (Geral), Formação Profissionalizante, e Formação Específica e Núcleo de Disciplinas Optativas. Eles estão presentes nas diretrizes curriculares nacionais do nível tecnológico, para serem desenvolvidos de forma integrada no decorrer do curso.

No curso são ofertados nove componentes curriculares para o núcleo básico com uma carga horária de 520 horas. Os componentes curriculares desse núcleo são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Componentes curriculares do núcleo básico

Disciplinas do núcleo de conteúdos básicos		
DISCIPLINA	C.H.	Créditos
Eletricidade I	120	6
Matemática Aplicada	80	4
Cálculo Aplicado	80	4
Física 1	80	4
Estatística	40	2
Física 2	40	2
Metodologia Científica	40	2
Projetos Sociais	40	2
Total	520	26

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o núcleo profissionalizante, que tem por objetivo conferir conhecimento e habilidades referentes aos fundamentos, aos sistemas e aos processos da especialização, são ofertados dezoito componentes curriculares com carga horária de 1.320h/aulas. Os componentes curriculares desse núcleo são apresentados no quadro 2

Para o núcleo específico são ofertados treze componentes curriculares com carga horária de 840h/aulas. Os componentes curriculares desse núcleo são apresentados no Quadro 3

As disciplinas do núcleo profissionalizante e específico são realizadas mediante abordagem de conteúdos teóricos e práticos, procurando superar a dicotomia entre o pensar e o agir. Os exemplos, a seguir, ratificam essa afirmação. Na disciplina Gestão Empresarial os alunos desenvolvem exercícios práticos, elaborando planos de negócios para abertura de sua própria empresa e aprendem como assumir uma gerência, vivenciando situações reais do cotidiano. Na disciplina Projetos Sociais, os alunos desenvolvem em instituições, assim como em comunidades carentes,

Quadro 2 – Componentes curriculares do Núcleo Profissionalizante

Disciplinas do núcleo de conteúdos Profissionalizantes		
DISCIPLINA	C.H.	Créditos
Eletrônica Digital 1	80	4
Fundamentos da Programação	80	4
Desenho Assistido por Computador	80	4
Metrologia	40	2
Eletrônica Digital 2	40	2
Linguagem de Programação 1	80	4
Eletricidade 2	80	4
Instrumentação Eletrônica	40	2
Higiene e segurança no trabalho	40	2
Eletrônica Geral	80	4
Microprocessadores 1	80	4
Projetos em Eletrônica	80	4
Eletrônica de potência	80	4
Comandos Elétricos	80	2
Linguagem de Programação 2	80	2
Máquinas Elétricas	80	4
Microprocessadores 2	80	2
Rede de Computadores	80	4
Gestão Empresarial	40	2
Total	1320	66

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 3 – Componentes curriculares do Núcleo Específico

Disciplinas do núcleo de conteúdos Específicos		
DISCIPLINA	C.H.	Créditos
Elementos de máquinas	40	2
Controle de Processos 1	80	4
Acionamento Pneumático e Eletropneumático	80	4
Processos de fabricação	120	6
Acionamentos de Máquinas	80	4
Controle de Processos 2	80	4
Acionamentos Hidráulicos e Eletro-hidráulico	80	4
Instrumentação Industrial	40	2
Redes Industriais	80	4
Controlador Lógico Programável	80	4
Engenharia Assistida por computador	80	4
Trabalho de Conclusão de Curso	40	2
Controle da Produção	40	2
Total	840	42

Fonte: Elaborado pelo autor

atividades que contribuem para melhoria da qualidade de vida e exercício da cidadania.

Cabe citar que além dos núcleos apresentados, há um outro Núcleo com componentes curriculares de caráter optativos demonstrados no quadro 4, Essas disciplinas são adições de conhecimentos que poderão ser de grande valia para vida profissional do aluno. O curso deverá ofertar no mínimo uma das optativas por semestre mesmo que seja compartilhada com outros cursos do mesmo nível ofertado pelo campus, o horário reservado no 4 semestre tem por objetivo possibilitar aos alunos cursarem a disciplina em horário regular. A coordenação poderá, dependendo da disponibilidade de pessoal e demanda, ofertar mais de uma disciplina optativa

por semestre.

Quadro 4 – Disciplinas do Núcleo Optativo

Disciplinas do núcleo Optativo		
DISCIPLINA	C.H.	Créditos
Libras	40	2
Inglês Instrumental	40	2
Espanhol Instrumental	40	2
Robótica Industrial	40	2
Álgebra Linear	40	2
Fundamentos de Energias Renováveis	40	2
Total	240	12

Fonte: Elaborado pelo autor

Objetivando assegurar atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva e em consonância com a Lei N° 10.436/2002, o Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial oferta como componente curricular optativo no Semestre VII a disciplina de Libras com 40h/aula, conforme apresentada no Quadro 4. As demais disciplinas constam neste núcleo em atendimento às solicitações dos discentes e demandas apresentadas pelos professores, decorrentes da necessidade de aprofundamento e atualização de conhecimentos e poderão ser ofertada para os alunos que cumpram os pre-requisitos de cada disciplina.

De acordo com a portaria MEC n°1134/2016, no seu artigo primeiro, regularizando as atividades remotas para cursos presenciais, algumas disciplinas, a critério do docente com anuência da coordenação do curso, poderão se ofertadas apresentando parcialmente ou integralmente o seu conteúdo na modalidade a distância, desde que a carga horária em EaD não ultrapasse o limite máximo de 20% da carga horária total do curso.

Para controle de registro das atividades de em EaD, o docente deverá entregar o planejamento das destas atividades por disciplina, no semestre anterior à sua oferta. O coordenador do curso, por sua vez, verificará a carga horária, registrará e encaminhará para ciência da direção de ensino.

10.2 Matriz Curricular

A matriz curricular proposta considera a inter-relação existente entre ensino, pesquisa e extensão, articulando as dimensões teórica e prática, de maneira dialética. Os componentes curriculares encontram-se distribuídos de maneira a possibilitar a interdisciplinaridade entre os conhecimentos de âmbito pessoal, profissional, empreendedorismo, educação ambiental, direitos humanos e relações étnico-raciais.

Quadro 5 – Disciplinas 1º Semestre

Disciplinas do 1º Semestre					
Código	DISCIPLINA	C.H. teórica	C.H. prática	Cred.	PR.
01	Eletricidade 1	80	0	4	-
03	Eletrônica Digital 1	60	20	4	-
04	Fundamentos da Programação	30	50	4	-
05	Matemática Aplicada	80	0	4	-
35	Metodologia Científica	20	20	2	-
Subtotal		400		20	

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 6 – Disciplinas 2º Semestre

Disciplinas do 2º Semestre					
Código	DISCIPLINA	C.H. teórica	C.H. prática	Cred.	PR.
8	Metrologia	20	20	2	-
9	Eletrônica Digital 2	30	10	2	03
10	Linguagem de Programação 1	20	60	4	04
12	Instrumentação Eletrônica	26	14	2	01
14	Higiene e Segurança do Trabalho	20	20	2	-
15	Estatística	40	0	2	-
33	Rede de Computadores	20	60	4	-
43	Projetos Sociais	30	10	2	-
Subtotal		400		20	

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 7 – Disciplinas 3º Semestre

Disciplinas do 3º Semestre					
Código	DISCIPLINA	C.H. teórica	C.H. prática	Cred.	PR.
06	Desenho Assistido por Computador	0	80	4	-
07	Cálculo Aplicado	80	0	4	05
11	Eletricidade 2	60	20	4	01,05
13	Física 1	60	20	4	05
16	Eletrônica Geral	40	40	4	01
Subtotal		400		20	

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 8 – Disciplinas 4º Semestre

Disciplinas do 4º Semestre					
Código	DISCIPLINA	C.H. teórica	C.H. prática	Cred.	PR.
17	(optativa)	-	-	2	-
18	Microprocessadores 1	40	40	4	09,10
19	Projetos em Eletrônica	40	40	4	16
20	Eletrônica de potência	60	20	4	11,16
22	Linguagem de Programação 2	40	40	4	10
24	Física 2	40	0	2	13
Subtotal		380		18	

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 9 – Disciplinas 5º Semestre

Disciplinas do 5º Semestre					
Código	DISCIPLINA	C.H. teórica	C.H. prática	Cred.	PR.
21	Comandos Elétricos	40	40	4	24
23	Elementos de máquinas	20	20	2	08
25	Máquinas Elétricas	60	20	4	24
26	Controle de Processos 1	80	0	4	07
28	Acionamento Pneumático e Eletropneumático	40	40	4	-
40	Gestão Empresarial	20	20	2	-
Subtotal		400		20	

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 10 – Disciplinas 6º Semestre

Disciplinas do 6º Semestre					
Código	DISCIPLINA	C.H. teórica	C.H. prática	Cred.	PR.
27	Microprocessadores 2	40	40	4	18
29	Processos de fabricação	40	80	6	23
31	Acionamentos de Máquinas	60	20	4	25
34	Acionamentos Eletro hidráulicos e Eletropneumáticos	40	40	4	28
36	Instrumentação Industrial	20	20	2	07
Subtotal		400		20	

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 11 – Disciplinas 7º Semestre

Disciplinas do 7º Semestre					
Código	DISCIPLINA	C.H. teórica	C.H. prática	Cred.	PR.
32	Controle de Processos 2	40	40	4	26
37	Redes Industriais	40	40	4	36
38	Controlador Lógico Programável	20	60	4	21
39	Engenharia Assistida por Computador	75	5	4	06,23
41	Trabalho de Conclusão de Curso	40	0	2	35
42	Controle da Produção	30	10	2	-
Subtotal		400		20	

Fonte: Elaborado pelo autor

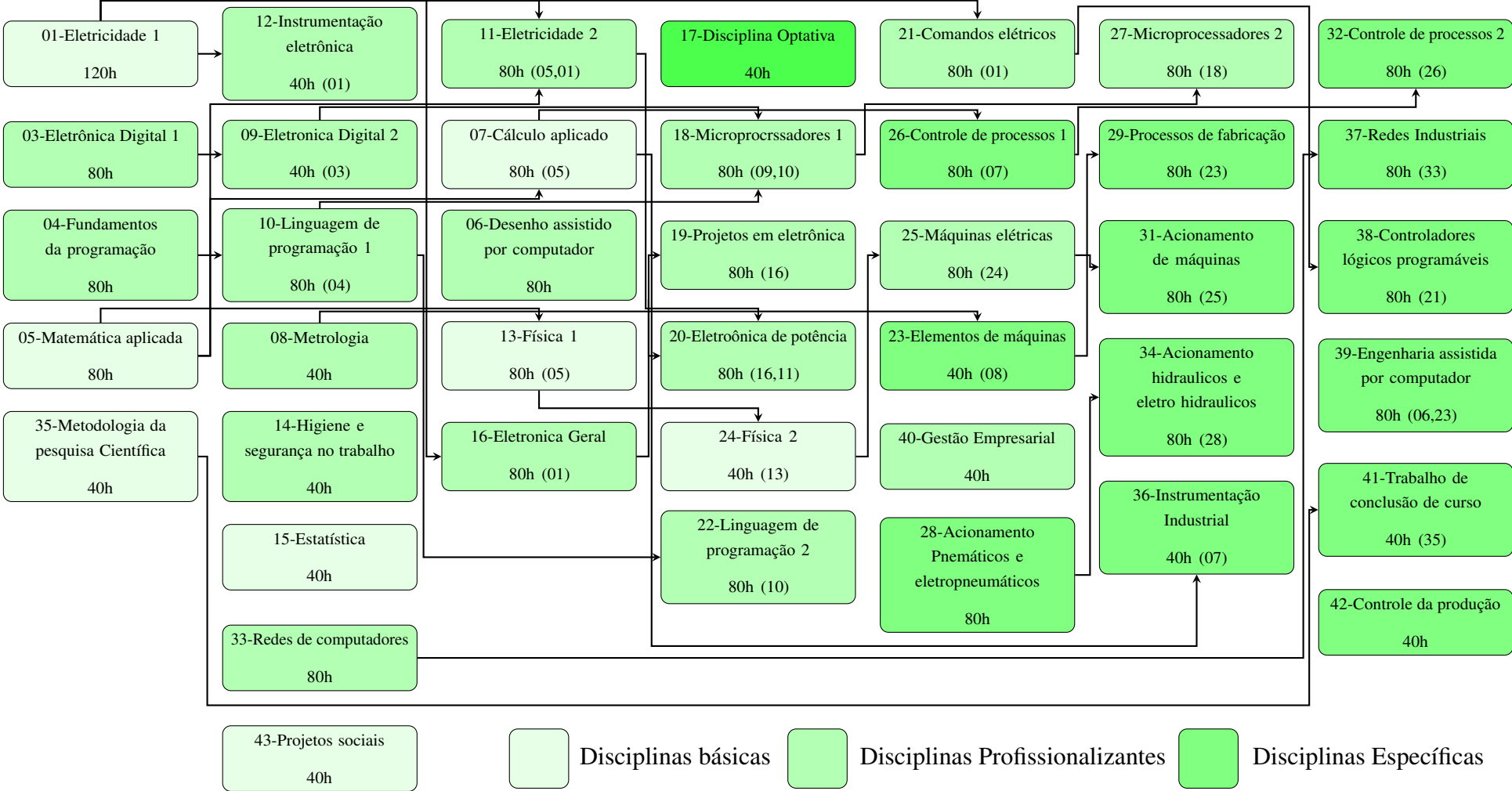
Quadro 12 – Disciplinas optativas

Disciplinas Optativas					
Código	DISCIPLINA	C.H. teórica	C.H. prática	Cred.	PR.
44	Libras	0	40	2	-
45	Inglês Instrumental	40	0	2	-
46	Espanhol Instrumental	40	0	2	-
47	Robótica Industrial	20	20	2	-
48	Álgebra Linear equações diferenciais	40	0	2	-
49	Fundamentos de Energias Renováveis	30	10	2	-
50	Projetos elétricos	30	10	2	-
51	Domótica	20	20	2	-
52	programação WEB	30	10	2	-

Fonte: Elaborado pelo autor

11 FLUXOGRAMA

Fluxograma do curso



12 AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

De acordo com artigo 90 do Regulamento de Organização Didática – ROD,

O processo de avaliação dá significado ao trabalho escolar e tem como objetivo acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem do estudante nas suas diversas dimensões assegurando a progressão dos seus estudos, a fim de propiciar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem que possibilite ao professor analisar sua prática e, ao estudante, desenvolver a autonomia no seu processo de aprendizagem para superar possíveis dificuldades.

De acordo com artigo 91 do ROD, no IFCE a avaliação deve ter caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados parciais sobre os obtidos em provas finais. Portanto, o processo de avaliação do curso de Automação Industrial do IFCE, campus Juazeiro do Norte segue os princípios estabelecidos no ROD.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplina, incidindo sobre a frequência e o aproveitamento.

Atendida a exigência do percentual mínimo de 75% de frequência às aulas e demais atividades acadêmicas, prevista no art. 99 do ROD, será aprovado o aluno que obtiver nota de aproveitamento igual ou superior a 7,0 (sete), resultado da média ponderada das quatro avaliações parciais realizadas no semestre letivo, na forma do plano de ensino de cada disciplina, conforme mostrado nas Equações (12.1).

$$Mp = \frac{(N1 * 2) + (N2 * 3)}{5} \quad (12.1)$$

onde:

Mp - média parcial

N1 - Média da primeira etapa

N2 - Média da Segunda etapa

Caso o Aluno não atinja a média parcial superior a 7,0 , e tenha obtido média parcial superior a 3,0 , o aluno poderá fazer uma prova final na qual se aplicará a equação (12.2). Neste caso será considerado aprovado caso consiga nota igual ou maior que 5,0.

$$Mf = \frac{Mp + Af}{2} \quad (12.2)$$

onde:

Mf - Média final

Af - Nota da avaliação final

É considerado reprovado na disciplina, o aluno que não obtiver a média mínima de aproveitamento semestral ou correspondente frequência mínima (75%) do total de aulas e demais atividades programadas no semestre letivo.

O professor dispõe de autonomia para promover trabalhos de pesquisa e/ou de campo, exercícios e outras atividades em classe e extra classe, tais como apresentação de seminários; projetos interdisciplinares; resolução de situações-problema; provas objetivas e subjetivas que podem ser validados no processo somativo cumulativo e/ou qualitativo de notas ou conceitos das verificações parciais, nos limites definidos pela instituição.

A avaliação deverá ser feita de forma contínua e processual, com adoção de metodologias que estimulem a iniciativa, participação e interação dos alunos, prevalecendo os aspectos qualitativos, tendo como critérios a(o):

- Capacidade de síntese, de interpretação e de análise crítica.
- Habilidade na leitura de códigos e linguagens.
- Agilidade na tomada de decisões.
- Postura cooperativa e ética.
- Raciocínio lógico-matemático.
- Raciocínio multi-relacional e interativo.

Ao final do processo de aprendizagem o professor avaliará se as competências e habilidades foram desenvolvidas pelo aluno em cada disciplina, correlacionando os critérios acima citados, com o sistema de registro do IFCE (notas).

13 ATIVIDADE DE EXTENSÃO

Este projeto propõe a integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão com foco na interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade, fortalecendo essa aproximação por meio de apropriação de saberes e novos conhecimentos inerentes ao campo de formação. Busca também atuar na solução de problemas emergentes de relevância social do entorno, considerando o interesse e necessidade da comunidade atendida, envolvendo ações de formação e difusão da informação, da ciência e tecnologia. Neste sentido, e em consonância com o art.8º da Resolução CNE/CES no. 7 de 18 de dezembro de 2018 (que estabelece as diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira) o Colegiado do Curso, a Coordenadoria do Curso e o Núcleo Docente Estruturante, em parceria com o Departamento de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (DEPPI) do campus Juazeiro do Norte promoverá projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços à comunidade interna e externa possibilitando o desenvolvimento de atividades e ações empreendedoras e inovadoras, tendo como foco as vivências da aprendizagem para capacitação e para a inserção do público atendido ao mundo do trabalho. Essas atividades devem computar dez por cento da carga horária mínima exigida do curso, que atualmente é de 2800h. Assim, o estudante deve cumprir 280 horas comprovadas em atividades de extensão.

Dada as especificidades do curso de Automação Industrial, as atividades de extensão serão executadas nas modalidade III de acordo com a Resolução No 41, de 26 de maio de 2022.

Enquadrado na modalidade III, o curso de Tecnologia em Automação Industrial, desenvolverá:

- Cursos de Formação Inicial e Continuada, ofertados em modalidades presencial ou remota. Ministrado pelos alunos, orientados pelo professor da área. (carga horária até 40h por curso);
- Administração e produção de conteúdo de canais digitais com acesso público, para divulgação técnico-científico dos trabalhos e projetos desenvolvidos por discentes e docentes no âmbito do curso (até 80h por semestre).
- Criação de conteúdo digital com publicação em plataformas públicas de conteúdo técnico relativo ao conteúdo do curso, como demonstração técnica, apresentação de equipamentos e métodos, tutoriais e informativos (até 80h por semestre).
- Outras linhas de extensão relacionadas ao perfil do curso, listadas pelo sistema de gestão de extensão do IFCE.

Os professores e a coordenação deverão estimular e apoiar a realização dos trabalhos de extensão dos alunos conscientizando-os da importância destas ações junto à comunidade, possibilitando a troca de saberes. Além disso, estas atividades são pré-requisito para sua colação de grau.

Este modelo de execução de extensão, permite que o aluno implemente as atividades de acordo com sua disponibilidade de tempo, sem comprometer o aprendizado das disciplinas de formação do curso, e ainda assim, dialogar com a comunidade em que vive, agindo como sujeito promotor de conhecimento e tecnologia.

14 ESTÁGIO

Conforme nova lei de Estágio supervisionado (lei nº 11.788, de 25/09/2008), o estágio visa o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do aluno para a vida cidadã e para o trabalho, fazendo parte do projeto pedagógico do curso de forma não obrigatória.

Caso o estudante opte por realizar o Estágio Supervisionado, será orientado por um docente através de visitas regulares a empresa onde os alunos estão estagiando, e reuniões periódicas no próprio campus.

A entidade conveniada, tendo celebrado um Termo de Convênio ou Cadastro diretamente com esta instituição de ensino, ou indiretamente, através de agentes de integração Empresa-Escola, recebe o estagiário e desenvolve seu programa de estágio próprio. Serão aceitos programas com o mínimo de 160h de estágio.

O processo de realização do estágio deverá seguir o protocolo vigente Manual de Estágio do IFCE.

Após a conclusão do estágio, o aluno deverá confeccionar um relatório de estágio submeter como material na disciplina TCC, o qual poderá ser validado como trabalho de conclusão realizado.

15 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

No que diz respeito ao aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores, os critérios deverão seguir o que está estabelecido no Regulamento de Organização Didática (ROD) vigente no IFCE.

16 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O TCC trata da elaboração de um trabalho científico escrito e apresentado a uma banca examinadora, cujo projeto tenha sido executado pelo estudante sob a orientação e/ou supervisão de pelo menos um docente do quadro de professores do IFCE. Esta atividade é apresentada como uma disciplina onde o docente orientará os alunos para realização do trabalho. Vale ressaltar que a conclusão do TCC é item obrigatório para colação de grau.

O trabalho de conclusão de curso poderá ser apresentado nos formatos de monografia, relatório técnico, artigo científico, dentre outros gêneros acadêmicos que possam cumprir o objetivo de sistematização de conhecimentos obtidos ao longo do curso. A formatação dos trabalhos deverá estar de acordo com as orientações do Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE.

O TCC deverá ser elaborado individualmente e apresentado em defesa pública perante banca examinadora, com exceção de artigo publicado em periódico indexado na área de conhecimento do curso. Neste caso, o aluno não será obrigado a apresentar o trabalho diante da banca examinadora.

Caso o aluno tenha artigo aprovado em Congressos, Simpósios, Seminários, Encontros e similares que sejam devidamente qualificados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ou outros gêneros acadêmicos que apresentem sistematização de conhecimentos obtidos ao longo do curso, deverá anexar à documentação para efeito de aprovação na disciplina, o artigo trabalho aprovado e o comprovante de apresentação do artigo e enviar para o professor da disciplina de TCC.

É importante ressaltar que os artigos científicos apresentados em congressos estes só terão validade, para aprovação da disciplina de TCC, se tiverem sido publicados, no máximo um ano antes ou durante a referida disciplina. E para artigos submetidos a periódicos, o estudante terá a opção de apresentação do trabalho nos mesmos moldes no caso de monografia e relatório técnico. Além de comprovar a submissão do trabalho.

No caso, de monografia e relatório técnico, a banca examinadora deverá ser composta de no mínimo três avaliadores, a saber: um professor orientador (docente do IFCE), um professor (do curso de automação ou áreas afins) e um professor (interno ou externo à Instituição). Nesse caso, a nota da disciplina do TCC será a média das notas atribuída pelos três avaliadores. Será aprovado o aluno que obtiver nota de aproveitamento igual ou superior a 7,0 (sete).

O professor orientador terá como responsabilidade informar a nota do seu orientando para o professor da disciplina, bem como, uma cópia da ata de apresentação do trabalho. A defesa do

trabalho deverá acontecer antes do término do semestre no qual o estudante está matriculado na disciplina de TCC.

O professor da disciplina de TCC poderá encaminhar os alunos para professores-orientadores, de acordo com a área de estudo de cada um. O número de discentes por professor-orientador será de, no máximo, 5 (cinco). Caso seja necessária a presença de um co-orientador, poderá ser convidado um profissional desta ou de outra instituição.

17 EMISSÃO DE DIPLOMA

Ao estudante que concluir, com êxito, todas as disciplinas da matriz curricular do curso, cumprir e comprovar a carga horária de atividades de extensão obrigatórias que correspondem ao total de 280 horas e cumprir com o Trabalho de conclusão de curso, todos com aproveitamento satisfatório, será conferido o Diploma de Tecnólogo em Automação Industrial.

18 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O Instituto possui a Comissão Própria de Avaliação Institucional (CPA) prevista no art. 11 da Lei no. 10.861, de 14 de abril de 2004, regulada pela portaria no. 2.051, do Ministério da Educação – MEC. Esta comissão foi implantada no IFCE por instrução da Portaria número 228/GDG, de 21 de junho de 2004.

18.1 CPA

A CPA e as subcomissões têm como finalidade levar a efeito o processo de auto avaliação institucional do IFCE e seus campi, constituindo assim, um processo que se efetiva com a participação de todos os segmentos, com vistas a aprimorar o projeto institucional, a partir da reflexão sobre as práticas educativas que a instituição, por missão, vem desenvolvendo.

Os trabalhos de auto avaliação referentes a cada quadriênio pela subcomissão do campus Juazeiro do Norte são realizados respeitando as 3 (três) etapas: preparação, implementação e síntese. A preparação abrange as ações relacionadas à sensibilização da comunidade interna, por meio da divulgação de material informativo, de reuniões com os docentes, discentes e técnicos administrativos, da realização de seminários e jornadas, envolvendo as subcomissões, ocasiões em que são discutidas conjuntamente a proposta de avaliação.

A implementação compreende a definição de indicadores, a elaboração de instrumentais, a sistematização e a análise de dados obtidos em documentos e questionários, ações seguidas de apresentação e discussão de resultados com vários segmentos da instituição, com o objetivo precípua de coligir dados necessários à elaboração dos relatórios parciais.

A síntese constitui a etapa de revisão do processo e ajustes: elaboração de relatório final e definição da forma de utilização dos resultados, divulgação do relatório conclusivo e envio do relatório aos órgãos competentes.

O IFCE utiliza, a cada final de período letivo, um instrumento – questionário – preenchido pelos alunos, em que atribuem valores de 1,0 (um) a 5,0 (cinco) em aspectos referentes a auto avaliação em cada disciplina (participação nas aulas, aproveitamento da disciplina, cumprimento ao horário das aulas e relação com os colegas) e avaliação dos professores (pontualidade, frequência, domínio de conteúdo, incentivo à participação do aluno, metodologia de ensino, relação professor e aluno, metodologia de ensino e de avaliação). Há ainda um espaço para que eles forneçam sugestões ou críticas visando à melhoria do trabalho educacional realizado.

Os integrantes da coordenação do curso de Automação Industrial conscientes da importância

desta avaliação, realizam análise crítica dos dados, identificam aspectos positivos, problemas e buscam coletivamente soluções para as questões apresentadas.

18.2 NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Tecnologia em Automação Industrial é composto por 5 professores pertencentes ao corpo docente do curso. Todos os membros possuem titulação acadêmica em programa de pós-graduação *stricto sensu* e regime de trabalho de tempo integral. O NDE estimula e desenvolve projetos de pesquisa e extensão, alinhadas com as áreas temáticas de atuação do curso e com as tendências do mercado de trabalho. O núcleo também contribui efetivamente com as reformulações do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), visando consolidar o perfil profissional do egresso e assegurar a integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino aplicadas no curso.

18.3 Colegiado

O colegiado do curso de Tecnologia em Automação Industrial é um órgão consultivo e deliberativo de planejamento acadêmico, para os assuntos de políticas de ensino, pesquisa e extensão em conformidade com as diretrizes da instituição para exercer as atribuições previstas no regulamento do colegiado de cursos do IFCE.

O colegiado é composto pelos seguintes membros: coordenador do curso; diretor de ensino; pedagogo; dois representantes docentes do núcleo básico; dois representantes docentes do núcleo específico e dois representantes do corpo discente.

Os representantes docentes têm mandatos de dois anos e são eleitos por seus pares, sendo permitida a reeleição. Os representantes discentes são eleitos por seus pares para mandato de um ano. O colegiado se reúne em sessão ordinária duas vezes por semestre. As reuniões extraordinárias podem ser convocadas pelo coordenador do curso ou por iniciativa ou requerimento de pelo menos 1/3 dos membros, com antecedência mínima de 48 horas mencionando o assunto a ser tratado. Após cada reunião é lavrada uma ata que é discutida e votada na reunião seguinte e, após aprovação, assinada pelos presentes. Os encaminhamentos e decisões ficam registrados em atas e os progressos das ações deliberadas são acompanhados nas reuniões ordinárias.

19 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO

O PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) é um planejamento realizado a cada 5 anos, que tem por objetivo traçar metas e definir estratégias para desenvolver a instituição. Tendo por objetivo primário, servir a sociedade através da educação e disseminação de saberes e competências.

No que se refere ao contexto inter-relacionado entre as políticas do PDI e o curso de Tecnologia em Automação Industrial do IFCE campus Juazeiro do Norte, há uma ênfase ao destaca-se o compromisso do IFCE em cumprir o seu papel de produtor e disseminador do conhecimento, aprimorando continuamente as atividades do tripé ensino, pesquisa e extensão, por meio da oferta de uma infraestrutura adequada e de recursos humanos qualificados, fortalecendo, portanto, as ações desenvolvidas no curso.

20 APOIO AO DISCENTE

A política de assistência estudantil do IFCE (Resolução no 024/2015 do CONSUP) visa atender aos objetivos estabelecidos pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil (Decreto no 7.234/2010) e, também, à redução das desigualdades sociais, e incentivar a participação da comunidade do IFCE em ações voltadas à sustentabilidade e à responsabilidade social, à ampliação das condições de participação democrática para formação e ao exercício de cidadania. Pretende-se ainda, a promoção do acesso universal à saúde, ancorado no princípio da integralidade, de modo a fortalecer a educação em saúde e a contribuição para a inserção do aluno no mundo do trabalho, enquanto ser social, político e técnico.

O público-alvo da Política de Assistência Estudantil são os estudantes que se encontram regularmente matriculados e, prioritariamente, em situação de vulnerabilidade.

O Departamento de Assuntos Estudantis (DAE) do Campus Juazeiro do Norte desenvolve um trabalho multidisciplinar através da prestação de serviços nas áreas de: serviço social; saúde; alimentação; psicologia; pedagogia; e execução de programas distribuídos por áreas temáticas:

- (i) Trabalho, Educação e Cidadania: Programa de Incentivo à Participação Político-acadêmica; Programa de Orientação Profissional; Programa de Inclusão Social, Diversidade e Acessibilidade; e Programa de Promoção à Saúde Mental.
- (ii) Saúde: Programa de Assistência Integral à Saúde.
- (iii) Cultura, Arte, Desporto e Lazer: Programa de Incentivo à Arte e Cultura; e Programa de Incentivo ao Desporto e Lazer.
- (iv) Alimentação e Nutrição: Programa de Alimentação e Nutrição - Restaurante Acadêmico (RA) com oferta de lanches e refeição completa.
- (v) Auxílios em Forma de Pecúnia: Moradia, Transporte, Óculos, Visitas e Viagens Técnicas, Acadêmico, Didático-pedagógico, Discentes Mães e Pais, Apoio a Desporto e Cultura, Formação e Pré-embarque internacional.

Para o desenvolvimento e acompanhamento das atividades desses serviços e programas, o Campus Juazeiro do Norte conta com uma equipe formada por: 02 (dois) assistentes sociais, 01 (um) psicólogo, 01 (um) nutricionista, 01 (um) médico, 01 (um) enfermeiro, 01 (um) auxiliar em enfermagem, 02 (dois) odontólogos e 02 (dois) assistentes de alunos, que têm suas ações referenciadas tecnicamente, principalmente, pela Política de Assistência Estudantil do IFCE (Resolução no 024/2015); o Regulamento de Concessão de Auxílios Estudantis do IFCE (Resolução 052/2016); e os Referenciais de Atuação dos Profissionais de Assistência Estudantil (VOL. 1).

21 ATUAÇÃO DO COORDENADOR

O Coordenador de Curso é o profissional que intermedia a relação com os estudantes, docentes, equipe gestora e equipe multidisciplinar objetivando o bom andamento das ações propostas no projeto do curso, o seu fortalecimento e, conseqüentemente, o da instituição. O MEC inclui alguns indicadores para o perfil do coordenador de curso superior, conforme o Instrumento de Avaliação de cursos de graduação (Presencial e a distância) – Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento, destacando-se os seguintes: A participação do Coordenador do Curso nos órgãos colegiados acadêmicos da IES. Experiência profissional acadêmica. Experiência profissional não-acadêmica (relacionada ao curso). Área de Graduação (pertinência com o curso). Titulação - Dr/MS/Especialização (pertinência com a área do curso) Regime de trabalho na Instituição. No âmbito do IFCE as atribuições das coordenações de curso são definidas pela Nota Técnica nº 002/2015/PROEN/IFCE que ressalta como características primordiais do coordenador a liderança e a proatividade, a capacidade de promover e favorecer a implementação de mudanças que propiciem a melhoria do nível de 63 aprendizado, de estimular a crítica e a criatividade de todos os envolvidos no processo educacional. O coordenador é o servidor responsável por estimular a formação de uma equipe docente coesa propiciando um ambiente tranquilo, de confiança e respeito mútuo, de modo que os objetivos e metas constantes dos planos institucionais sejam conhecidos e executados. Nessa perspectiva, as atribuições do Coordenador de Curso foram distribuídas entre funções acadêmicas, gerenciais e institucionais, sendo as funções acadêmicas compreendidas como as atividades de cunho pedagógico que têm como principal objetivo desenvolver ações de caráter sistêmico relativas ao planejamento, acompanhamento e avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Desta forma as atribuições do Coordenador de Curso nesse aspecto são assim definidas:

- Participar da elaboração e atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC);
- Elaborar junto com os professores e a Coordenação Técnico-Pedagógica os planos de curso com todos os quesitos e procedimentos que o compõem;
- Responsabilizar-se pela qualidade e regularidade das avaliações desenvolvidas no curso;
- Analisar, organizar, consolidar e avaliar juntamente com a equipe docente e a Coordenação Técnico-Pedagógica a execução do currículo do curso o qual coordena;
- Dirimir com o apoio da Coordenação Técnico-Pedagógica problemas eventuais que possam ocorrer entre professores e alunos;
- Orientar os alunos na participação de encontros de divulgação científica e nas disciplinas optativas do curso;
- Realizar levantamento quanto à oferta de vagas de monitoria tomando por base a análise dos índices de retenção nos componentes curriculares do curso;

- Realizar reuniões periódicas dos órgãos colegiados (Colegiado e NDE) do curso, atentando para o cumprimento das reuniões ordinárias e quando necessário, extraordinárias;
- Monitorar e executar as ações do Plano de Permanência e Êxito do IFCE (PPE) no campus em conjunto com a comissão do PPE, Coordenação Técnico Pedagógica e Pró-Reitoria de Ensino.

As funções gerenciais são aquelas de caráter administrativo que buscam dar cumprimento às demandas advindas dos estudantes, docentes e gestão, dentre as quais:

- Emitir parecer em relação às solicitações de estudantes e professores;
- Acompanhar a matrícula dos alunos do curso;
- Acompanhar solicitações de trancamento e mudança de curso;
- Estimular a frequência docente para o cumprimento da carga horária prevista para o curso;
- Realizar Lotação dos professores para as disciplinas do curso;
- Acompanhar o planejamento de visitas técnicas do curso;
- Realizar controle das faltas dos docentes do curso organizando a programação de reposição/anteposição das aulas em formulário apropriado para tal fim;
- Supervisionar as instalações físicas, laboratórios e equipamentos do curso;
- Elaborar projetos para aquisição de materiais e equipamentos para o curso;
- Organizar as aquisições de insumos gerais para manutenção do eixo Atividades Específicas do setor;
- Apresentar ao Diretor/Chefe de Departamento de Ensino o relatório anual das atividades desenvolvidas;
- Encaminhar ao Diretor/Chefe de Departamento de Ensino as especificações do perfil docente para a realização de concursos públicos ou seleção de professores;

Dentre suas atribuições, estão incluídas a representatividade no Núcleo Docente Estruturante (NDE) e a presidência no Colegiado do curso, esta última designada pela Resolução No 75, de 13 de agosto de 2018 do Consup/IFCE. O trabalho do coordenador será pautado por um plano de ação documentado e compartilhado, conforme orientação da Nota informativa da PROEN/IFCE (Processo SEI 0361564).

O Coordenador do curso deverá ser um docente do quadro efetivo em regime 40h e dedicação exclusiva. e de acordo com o RAD, o coordenador deverá ter o mínimo de 10 horas de aula

semanais.

22 CORPO DOCENTE

No quadro 13 é listada o corpo docente necessário ao funcionamento do curso, observe que esse quantitativo leva em conta não somente a carga horária quanto a disponibilidade para alocação de horários e demanda para orientação de trabalhos de extensão. Observe também, que esse estudo considera que os docentes estejam exclusivamente dedicados ao curso, de modo que em caso de compartilhamento de docentes entre outros cursos demandará mais profissionais.

Quadro 13 – Docentes necessários

Quadro Docente necessário		
Área	sub-área	quantidade
Engenharia elétrica e suas tecnologias	Transmissão e distribuição	2
Engenharia elétrica e suas tecnologias	eletrônica analógica e digital	2
Engenharia elétrica e suas tecnologias	eletrônica de potência	1
Engenharia elétrica e suas tecnologias	microprocessadores e e sistemas de controle	2
Engenharia elétrica e suas tecnologias	Redes industriais	1
Engenharia elétrica e suas tecnologias, engenharia mecânica e suas tecnologias	Computação Aplicada a engenharia	1
Engenharia elétrica e suas tecnologias, Informática	lógica e linguagem de programação	1
Engenharia mecânica suas tecnologias	Usinagem e métodos de fabricação	1
Engenharia mecânica suas tecnologias	mecanismos e atuadores mecânicos	1
Matemática e suas tecnologias	Cálculo	1
Engenharia de produção	gerenciamento de produção	1
Física	Eletricidade e magnetismo, mecânica clássica	1

Fonte: Elaborado pelo autor

Docentes de disciplinas como Libras, projetos sociais, inglês, metodologia científica e espanhol, podem ser compartilhado com outros cursos devido a baixa carga horária individual.

A quadro 14, contam a lista de docentes atualmente compõem o quadro de professores do curso, note que não estão inclusos os docentes compartilhados de outros núcleos, pois estes podem variar a cada semestre.

Quadro 14 – Quadro docente atual (2024)

Quadro Docente atual			
Nome	Qualificação	Titulação	Disciplinas
Francisco Mozali Moreira	Engenheiro eletricista	Especialista	eletricidade 1 e 2
Régia Talina Silva Araújo	Engenheira eletricista	Doutorado	Eletrônica Digital 1, redes de computadores, TCC
Andrea Virgínia Monteiro Fernandes Silva	Computação	Mestrado	lógica de programação, Linguagem de programação 1
Rodrigo Tavares de Moraes	Tecnólogo em eletromecânica	Mestrado	Desenho assistido por computador, Engenharia assistida por computador
Jucélio Alves Vidal	Engenheiro Mecânico	Especialista	Metrologia
Derig Almeida Vidal	Tecnólogo em automação	Mestrado	Instrumentação eletrônica, eletrônica digital 2, Linguagem de programação 2
Flávio Cesar de Brito Nunes	Engenheiro Eletricista	Doutorado	Eletrônica geral, Projetos em eletrônica, Instrumentação Industrial
Rômulo Diniz Araújo	Tecnólogo em Eletromecânica	Mestrado	Comandos elétricos
Ágio Gonçalves de Moraes Felipe	Engenheiro Eletricista	Mestrado	Microprocessadores 1 e 2, Controlador lógico Programável
Fábio Lavor Bezerra	Engenheiro em eletrônica	Especialista	Eletrônica de Potência
Alexandre Magno Ferreira Diniz	Engenheiro Eletricista	Doutorado	Máquinas elétricas
Manuel Edervaldo Souto Araújo	Engenheiro Eletricista	Mestrado	Controle de processos 1 e 2, Redes industriais
Adolfo Átila Cabral Moreira	Engenheiro Mecânico	Mestrado	Elementos de máquinas, Processos de fabricação
Cicero de Alencar Leite	Engenheiro mecânico	Mestrado	Processos de fabricação, Acionamentos hidráulicos e pneumáticos

Fonte: Elaborado pelo autor

23 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O IFCE – Campus Juazeiro do Norte conta com um quadro permanente e qualificado de servidores Técnico Administrativos em Educação (TAE), sendo que atendem a todos os cursos. no quadro 1 temos listados todos os servidores.

Tabela 1 – Quadro Técnico administrativo atual (2024)

Quadro Técnico Administrativo		
Nome	Titulação	Função
Alcilene Loiola Matos	Graduação	Dep. assuntos estudantis
Alcivania Carla Campos Nascimento	Especialização	Dir. administração e planejamento
Antonia Albeniza Gomes	Especialização	Coord. biblioteca
Antônio Marcos Gomes de Oliveira	Especialização	Coord. biblioteca
Antonia Raquel Félix da Silva	especialização	Diretoria de ensino
Antonio Warner Lucas Alves	Mestrado	Diretoria de administração e planejamento
Demetrius de Souza Machado	Graduação	Coordena de infra estrutura
Elaine Vieira da Silva	Mestrado	Departamento de assuntos estudantis
Erivana Darc Daniel da Silva	Mestrado	Departamento de pesquisa e extensão
Erica Marianne Baldino Nunes Russo	Especialização	Diretoria de administração e planejamento
Eva Samara Cezar de Almeida	Especialização	Coordenação de controle academico
Fabírcia Keilla Oliveira Leite	Mestrado	Departamento de assuntos estudantis
Francisca Adriana Fernandes de Souza	Mestrado	Laboratorista
Francisca Geane M. Pinheiro Santos	Especialização	Coordenadoria de gestão de pessoas
Francisco Lindomar Gomes Fernandes	Mestrado	Departamento de assuntos estudantis
Francy Clean Barbosa Pereira Sobrinha	Graduação	Coordenação de biblioteca
Continua...		

Continuação Quadro Técnico Administrativo		
Nome	Titulação	Função
Isaac Brigido Rodrigues do Santos	Mestrado	Coordenação de tecnologia da informação
Ivania Maria de Sousa Carvalho	Mestrado	Coordenadoria técnica pedagógico
Jacob Oliveira Duarte	Especialização	Setor de saúde
Jaqueline dos Santos Gonçalves	Mestrado	Coordenação de biblioteca
Janailson Pascifico da Silva	Graduação	Laboratorista
Janaina Bezerra Leandro de Andrade	Graduação	Diretoria de Administração
João Paulo Correia Ferreira	Mestrado	Coordenação de biblioteca
João Soares de Oliveira	Ensino Médio	Coordenação de biblioteca
Jocfran Queiroz da Silva	Mestrado	Coordenadoria de gestão de pessoas
Jomarcilia Germano Pinheiro	especialização	Coordenação de biblioteca
José Chagas de Oliveira	Graduação	Departamento de assuntos estudantis
Jose Jhonnatas Aires da Silva Alencar	Mestrado	Coordenação de tecnologia da educação
Josemeire Medeiros Silveira de Melo	Doutorado	Coordenação técnico pedagógico
Katiuscia Furtado de Aquino Oliveira	Mestrado	Diretoria de Ensino
Laenia Chagas de Oliveira	Mestrado	Coordenação Técnico Pedagógico
Ligia Almeida do Nascimento Bandeira	Mestrado	Gab. Direção Geral
Leandro Assis Saldanha	ensino médio	laboratório de mat. construções
Leticia Helena Paulino Maciel	Especialização	Coordenação de controle acadêmico
Lucinaldo da Silva Gomes	Graduação	Coordenadoria de tecnologia da informação
Continua...		

Continuação Quadro Técnico Administrativo		
Nome	Titulação	Função
Luiza Maria Vieira de Lima	Especialização	Coordenadoria técnico pedagógico
Manuela Pinheiro de Andrade Guedes	Especialização	Gabinete de Direção
Marcel Mastrangelo Bezerra Pontes	Especialização	Diretoria de administração e planejamento
Marcos Aurélio Silva Barros Filho	Especialização	Setor de comunicação social
Marcos Aurélio Silva Cordeiro	Especialização	Coordenadoria de infraestrutura
Maria Claudia Paes Feitosa Jucá	Mestrado	Departamento de assuntos estudantis
Maria Dias de Menezes	Especialização	Setor de comunicação social
Maria Elisangela Marques	Especialização	Coordenadoria de Infra estrutura
Maria Lucilene Queiroz da Silva	Mestrado	Laboratorista
Maria Orbelia Gomes Lucas	Especialização	Setor de saúde
Miselane da Silva Araújo	Mestrado	Restaurante academico
Raimundo Kleber Grangeiro da Silva	Especialização	Coordenadoria de Infra estrutura
Rodrigo Alencar Brasil	Especialização	Setor de comunicação social
Rosane Maria Furtado de Oliveira	Mestrado	Setor de saúde
Rosiany Marques Pinheiro	Especialização	Apoio ao ensino
Samuel Calixto de Brito	Graduação	coordenação de biblioteca
Sheyla Graziela Crispim Lacerda	Mestrado	Setor de comunicação social
Vicente Evaldo Viana Pereira	especialização	setor de saúde
Zélia Maria de Lima Pinheiro	Mestrado	Coordenação Técnico pedagógica
Fim do Quadro Técnico Administrativo		

24 INFRAESTRUTURA

24.1 Biblioteca

A Biblioteca do campus Juazeiro do Norte faz parte do Sistema de Bibliotecas do IFCE (SIBI), formado por 32 bibliotecas e que tem por objetivo difundir a informação, democratizar o conhecimento e apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão do Instituto Federal do Ceará. O SIBI funciona como um centro de compartilhamento de informação e referência, em consonância com a ação educativa necessária ao desenvolvimento dos programas de ensino, de pesquisa e de extensão do IFCE.

A biblioteca localizada no campus Juazeiro do Norte, recebe o nome da primeira professora de língua portuguesa do campus, professora Carmem Helena Machado Guerreiro Sales, oferecendo suporte e subsídio para toda a comunidade acadêmica.

A Biblioteca Carmem Helena Machado Guerreiro Sales, ocupa uma área de 955,11 m², dividida em ambientes para estudo e pesquisa (destinado aos leitores) e para as atividades técnico-administrativas dos servidores.

Os usuários/público leitor tem à sua disposição:

- 01 salão de estudos com 10 mesas e 40 assentos;
- 15 cabines de estudo individuais;
- 03 salas para estudos em grupo;
- 01 laboratório de informática com 19 computadores com acesso à Internet;
- 11 cabines individuais com computadores com a acesso à Internet;
- 01 miniauditório com 49 lugares;
- 56 armários com chave para guarda-volumes;
- 02 estantes com 15 nichos, cada, e sem chave, para guarda-volumes;
- 01 balcão para atendimento aos usuários, com adaptação para pessoas com deficiência (cadeirante);
- 01 computador para consulta ao acervo, renovação e reservas;
- 01 sala para atendimento ao usuário pelo bibliotecário de referência;
- 01 área de convivência na entrada da biblioteca.

Todos os ambientes são refrigerados e bem iluminados, podendo acomodar simultaneamente até 148 usuários. Para os servidores técnico-administrativos em educação (TAES), reservam-se os seguintes espaços:

- 01 balcão de atendimento na área do acervo;
- 01 sala para bibliotecário de referência/ atendimento ao usuário;
- 03 salas de processamento técnico/ reserva técnica do acervo bibliográfico;
- 01 sala para a coordenação;
- 01 sala de cotrabalho/reuniões;
- sala de reserva técnica de livros didáticos;
- copa;
- banheiro.

Todas as instalações e os equipamentos têm uma grande influência no funcionamento interno da biblioteca. A infraestrutura compreende os locais, as instalações, a iluminação, a acústica, a organização de interior para o arranjo do acervo e o oferecimento dos serviços. Contempla também, os diversos equipamentos para fins de armazenamento dos documentos e pesquisa da informação. O prédio da Biblioteca está dotado de 39 computadores, sendo 08 para uso dos servidores, 30 para uso dos usuários e 01 computador destinado a consulta de livros do acervo através do Sistema Sophia, 01 impressora para uso do trabalho de rotina dos servidores, 13 câmeras de monitoramento, 19 aparelhos de ar-condicionado e 04 extintores de incêndio.

Quanto ao mobiliário, para o atendimento à comunidade acadêmica, a biblioteca disponibiliza o necessário para o desenvolvimento de suas atividades e a acomodação dos usuários.

Relacionado à acessibilidade, a biblioteca está instalada no pavimento térreo e possui rampa de acesso e piso tátil direcional. Utiliza distância mínima entre as estantes (90 cm a 1 m). Possui balcão de atendimento planejado para atendimento de usuários com deficiência e banheiros planejados para usuários com deficiência. Dispõe de área de circulação livre para cadeirante.

A biblioteca possui 21 pontos de acesso à Internet fixa, além de conectividade Wi-fi. A biblioteca possui espaço para outras finalidades, tais como o desenvolvimento de atividades socioculturais.

Em relação aos recursos humanos, a biblioteca conta, atualmente, com 02 bibliotecários, registrados no Conselho Regional de Biblioteconomia (CRB-3/CE), 02 auxiliares de biblioteca, 01 assistente em administração e 01 auxiliar em administração, 01 vigilante. A função de

coordenador é ocupada por um bibliotecário.

A biblioteca mantém convênio com Universidade Federal do Cariri (UFCA), e atende aos estudantes de biblioteconomia em seu estágio curricular supervisionado.

A biblioteca funciona de segunda a sexta-feira, com atendimento presencial das 07:00h às 21:00h.

O atendimento à comunidade interna (discentes, docentes e técnicos administrativos) e comunidade externa (público em geral), ocorre tanto presencialmente, quanto pelo e-mail: biblioteca.juazeiro@ifce.edu.br.

A Biblioteca Carmem Helena Machado Guerreiro Sales possui um acervo com cerca de 3.576 títulos e 13.678 exemplares cadastrados em sua base de dados, além de CD's, DVD's, monografias e periódicos, organizado em:

- 40 estantes duplas - dimensões: 100 X 200 X 58 cm (LXAXP);
- 40 estantes simples - dimensões: 100 X 200 X 32 cm (LXAXP);
- 15 expositores de periódicos;
- 10 armários para CDs' e DVD's.
- 01 computador para consulta ao acervo, renovação e reservas.

O acervo da biblioteca é de livre acesso, informatizado e o seu gerenciamento é feito pelo sistema SophiA, software para gestão de bibliotecas, desenvolvido pela empresa Primasoft Informática Ltda. Os exemplares estão tombados junto ao Patrimônio da IES.

Para a descrição bibliográfica dos materiais adota-se o Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR 2), a Classificação Decimal de Dewey (CDD) e para a identificação de autoria, a Tabela de Cutter-Sanborn.

O acervo bibliográfico digital conta com a plataforma Minha Biblioteca.

Além do acervo impresso e digital, a biblioteca disponibiliza o Repositório Institucional do IFCE que tem como propósito reunir, armazenar, organizar, recuperar, preservar e disseminar a produção científica e intelectual da comunidade acadêmica, bem como os documentos que são produzidos no âmbito institucional.

A Biblioteca do campus Juazeiro do Norte dispõe de acervos em diferentes formatos tais como: livros, periódicos, trabalhos de conclusão de curso (TCCs, monografias, teses e disserta-

ções), CDs e DVDs.

A biblioteca também dispõe de acesso ao Portal de Periódicos da Capes que reúne e disponibiliza às instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 45 mil títulos com texto completo, bases referenciais, bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. O Portal disponibiliza conteúdo gratuito, acessível a qualquer usuário e conteúdo assinado através da Rede CAFe, disponível às instituições integrantes da Comunidade Acadêmica Federada, da qual o IFCE faz parte, permitindo o acesso remoto. A Biblioteca também disponibiliza computadores com internet para acesso ao Portal, nas dependências do campus.

Relativo ao acervo adota-se a política de sua constante atualização, assegurando assim o crescimento da biblioteca sempre em sintonia com os interesses institucionais, as necessidades dos usuários e o pleno atendimento, em nível informacional, dos cursos ofertados pelo campus.

A política de atualização e expansão do acervo é detalhada no Regulamento da Biblioteca, Título III - Política de Desenvolvimento do Acervo (em anexo) e é o instrumento formal para a tomada de decisão quanto aos processos de seleção, aquisição e desbastamento da coleção. Além da expansão diária por meio de doações e permutas, anualmente, parte do orçamento do Campus é destinada à aquisição de acervo bibliográfico, visando atender os Projetos Político-Pedagógicos dos Cursos.

24.1.1 Produtos e serviços oferecidos pela biblioteca:

- Site do catálogo on-line – <http://biblioteca.ifce.edu.br/>
- Aplicativo de celular - SophiA Biblioteca
- Consulta online ao acervo, pelo site e aplicativo
- Busca simples e combinada, pelo site
- Busca simples pelo aplicativo
- Renovação de empréstimo e reserva de títulos, tanto pelo site quanto pelo aplicativo;
- Empréstimo domiciliar;
- Disponibilização de ambientes de estudo;
- Acesso livre à internet cabeada;
- Wi-Fi disponível;

- Capacitação de usuários, através do Projeto Conhecendo a Biblioteca;
- Emissão de Declaração de Nada Consta (presencial e via terminal SophiA Web);
- Acesso ao Portal de Periódicos da CAPES (nas dependências do campus e remotamente, com acesso, via Rede CAFe);
- Biblioteca digital Minha Biblioteca;
- Canal on-line, pelo site da biblioteca, para sugestões de aquisição bibliográfica;
- Consultoria quanto a orientação na normalização de trabalhos acadêmicos;
- Atendimento aos usuários pelo bibliotecário de referência;
- Templates para elaboração de trabalhos acadêmicos e artigos científicos;
- Manual para Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE (documento digital);
- Portal do Sistema de Bibliotecas (SIBI) disponível em: <https://ifce.edu.br/proen/bibliotecas>;
- Ações culturais, de ensino, pesquisa e extensão em parceria com os usuários, através do Grupo de Apoiadores da Biblioteca (GABI).

24.2 Infraestrutura Física e recursos materiais

24.2.1 Salas para Coordenação de curso

Cada curso em funcionamento no campus dispõe de uma sala, localizada no bloco da Diretoria de Ensino, destinada à coordenação do curso, onde os coordenadores fazem o atendimento aos docentes e discentes e dispõem os arquivos reservados à documentação do curso.

24.2.2 Sala de Professores

O campus dispõe de 1 (um) espaço destinado à sala dos professores com aproximadamente 56m², contendo escaninhos individuais, estações de trabalho, armários guarda-volumes, copa e sanitários. O ambiente dispõe de boa iluminação e é climatizado.

24.2.3 Sala de descanso

O campus dispõe de 1 (um) espaço destinado ao descanso de professores e TAEs com aproximadamente 48m², contendo sofás, mesa com caseiras, copa e sanitários. O ambiente dispõe de boa iluminação e é climatizado.

24.2.4 Instalações Gerais e Salas de Aula

O campus dispõe de 29 salas de aula, medindo aproximadamente 54,00 m² cada, com condições ambientais adequadas (no que se refere a limpeza), iluminação e acústica. Todas as salas são climatizadas e atendem as exigências de segurança não oferecendo riscos de acidentes aos servidores e discentes. O prédio conta com um elevador, é dotado de rampas, corrimões, sinalização que garantem acessibilidade às salas e demais ambientes.

24.2.5 Auditório

O campus dispõe de 01 auditório, medindo aproximadamente 432,00 m², com 300 assentos. O ambiente é climatizado, dispõe de condições ambientais adequadas (no que se refere a limpeza), iluminação e acústica e atende as exigências de segurança, não oferecendo riscos de acidentes aos servidores e discentes. O espaço é dotado de rampas que garantem acessibilidade.

24.2.6 Espaço para atendimento aos alunos

Atualmente o campus dispõe de ambientes para atendimento ao aluno onde os profissionais da área social, psicológica e da saúde realizam suas atividades. O espaço total conta com 4 ambientes sendo 1 ambiente administrativo e de atendimento com cerca de 22m², 1 gabinete odontológico com 15m², 1 gabinete médico/psicológico/social com 11 m² e 1 sala para atendimentos da enfermagem com 17m².

24.2.7 Infraestrutura para CPA

O campus não dispõe de infraestrutura específica para as atividades da CPA. Temos um ambiente comum destinado às comissões institucionais ocupando uma área de 12m² climatizado e condições adequadas de trabalho. Oportunamente, são utilizados os ambientes próprios dos servidores integrantes da comissão.

24.2.8 Instalações Sanitárias

O campus dispõe de instalações sanitárias adequadas às necessidades quantitativas e estão divididas de forma que atendem todas as áreas físicas da unidade. Os ambientes apresentam boa iluminação e ventilação e são adaptados para portadores de necessidades especiais.

24.2.9 Espaço de convivência e alimentação

O campus dispõe de 1 (um) restaurante (450m²) com um salão de refeições que comporta até 114 usuários simultâneos e capacidade produtiva para cerca de 700 usuários. Ainda há um espaço de convivência com aproximadamente 180m² interligado ao restaurante onde há uma cantina cedida a terceiros. O restaurante é dotado de grandes vãos para iluminação e ventilação e o espaço de convivência é aberto nas laterais permitindo iluminação e ventilação naturais.

24.2.10 Recursos de tecnologia da informação e comunicação.

Os recursos disponíveis na instituição relacionados à tecnologia da informação e comunicação perfazem um parque computacional com computadores conectados em rede em um total de 259 computadores, dos quais 153, são para uso dos discentes. O campus possui sistemas de controle de acesso e monitoramento. O sistema de monitoramento conta com um total de 122 câmeras ativas. As catracas, cancelas e fechaduras eletrônicas, controlam o acesso a interiores de algumas salas e laboratórios. Ambos os sistemas são gerenciados via softwares, por meio de três servidores de rede. Atualmente, o campus possui um link de internet de 300 Mbps (gratuito pelo governo - o IFCE campus Juazeiro está ligado ao Cinturão Digital - CDC Acadêmico). Existe também, rede de internet sem fio (Wifi) nos principais pontos de circulação de pessoas. Também, o campus possui cabeamento estruturado, sendo os blocos interligados via fibra óptica. Toda infraestrutura de rede atende os padrões estabelecidos pelas normas técnicas que regem o cabeamento estruturado.

24.2.11 Infraestrutura de Laboratório de Informática conectado à internet

O campus disponibiliza aos discentes 94 computadores contemplados com softwares básicos e específicos dentre os quais podemos citar: sistema de geoprocessamento, programação e desenho assistido por computador, estando esses equipamentos distribuídos em quatro laboratórios de informática. Além disso, conta-se com 19 computadores instalados no laboratório de informática da biblioteca e 11 computadores instalados no Hall da Biblioteca, disponibilizados para pesquisa. Assim, os alunos podem utilizar 124 computadores com acesso à internet para realização de atividades de ensino, como também para pesquisa a periódicos especializados. Com isso, alcançamos uma média de três usuários por computador. O acesso a estas máquinas é livre no hall da biblioteca e nos laboratórios de informática, quando os alunos estão participando de aulas específicas.

24.3 Infraestrutura de Laboratórios

O curso de Tecnologia em Automação Industrial conta atualmente com 11 laboratórios para ensino e pesquisa, além do acesso durante as aulas práticas, os discentes podem usufruir dos laboratórios acompanhados do professor da disciplina em horário de atendimento, do monitor do laboratório ou ainda acompanhado de um técnico laboratorista. Os laboratórios de informática, bem como os específicos à área do curso são listados a seguir.

24.3.1 Laboratório de Matemática

O Laboratório de Matemática (LEM) tem por objetivo desenvolver atividades relacionadas ao ensino da Matemática. Tais ações visam motivar e orientar os alunos na confecção de objetos e/ou jogos matemáticos. O atendimento aos usuários é feito por um(a) bolsista(a) do curso de Licenciatura em Matemática (supervisionado pela coordenação) que presta esclarecimentos aos visitantes e faz a manutenção do ambiente. A sala tem aproximadamente 35m² de área, possui computador com acesso a internet, quadro branco, carteiras, diversos jogos e sólidos matemáticos.

24.3.2 Laboratório de Física

O Laboratório de Física contempla as disciplinas de Física (mecânica básica) e Física (eletromagnetismo) com uma variedade de kits didáticos versando sobre Mecânica Newtoniana e Eletromagnetismo. O Laboratório visa apresentar aos alunos experimentos práticos e simples que mostram aplicações dos tópicos presentes nas ementas das disciplinas de Física

24.3.3 Laboratório de sistemas industriais

Atende às seguintes disciplinas: Redes industriais e Controlador Lógico Programável. Conta com os seguintes equipamentos:

- 4 bancadas didática para controladores lógicos programáveis;
- 1 Planta didática com instrumentação para controle de nível, temperatura e vazão;
- 1 Planta didática para treinamento em manufatura;
- 1 Módulo esteira transportadora de peças;
- 2 Painéis didáticos com CLP TPW02 Weg;
- 4 Controladores Lógico Programáveis Clic02 Weg;

- 2 Controladores Lógico Programáveis TWIDO Schneider;
- 1 Controlador Lógico Programável S7 Siemens;
- 4 Motores de Indução Trifásicos;
- 4 Motores Monofásicos;
- 6 Computadores equipados com monitor, mouse e teclado;
- Componentes para práticas com CLP;
- Componentes para práticas de hidráulica e pneumática.
- Sistema de ar comprimido;

24.3.4 Laboratório de hidráulica e pneumática

Atende as disciplinas de Acionamento Pneumático/Eletropneumático, Acionamento Eletrohidráulico e Eletropneumático. conta com os seguintes equipamentos:

- 1 Bancada didática para pneumática;
- 1 Bancada didática para hidráulica;
- Acessórios de hidráulica;
- Acessórios de pneumática;
- sistema de ar comprimido.

24.3.5 Laboratórios de sistemas digitais.

Atende as disciplinas de eletrônica digital e Microprocessadores. E conta com os seguintes equipamentos:

- 8 Kit didático para eletrônica digital Exsto;
- 8 Kits didáticos para práticas com microcontrolador;
- 4 Kits de FPGA Altera DE2;
- 6 Fontes de alimentação para bancada;
- 4 Geradores de Função MFG4200 Minipa;
- 6 Osciloscópios digitais;
- 4 Multímetros digitais;

- 8 Computadores equipados com monitor, mouse e teclado;
- Componentes para práticas de eletrônica digital.

24.3.6 Laboratório de eletrônica e eletricidade

Atende às seguintes disciplinas: Laboratório de eletricidade, Instrumentação Eletrônica, Eletrônica Geral e Projetos em Eletrônica. Conta com os seguintes equipamentos:

- 7 Fontes Variáveis de Tensão e Corrente MPC - 3003D;
- 6 Geradores de Função MFG – 4200;
- 8 Osciloscópios Analógicos 20MHz MO-1221S;
- 2 Osciloscópios Digitais 200MHz TDS 360;
- 26 Multímetros Digitais;
- Multímetros Analógicos;
- 1 Capacímetro Digital;
- 2 Luxímetros Digitais;
- 9 Medidores LCR Digitais;
- 3 Frequencímetros Digitais;
- 6 Voltímetros Analógicos;
- 2 Amperímetros Analógicos;
- 5 Miliamperímetros Analógicos;
- 3 Megômetros Digitais MI2700;
- 1 Megômetros Analógicos;
- 5 Watímetros Analógicos;
- 4 Microhmímetros;
- 3 Terrômetros Digitais;
- 5 Décadas Resistivas;
- 5 Décadas Capacitivas;
- 4 Décadas Indutivas;

- 2 Varivolts;
- 3 Computadores;
- Componentes componentes eletrônicos diversos;

24.3.7 *Laboratório de instalações elétricas.*

Atende à disciplina de Eletrotécnica. Conta com os seguintes equipamentos:

- 1 Conjunto didático de instrumentos de medidas elétricas;
- 3 Amperímetros portáteis;
- 1 Fonte de alimentação para bancada;
- 1 Indicador portátil para sequência de fases;
- 1 Multímetro digital;
- 1 Multímetro analógico;
- 2 Medidores de kWh monofásico tipo ponteiro;
- 1 Megômetro eletrônico transistorizado;
- 2 Pontes de Kelvin portáteis;
- 2 Testadores de rigidez dielétrica;
- 2 Varímetros portáteis.
- 3 cubículos para instalação;
- Componentes para instalações elétricas diversos;
- Ferramentas diversas para instalações elétricas.

24.3.8 *Laboratório de máquinas elétricas*

Atende às seguintes disciplinas: Comandos Elétricos, Máquinas Elétricas e Acionamento de Máquinas. Conta com os seguintes equipamentos:

- 6 Bancadas didáticas para fixar módulos para experiências;
- 4 bancadas didáticas com servo motor;
- 5 Conjuntos didáticos para estudo de acionamento de máquinas elétricas com chave eletrônica de partida estática;

- 1 Sistema de treinamento em medidas elétricas, eletrotécnica industrial e máquinas elétricas;
- 1 Equipamento de controle de processo com motor de indução trifásico;
- 1 Sistema didático para estudo de servo-acionamento;
- 1 Bancada com kit de partida estática;
- 5 Kits didáticos para correção de fator potência;
- 1 Motor de indução trifásico;
- 1 Motor monofásico;
- 1 Chave eletrônica de partida estática;
- 2 Osciloscópios duplo traço 20 mhz;
- 1 Tachômetro óptico e de contato digital;
- 1 Fonte de alimentação;
- 1 Multímetro digital;
- 3 Alicates amperímetros;
- 2 Varivolts.

24.3.9 Laboratório de mecânica

Atende às seguintes disciplinas: Tecnologia Mecânica I e II e Laboratório de Tecnologia Mecânica. Conta com os seguintes equipamentos:

- 5 Armários para ferramentas com kit de ferramentas para manutenção mecânica;
- 4 Bancadas para soldagem;
- 4 Bancadas para manutenção mecânica;
- 6 Tornos mecânicos universais;
- 1 Cilindro de gás Argônio
- 1 Cilindro de gás Carbônico
- 1 Compressor de ar;
- 4 Fontes de soldagem – Eletrodo Revestido (corrente alternada);

- 1 Fonte de soldagem – Eletrodo Revestido (corrente contínua);
- 1 Fonte de soldagem – Eletrodo Revestido / TIG (corrente contínua);
- 2 Fontes de soldagem MIG/MAG;
- 1 Fonte para corte a plasma;
- 1 Fresadora Ferramenteira;
- 1 Furadeira de bancada;
- 1 Furadeira de coluna;
- 1 Gabinete de jateamento (sucção e pressurizado);
- 2 Lavadora de peças com Eletrobomba;
- 4 Mesas de desempenho;
- 4 Morsas de bancada;
- 5 Moto-esmeril de 0,5 cv;
- 2 Moto-esmeril de 1,0 cv;
- 2 Prensa hidráulica manual de 15 toneladas;
- 2 Serra Policorte de 3,0 cv;
- Ferramentas elétricas manuais diversas;
- Ferramentas manuais diversas;

24.3.10 Laboratório de medidas elétricas e metrologia

Atende à disciplina de Eletrônica de potência e Metrologia. Conta com os seguintes equipamentos:

- 3 Alicates amperímetros;
- 1 Analisador de energia;
- 2 Bancadas para ensaios de eletrônica de potência;
- 1 carga capacitiva;
- 1 carga indutiva;
- 1 carga resistiva;

- 1 Conjunto didático para estudo de inversor de frequência com freio eletrodinâmico;
- 7 Decibelímetros digitais;
- 1 Sistema para ensaios de transformador monofásico;
- 4 Kits didáticos para chaves de partidas com simulador de defeito;
- 1 kit controlador lógico programável;
- 2 kits didáticos de medidas elétricas;
- 5 kits de motores;
- 7 Luxímetros digitais;
- 1 Osciloscópio digital;
- 1 Projetor multimídia;
- 1 Varivolt;
- Componentes diversos para ensaios.

24.3.11 Laboratório de criação e prototipagem

Atende a disciplina de produção assistida por computador, e demais disciplinas sob demanda. Conta com os seguintes equipamentos:

- 2 Impressoras 3D FDM;
- 1 Router CNC 200x200 mm;
- 1 Televisor 55 polegadas;
- 1 Computador com teclado e mouse;
- 10 kits de ferramentas;
- 10 parafusadeiras a bateria;
- 15 kits didáticos com arduino e componentes;
- Componentes diversos para montagens mecatrônicas;
- Insumos para criação de componentes;

25 PLANO DE MIGRAÇÃO DE GRADE

O curso de Automação industrial encontra-se na grade de 2012, considerando que existem mudanças significativas nas cargas horárias, nas disciplinas e nos pre-requisitos de conclusão de curso, faz necessário um plano de migração de grade da grade anterior para grade atual.

O plano aqui apresentado, leva em consideração a conveniência para o aluno, bem como a possibilidade em relação a força de trabalho docente, de modo a dirimir dúvidas e disciplinar o processo.

Para melhor entendimento, doravante denominaremos a grade anterior de "AUT12" e a grade contida neste PPC de "AUT24". Fica definido também, que o aluno deverá cumprir todos os requisitos de conclusão de curso da grade em que estiver matriculado, de modo que não se pode atender parcialmente os requisitos de uma grade em favor de requisitos de outra grade.

25.1 Da Migração

Ficarão obrigados a mudar para grade AUT24, os alunos que se enquadrem nos seguintes casos:

- Alunos que reingressarem após a entrada em vigor da grade AUT24;
- Alunos que não concluírem o curso após três anos e meio da entrada em vigor da grade AUT24, período no qual a grade AUT12 será substituída gradualmente.

Aos alunos que não se enquadrem em nenhuma situação acima, fica facultado a migração de grade, sendo ofertado as disciplinas correspondente a grade AUT12, a qual será substituída pela grade AUT24 sucessivamente a cada semestre, iniciando pelo primeiro semestre.

Nos casos em que uma disciplina deixe de ser ofertada por conta da substituição da da grade, o aluno deverá cursar a sua equivalente de acordo com o quadro 15.

Para os alunos que se matricularam no curso a partir de 19 de dezembro de 2022, haverá um período de transição, no qual ficarão obrigados a cumprir com a carga horária de extensão para conclusão do curso.(Art. 47 da Lei n.º 9394/96).

25.2 Equivalência

Para os alunos que migrarão de grade ou para os casos que a disciplina deixe de ser ofertada, no quadro 15, apresentamos o quadro de disciplinas equivalentes entre as grades.

Quadro 15 – Quadro de equivalência

Quadro de equivalência	
AUT12	AUT24
Eletricidade 1 & Laboratório de eletricidade 1	Eletricidade 1
Eletronica digital 1	Eletronica digital 1
Ciência da computação	Fundamentos da programação
Matemática aplicada	Matemática aplicada
Metodologia científica	Metodologia da pesquisa científica
Metrologia	Metrologia
Eletronica Digital 2	Eletrônica digital 2
Linguagem de programação 1	Linguagem de programação 1
instrumentação eletrônica	Instrumentação eletrônica
Higiene e segurança no trabalho	Higiene e segurança no trabalho
Estatística	Estatística
Rede de Computadores	Rede de Computadores
Projetos Sociais	Projetos Sociais
Desenho Assistido por Computador	Desenho Assistido por Computador
Cálculo Aplicado	Cálculo Aplicado
Eletricidade 2	Eletricidade 2
Física 1	Física 1
Eletrônica Geral	Eletrônica Geral
Microprocessadores 1	Microprocessadores 1
Projetos em Eletrônica	Projetos em Eletrônica
Eletrônica industrial	Eletrônica de potência
Linguagem de Programação 2	Linguagem de Programação 2
Física 2	Física 2
Comandos Elétricos	Comandos Elétricos
Tecnologia mecânica 1	Elementos de máquinas
Máquinas Elétricas	Máquinas Elétricas
Controle de Processos 1	Controle de Processos 1
Acionamento Pneumático e Eletropneumático	Acionamento Pneumático e Eletropneumático
Gestão Empresarial	Gestão Empresarial
Microprocessadores 2	Microprocessadores 2
Tecnologia mecânica 2 & Laboratório de tecnologia mecânica 2	Processos de fabricação
Acionamentos de Máquinas	Acionamentos de Máquinas
Acionamentos Eletro hidráulicos e Eletropneumáticos	Acionamentos Eletro hidráulicos e Eletropneumáticos
Instrumentação Industrial	Instrumentação Industrial
Controle de Processos 2	Controle de Processos 2
Redes Industriais	Redes Industriais
Controlador Lógico Programável	Controlador Lógico Programável
Produção assistida por computador	Engenharia Assistida por Computador
Trabalho de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso
Controle da Produção	Controle da Produção
Libras	Libras
Eletrotécnica	Projetos elétricos
Inglês Instrumental	Inglês Instrumental

Fonte: Elaborado pelo autor

REFERÊNCIAS

IEDI, I. de Estudos para o D. I. Panorama da indústria de transformação mundial. 2020.

Appendices

Disciplina: Eletricidade 1

Código: AUT2401

Carga Horária Teórica: 40h, Prática 80h, Total: 120h

Número de créditos: 6

Código pré-requisitos: -

Semestre: 1º

Nível: Superior

Ementa

Princípios da eletrostática e as leis básicas da eletrodinâmica. Conhecer as Principais formas de ondas que modelam as grandezas elétricas. Definir os Efeitos resistivo, capacitivos e indutivos em análise de circuitos. Circuitos elétricos de corrente contínua.

Objetivo

- Realizar conexões série e paralela de fontes de tensão e resistores elétricos.
- Calcular resistências de condutores elétricos.
- Realizar as operações de análise de circuitos, aplicando as relações tensão corrente e potência, primeira e segunda lei de Ohm, lei das tensões e das correntes de Kirchhoff, equações do divisor de tensão e divisor de corrente.
- Aplicar os teoremas da superposição, Thévenin, Norton, Millman, Compensação e Máxima Transferência de energia em análise de circuitos lineares de corrente contínua.

Programa

- Definições e notações
- Unidades múltiplas e submúltiplas do SI Carga elétrica (Q) Campo e potencial elétrico
- Fontes de diferença de potencial elétrico Corrente resistência e condutividade elétrica Conexão série
- Conexão paralela Notação de ddp
- Notação de corrente elétrica O circuito elétrico
- Relações entre tensão corrente e potência elétrica Primeira lei de Ohm
- Potência elétrica Trabalho e Energia
- Fontes de ddp – modelo real Estudo da resistência elétrica
- Resistência linear e resistência não linear característica tensão corrente

continua...

continuação PUD Eletricidade 1
<ul style="list-style-type: none"> • Resistência de condutores elétricos • Segunda lei de Ohm e resistividade elétrica • Medida de fios e cabos condutores • Coeficiente de temperatura de resistência Análise do circuito série, • Cálculo da resistência equivalente / LTK – lei das tensões de Kirchhoff • Divisor de tensão / equação do divisor de tensão • Análise do circuito paralelo • Cálculo da resistência equivalente/ LCK- lei das correntes de Kirchhoff Divisor de corrente / equação do divisor de corrente • Análise de circuitos série-paralelo com uma fonte de tensão Cálculo da resistência equivalente vista pela fonte • Cálculo da corrente total, correntes e tensões nos braços do circuito • Análise de circuitos série-paralelo com mais de uma fonte de tensão Teorema da superposição • Aplicação do teorema na análise dos circuitos. Análise dos circuitos ponte, • Teorema de Thévenin • Aplicação do teorema de Thévenin na análise dos circuitos Circuito básico da ponte de Wheatstone • Circuito básico da ponte de Kelvin Teoremas de Norton e Millman Conceito de fonte de corrente • Aplicação do teorema de Norton em análise de circuitos cc • Aplicação do teorema de Millman em análise de circuitos CC Teoremas da máxima transferência de energia • Aplicação em análise de circuitos CC
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Lista de exercícios.</p>
Avaliação
continua...

continuação PUD Eletricidade 1	
Avaliação escrita. Avaliação de exercícios resolvidos. Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. São Paulo: Pearson, 2004. • BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos 1. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. • BURIAN Jr., Yaro; Lyra, CAVALCANTI, Ana Cristina. Circuitos elétricos 2. São Paulo: Pearson, 2006. Notas 1 e 2: disponíveis na Biblioteca Virtual Universitária - Link: http://bv.u.ifce.edu.br/login.php • CAPUANO, Francisco Gabriel. Laboratório de eletricidade e eletrônica. São Paulo: Érica, 2010. • MENDONÇA, Roberlam Gonçalves; SILVA, Rui Vagner Rodrigues. Eletricidade básica. Curitiba: Livro Técnico, 2010. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • CLOSSE, Charles M. Circuitos lineares. Rio de Janeiro: LTC, 1975. • GUSOW, Milton. Eletricidade básica. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. • WOLSKI, Belmiro. Eletricidade básica. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. 	
coordenação	departamento pedagógico

Disciplina: Eletrônica digital 1

Código: AUT2403

Carga Horária Teórica: 60, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: -

Semestre: 1º

Nível: superior

Ementa

Métodos de conversão de um sistema de numeração (decimal, binário, octal e hexadecimal) e suas operações (soma, subtração, multiplicação). Representação de Números decimais usando o código BCD. Compreender o propósito dos Códigos alfanuméricos, como o código ASCII. Compreender as Operações e funções lógicas básicas (AND, OR e NOT) e suas funções derivadas. Avaliar o Potencial da álgebra de Booleana (teoremas, propriedades e postulados) e mapa de Karnaugh na simplificação de circuitos lógicos complexos. Conhecer as Características básicas de CI's digitais TTL e CMOS. Analisar o Funcionamento de circuitos lógicos combinacionais. Compreender os Circuitos somadores e subtratores. e Projetar Projeto de circuitos lógicos simples.

Objetivo

- Realizar conversões numéricas das bases decimal, octal, hexadecimal e binário para seu equivalente em qualquer outro sistema de numeração.
- Realizar as operações aritméticas nas bases decimal, hexadecimal, octal e binário.
- Desenhar e interpretar os símbolos de portas lógicas do padrão IEEE/ANSI.
- Implementar circuitos lógicos usando as portas básicas AND, OR e NOT.
- Executar os passos necessários para obter a forma mais simplificada de uma expressão lógica.
- Interpretar os estudos de casos na análise de defeitos de circuitos combinacionais.
- Usar somadores completos no projeto de somadores binários paralelos.
- Implementar circuitos lógicos combinacionais.

Programa

- Códigos binários Sistemas de numeração
 - Sistema ponderado, bases 10, 2, 8 e 16 Conversão entre bases Aritmética binária
- continua...

continuação PUD Eletrônica digital 1
<ul style="list-style-type: none"> • Adição binária Subtração binária Multiplicação binária Complemento de dez Complemento de dois • Álgebra de Boole • Variáveis lógicas Tabelas da verdade • Funções de uma variável Funções de duas variáveis lógicas • Funções lógicas básicas (OR, AND e NOT) Funções lógicas derivadas Portas lógicas • Propriedades da Álgebra de Boole Teoremas de Morgan • Diagramas de Venn • Levantamento de expressões lógicas Síntese de Circuitos Lógicos • Tabelas da verdade e soma de produtos • Realização de expressões lógicas com portas AND, NAND, OR e NOT Análise de Circuitos Lógicos • Circuitos integrados digitais • Características da família CMOS Características da família TTL; Minimização de expressões lógicas: Mapas de Karnaugh • Circuitos Somadores: Soma em complemento de 2; Soma em complemento de 1; Meio-Somadores Somadores Completos; Codificadores e Decodificadores: Conversores de códigos; Decodificador BCD-7 segmentos;
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p> <p>Aulas práticas em laboratório de Informática - Simuladores.</p> <p>Aulas práticas em laboratório – Sistemas Digitais.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Desenvolvimento de projetos: software e hardware.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Artigos.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Laboratório.</p> <p>Computadores, dispositivos, equipamentos e softwares.</p> <p>Lista de exercícios.</p>
continua...

continuação PUD Eletrônica digital 1	
Avaliação	
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Relatório de prática.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; FERREIRA, S. R. e CHOURI, S. Jr. Circuitos digitais: estude e use. São Paulo: Érica: 2007. • TEIXEIRA, Hugo Tanzarella; TAVARES, Marley Fagundes; PEREIRA, Rodrigo Vinícius Mendonça. Sistemas digitais. Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A. 2017. • WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.; TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. 12a. Edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 39. ed. rev.atual. São Paulo: Érica, 2007. • LEACH, Donald P. Eletrônica digital no laboratório. São Paulo: Makron Books, 1993. • MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. McGraw- Hill, 1988. • MENDONÇA, A.; ZELENOVSKY, R. Eletronica digital: curso prático e exercicios. 2a Edição. Rio de Janeiro: MZ EDITORA. 2007. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Fundamentos da programação

Código: AUT2404

Carga Horária Teórica: 30, Prática 50, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: -

Semestre: 1º

Nível: superior

Ementa

Técnicas para construção de fluxogramas. Aplicar Técnicas para construção de algoritmos estruturados. Estruturas de dados, decisão e repetição em Portugol. Aplicar Modularização para construção de programas.

Objetivo

- Conhecer técnicas de lógica de programação.
- Desenvolver algoritmos em linguagem Portugol , utilizando matrizes, registros, sub-rotinas e funções.

Programa

- Introdução a programação abordagem algorítmica (Portugol)
- Algoritmos não computacionais
- Formas de apresentação
- Fluxograma
- Diagrama Estruturado
- Portugol
- Tipos de dados
- Variáveis, Constantes e Expressões
- Nomes de variáveis
- Declaração e atribuição de variáveis e constantes
- Operadores Aritméticos e Lógicos
- Expressões Aritméticas e Lógicas
- Comandos de Entrada e Saída
- Estruturas de Decisão
- Construção SE-ENTÃO
- SE Aninhados
- Construção ESCOLHA-CASO

continua...

continuação PUD Fundamentos da programacao
<ul style="list-style-type: none"> • Estruturas de Repetição • Laços de Repetição com teste no início (ENQUANTO) • Laços de Repetição com teste no final (REPITA-ATÉ) • Laços de Repetição com variável de controle (PARA) • Laços Aninhados • Estrutura de Dados • Vetores • Matrizes e Registros • Modularização • Conceitos Básicos de Sub-rotinas e Funções
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Leitura e pesquisa</p> <p>Aulas práticas em laboratório de informática.</p> <p>Resolução de exercícios utilizando software apropriado.</p>
Recursos
<p>Utilização de Laboratório de Informática</p> <p>Livros contidos na bibliografia</p> <p>Quadro e pincel</p> <p>Data-show</p> <p>Lista de exercícios</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Resolução individual ou em grupo de algoritmos no software apropriado.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de Programação6: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2005. • MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Érica, 2012.
continua...

continuação PUD Fundamentos da programacao	
<ul style="list-style-type: none"> • LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Campus, 2002. • SALMON, Wesley C. Lógica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • AGUILAR, Luis Joyanes. Fundamentos de programação: algoritmos, estruturas de dados e objetos. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. • CARBONI, Irenice de Fátima. Lógica de programação. São Paulo: Píoneira Thomson Learning, 2003. • GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994. • SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. Porto Alegre: Bookman, 2003. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Matemática aplicada

Código: AUT2405

Carga Horária Teórica: 80, Prática 0, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: -

Semestre: 1º

Nível: Superior

Ementa

Funções (afim, quadrática, exponencial, logarítmica, seno e cosseno). Números complexos. Limites.

Objetivo

- Ler, identificar e utilizar dados matemáticos representados em tabelas, gráficos, diagramas e fórmulas.
- Utilizar as diferentes linguagens matemáticas (algébrica, geométrica, gráfica, ...) aplicando-as na resolução de problemas.
- Explicar oralmente ou por escrito os procedimentos utilizados na resolução de situações problemas.
- Aplicar os conhecimentos matemáticos no diagnóstico e equacionamento de questões cotidianas.
- Relacionar conhecimentos e métodos matemáticos em situações concretas, sobretudo a outras áreas de conhecimento.

Programa

- Função Afim
- Definição de função e tipos de funções; Definição de função afim;
- Gráficos, raiz e estudo do sinal; Inequações: produto e quociente. Função quadrática
- Definição e gráficos;
- Raízes da função quadrática;
- Intersecção com os eixos (vertical e horizontal); Vértice da parábola;
- Máximos e mínimos da função quadrática; Estudo do sinal da função quadrática;
- Inequações: produto e quociente.
- Função exponencial Revisão de potenciação;
- Definição, gráficos e propriedades; Equação exponencial; Inequação exponencial.
- Função logarítmica

continua...

continuação PUD Matemática aplicada
<ul style="list-style-type: none"> • Logaritmo: definição e propriedades; Definição da função logarítmica; Gráficos e propriedades da função logarítmica; Equação logarítmica; Inequação logarítmica. • Função seno e função cosseno • Definição: domínio, imagem, amplitude, frequência e período; • Gráficos; Relações Trigonométricas. Números complexos • Definição, número complexo real, imaginário e imaginário puro; Igualdade e conjugado de números complexos; • Adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação de números complexos; • Módulo e argumento de um número complexo; • Forma trigonométrica de um número complexo; • Multiplicação, divisão, potenciação e radiciação de números complexos na forma trigonométrica. Limites • Definição, gráficos e propriedades; Continuidade de funções; • Limites de funções descontínua no ponto a quando x tende a a; Limites de funções compostas; Limites e continuidades laterais; • Limites envolvendo o infinito
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p> <p>Aulas práticas em laboratório de informática.</p> <p>Resolução de exercícios utilizando software apropriado.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Lista de exercícios.</p> <p>Laboratório.</p> <p>Computadores.</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Resolução individual ou em grupo de algoritmos no software apropriado.</p> <p>Avaliação dos exercícios resolvidos.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
continua...

continuação PUD Matemática aplicada	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • DEMANA, Franklin D. et al. Pré-cálculo 8. São Paulo: Pearson, 2009. • DEMANA, Franklin D. Pré-cálculo 7. São Paulo: Pearson, 2013. • IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; DOLCE, Osvaldo. Fundamentos de matemática elementar 2. São Paulo: Atual, 1993. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • AVILA, Geraldo. Introdução ao cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998. • MEDEIROS, Veleiria Zuma (Cood). Pré-cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2010. • PAIVA, Manoel Rodrigues. Matemática 3. São Paulo: Moderna, 2002. • IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. Fundamentos de matemática elementar 8. São Paulo: Atual, 1993. • MUSATAFA, A. Munem; DAVID, J. Foulis. Cálculo 1. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 	
coordenação	departamento pedagógico

Disciplina: Metodologia da pesquisa Científica

Código: AUT2435

Carga Horária Teórica: 40, Prática 0, Total: 40

Número de créditos: 2

Código pré-requisitos: -

Semestre: 1º

Nível: Superior

Ementa

Fundamentos do conhecimento científico aplicados à Automação Industrial. Estudo da metodologia científica para a compreensão da ciência como método e técnica de pesquisa. Investigação da produção do conhecimento de Automação Industrial no que diz respeito aos seus campos de intervenção profissional. Compreender a estrutura básica das formas do conhecimento humano em seus diferentes campos: o senso comum, o religioso, o filosófico e o científico. A organização do trabalho científico conforme as normas da ABNT. A estrutura de um projeto de pesquisa, aplicação prática do mesmo na coleta e análise dos dados.

Objetivo

- Compreender os elementos constitutivos do trabalho acadêmico, técnico e científico.
- Posicionar-se criticamente a respeito do papel da pesquisa científica nos diferentes âmbitos de atuação do profissional.
- Discutir e reconhecer a utilidade da pesquisa científica para o engrandecimento da sua área de atuação.
- Distinguir e reconhecer diferentes concepções e tendências metodológicas no âmbito da pesquisa científica.
- Possibilitar aos alunos as Apresentar condições para a elaboração de um projeto de pesquisa, resenha, artigos, relatórios de pesquisas e pesquisas bibliográficas de acordo com as normas da ABNT.
- Apresentar Conhecer as formas de apresentação e exposição do trabalho científico dentro da metodologia científica.

Programa

- A organização dos estudos acadêmicos.
- Métodos de documentação/Fichamento.
- A leitura. Análise e interpretação de texto.

continua...

continuação PUD Metodologia da pesquisa Científica

- A escrita acadêmica: Estilo e linguagem.

Definição de ciências e conhecimento científico

- Conhecimento Formas de Conhecimento:
- Senso comum; Teológico; Filosófico; Científico. Áreas da Ciência:
- Ciência Básica e Aplicada.
- Tipos de Análise Científica:
- Classificação das ciências e métodos científicos;
- A constituição dos primeiros fundamentos para o conhecimento científico:
- Positivismo;
- Estruturalismo;
- Materialismo Histórico-Dialético. Tipos, Métodos e Técnicas de Pesquisa;
- Definição de Método Científico: Indutivo; Dedutivo;
- Hipotético dedutivo;
- Dialético;
- A pesquisa:
- Processo de Pesquisa;
- Modalidades da pesquisa:
- Quanto aos paradigmas;
- Quanto à abordagem;
- Quanto ao nível. Delineamentos e Tipos de Pesquisa;
- A produção científica e seus passos Passos para elaboração de uma pesquisa científica: Delimitação do Tema; Formulação do Problema; Definição dos objetos de estudo; Estipulação do Objetivo.
- Levantamento
- Bibliográfico;
- Compilação dos trabalhos e obras sobre o tema; Fichamento; Levantamento das Limitações da Pesquisa;
- Construção das Hipóteses; Variáveis da pesquisa.
- Definição dos procedimentos e instrumentos a empregar na pesquisa A seleção da amostra; Técnica e instrumentos para coleta de dados: Entrevista, Questionário, Observação, documentos, formulário, teste. A programação da Pesquisa (cronograma).
- Desenvolvimento e Execução da Pesquisa Revisão da Literatura Coleta dos dados
- Análise e interpretação
- Tratamento dos dados Codificação dos Resultados.
- Normas da ABNT
- Elementos projetos de pesquisa: Introdução
- Problema de pesquisa

continua...

continuação PUD Metodologia da pesquisa Científica
<ul style="list-style-type: none"> • Hipóteses • Questões a investigar Objetivos: • Objetivo geral Objetivos específicos Justificativa • Revisão da literatura Metodologia Caracterização do estudo População e amostra • Variáveis de estudo • Instrumentos para coletas • Procedimentos para coleta de dados. Questões éticas • Cronograma Recursos Referências • Como elaborar trabalhos científicos: artigos, resenha e pesquisa bibliográfica de acordo com as normas da ABNT; • A dissertação, a tese, os relatórios
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório.</p> <p>Aulas teóricas.</p> <p>Leituras programadas.</p> <p>Realização de Seminários.</p>
Recursos
<p>Livros e artigos científicos.</p> <p>Quadro branco e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Textos.</p> <p>Projeto multimídia.</p> <p>Qual laboratório (equipamentos e materiais)?</p> <p>Computadores.</p>
Avaliação
<p>A avaliação do componente curricular ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos e serão levados em consideração as seguintes atividades:</p> <p>Participação do discente em atividades que exijam produção individual e em equipe.</p> <p>Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos na disciplina.</p> <p>Elaboração e apresentação de projeto de pesquisa.</p> <p>Escrita e apresentação de texto científico (artigo científico).</p>
continua...

continuação PUD Metodologia da pesquisa Científica	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • CERVO, Amado Luis; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica²⁸. São Paulo: Pearson, 2007. • GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. • MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2008. • MOURA, Maria Lucia Seidl de; FERREIRA, Maria Cristina; PAINE, Patricia Ann. Manual de elaboração de projetos de pesquisa. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998. • RUDIO, Fran Victor. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Petrópolis: Vozes, 2004. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • CARVALHO, Maria Cecília M de. Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas. Campinas,SP: Papiros, 2007. • CASTRO, Claudio de Moura. A prática da pesquisa³⁰. São Paulo: Pearson, 2006. • COSTA, Sérgio Francisco. Método científico: os caminhos da investigação. São Paulo: Harbra, 2001. • ECO, Humberto. Como se faz uma tese. São Paulo: Perspectiva, 2007. • MAGALHÃES, Gildo. Introdução a metodologia de pesquisa²⁹: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Metrologia

Código: AUT2408

Carga Horária Teórica: 20, Prática 20, Total: 40

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: -

Semestre: 2º

Nível: Superior

Ementa

Instrumentos de medições, fontes de erro e conversão de sistemas de unidades.

Objetivo

- Conhecer instrumentos de medições mecânicas.
- Identificar os fenômenos que interferem na precisão de medidas.
- Conhecer sistemas de unidades de medidas mecânicas.

Programa

- Classificação dos instrumentos de medição.
- Principais instrumentos de medição usados em Metrologia Mecânica.
- Principais fontes de erros na medição.
- As diversas influências e os possíveis erros causados pelos seguintes fatores: variação com a temperatura, força de medição, forma da peça, forma de contato, erro de paralaxe, estado de conservação do instrumento e habilidade do operador.
- Conversão entre os sistemas de medição (Sistema Internacional e Sistema Inglês).
- O sistema internacional e suas subdivisões e o sistema inglês com a polegada milésima e a polegada fracionária.
- Trânsito entre os dois sistemas através de conversões matemáticas para uso na metrologia dimensional.
- Instrumentos de Medição – Leitura
- Paquímetro (Teórico e Prática)
- Micrômetro (Teórico e Prática)
- Relógio Comparador (Teórico e Prática)

Metodologia de ensino

Aulas expositivas.

Lista de exercícios envolvendo situações-problema.

continua...

continuação PUD Metrologia
<p>Leitura e pesquisa.</p> <p>Prática com instrumentos de medidas.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Instrumentos e peças para medidas</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. São Paulo: Erica, 2006. • ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2005. • INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Guia para a Expressão da Incerteza de Medição terceira edição brasileira - Rio de Janeiro: ABNT, INETRO 2003. 120 p.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • MONTEIRO, Elisabeth Costa; LESSA Marcelo Lúcio. A Metrologia na Área de Saúde: Garantia da Segurança e da Qualidade dos Equipamentos Eletromédicos. ENGEVISTA, v. 7, n. 2, p. 51-60, dezembro 2005. Artigo. • COSTA MONTEIRO, Elisabeth. Confiabilidade nas Biomedições e suas repercussões éticas. Revista Metrologia e Instrumentação. Pag. 6 a 11, ago/Nov 2007. • ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE METROLOGIA LEGAL. OIMLR 16-1:2002 - Non-invasive mechanical sphygmomanometers. Disponível em <http://www.oiml.org/publications/R/R016-1-e02.pdf>. Acesso em 20/01/2007. • ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE METROLOGIA LEGAL. OIMLR 7:1979 - Clinical thermometers (mercury-in-glass, with maximum device). Disponível em: <http://www.oiml.org/publications/R/R007-e79.pdf>. Acesso em 20/01/2007.
continua...

continuação PUD Metrologia	
<ul style="list-style-type: none"> • INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Em 8/05/97, o Inmetro concluiu a análise em esfigmomanômetros através da verificação do estado de calibração dos mesmos. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/esfigmo.asp>. Acesso em 13/01/2007. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Eletrônica digital 2

Código: AUT2409

Carga Horária Teórica: 60, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2403

Semestre: 2º

Nível: Superior

Ementa

Flip-Flops. Registradores. Contadores. Memórias. Unidade lógica e aritmética.

Objetivo

- Conhecer as diferenças entre circuitos combinacionais e circuitos sequenciais.
- Entender Identificar a diferença entre sistemas síncronos e assíncronos.
- Entender o funcionamento dos flip-flops.
- Projetar sistemas utilizando flip-flops.
- Reconhecer os diversos símbolos IEE/ANSI para flip-flops, contadores, registradores e somadores.
- Construir um flip-flop com portas NAND ou NOR e analisar seu funcionamento.
- Desenhar as formas de onda de saída de vários tipos de flip-flop em resposta a um conjunto de sinais de entrada.
- Implementar circuitos lógicos sequenciais utilizando flip-flops.
- Reconhecer e entender a operação de diversos tipos de registradores.
- Construir contadores crescentes e decrescentes.
- Implementar contadores síncrono com sequência de contagem arbitrária.
- Construir circuitos digitais utilizando contadores comerciais.
- Combinar CI's de memória para formar módulos de memórias com capacidade e/ou tamanho de palavras maiores.
- Determinar a capacidade de um dispositivo de memória a partir de suas entradas e saídas.
- Usar um circuito integrado ULA para realizar várias operações lógicas e aritméticas sobre os dados de entrada.

Programa

- Flip-Flops
 - Flip-flop RS básico com portas lógicas Flip-flop RS com entrada de clock
- continua...

continuação PUD Eletrônica digital 2
<ul style="list-style-type: none"> • Sincronização com sinais de clock e Diagramas de tempo • Flip-flop mestre-escravo: sensibilidade à transição do sinal de clock Flip-flop tipo D Flip-flop tipo JK Flip-flop tipo T • Conversão de flip-flops e Flip-flops comerciais Registradores • Construção de registradores Registradores de deslocamento Registradores comerciais Contadores • Conceitos básicos • Construção de contadores com flip-flops Classificação e Contadores comerciais • • Memórias • Classificação • Célula básica de memória Decodificação de endereços Memórias comerciais Unidade lógica e aritmética • Operações básicas entre bits ULA comercial
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratórios.</p> <p>Apresentação de Seminários.</p> <p>Resolução de listas de exercícios.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Manuais Técnicos.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Laboratório de eletrônica.</p> <p>Data-show.</p> <p>Transporte para aulas de campo.</p> <p>Lista de exercícios.</p>
Avaliação
<p>Análise e correção dos projetos de automação.</p> <p>Provas escritas.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Realização de Seminários.</p> <p>Apresentação de relatório.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p>
continua...

continuação PUD Eletrônica digital 2	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • IDOETA I. V.; CAPUANO F. G. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Érica, 2007. • LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; FERREIRA, S. R; CHOURI, S. Jr. Circuitos digitais. São Paulo: Érica, 2007. (Coleção Estude e Use) • TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • SEDRA, Adel S.; SMITH, KENNETH, C. Microeletrônica. São Paulo: Pearson, 2000. • CAPUANO, Francisco Gabriel. Exercícios de eletrônica digital: resolvidos e propostos. São Paulo: Érica, 1996. • TOCCI, Ronaldo J.; LASKOWSKI, Lester P. Microprocessadores e Microcomputadores: hardware e software. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1990. • AGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre, RS: Bookman: Instituto de Informática da UFRGS, 2008. 166 p. (Livros Didáticos; v. 17). • MALVINO, Albert Paul. .Eletronica Digital Vol. 2-principios e Aplic.– Vol 1 e 2 –Mc Graw Hill. 1ª Edição. São Paulo- 1988 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Linguagem de programação 1

Código: AUT2410

Carga Horária Teórica: 20, Prática 60, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2004

Semestre: 2º

Nível: Superior

Ementa

Programas em linguagem estruturada. Aplicar Estruturas de dados, decisão e repetição em linguagem estruturada. Utilizar Técnicas de modularização, como funções e procedimentos para construção de programas. Aplicar Técnicas para a criação de novos tipos de dados.

Objetivo

- Conhecer técnicas de programação em linguagem estruturada.
- Desenvolver programas em linguagem estruturada.
- Identificar técnicas de programação orientada a objetos.

Programa

- Construção Switch case
- Estruturas aninhadas
- Estruturas de Repetição
- Laços de Repetição com teste no início (While)
- Laços de Repetição com teste no final (Do-While)
- Laços de Repetição com variável de controle(For)
- Laços Aninhados
- Modularização
- Funções
- Protótipo de funções
- Chamada por valor e por referência
- Tipos de funções
- Sobrecarga de funções
- Estrutura de Dados
- Vetores
- Matrizes

continua...

continuação PUD Linguagem de programação 1
<ul style="list-style-type: none"> • Estruturas • Programação Orientada a Objetos • Objetos • Classes
Metodologia de ensino
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas. • Aulas práticas em laboratório de informática. • Resolução de exercícios utilizando software apropriado. • Leitura e pesquisa.
Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de Laboratório de Informática. • Livros contidos na bibliografia. • Quadro e pincel. • Data-show. • Lista de exercícios.
Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação escrita. • Resolução individual ou em grupo de programas no software apropriado. • Avaliação de exercícios resolvidos. • Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPUS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da Programação de Computadores algoritmos Pascal e C11. São Paulo: Pearson,2012. • DEITEL, Harvey M. et al. C como programar12. São Paulo: Pearson, 2011. • MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++ . São Paulo: Makron Books, 2006. Módulo 1.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++ .. São Paulo: Makron Books, 2006. Módulo 2. • SCHILDT, Herbert; GUNTLE, Greg. Borland C++ Builder: referência ornast. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
continua...

continuação PUD Linguagem de programação 1	
<ul style="list-style-type: none"> • ECKEL, Bruce. C++, Guia do Usuário. Makron Books, 1991. • ELLIS, Margaret A.; STROUSTRUP, Bjarne. C++, Manual de Referência Comentado. Editora Campus, 1993. • GRAHAM, Neill. Learning C++. McGraw-Hill, 1991. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Instrumentação Eletrônica

Código: AUT2412

Carga Horária Teórica: 25, Prática 15, Total: 40

Número de créditos: 2

Código pré-requisitos: AUT2401

Semestre: 2º

Nível: Superior

Ementa

Sistema internacional de unidades. Principais instrumentos elétricos de medição. Métodos aplicados na medição das grandezas elétricas. Especificar Instrumentos para medição das grandezas elétricas. Métodos e/ou instrumentos empregados na medição das grandezas elétricas.

Objetivo

- Utilizar os instrumentos na medição das principais grandezas elétricas.
- Executar ensaios de medição de grandezas elétricas analisando os resultados obtidos.
- Descrever os principais instrumentos empregados na medição das grandezas elétricas.

Programa

- ODOLOGIASistema Internacional de Unidades – SI Unidades base e unidades derivadas Múltiplos e submúltiplos do SI Revisão da Teoria dos Erros
- Definição e classificação dos erros Calculo do erro
- Exatidão e precisão
- Generalidades dos Instrumentos Elétricos de Medição Do processo de construção
- Dados característicos dos instrumentos elétricos de medição
- Símbolos encontrados nos instrumentos elétricos de medição Galvanômetro de bobina móvel
- Construção e Funcionamento
- Ação dos conjugados motor, antagonista e de amortecimento Estudo da sensibilidade do galvanômetro
- Amperímetro DC Construção e funcionamento Medições de corrente DC Voltímetro DC
- Construção e funcionamento Medições de tensão DC Voltímetro CA

continua...

continuação PUD Instrumentação Eletrônica
<ul style="list-style-type: none"> • Retificador de meia onda e de onda completa Construção da escala do voltímetro • Medições de tensão CA • Ohmímetro a pilha Circuito do ohmímetro Construção da escala Ajuste de zero • Medição de resistência com o ohmímetro Ponte de Wheatstone/ Ponte de Kelvin Circuito da ponte de Wheatstone Medição de resistência de valor médio Circuito da ponte de Kelvin • Medição de resistência de valor baixo Estudo do multímetro analógico • Especificação dos multímetros Multímetro como amperímetro, como voltímetro cc/ca e como ohmímetro • Teste de continuidade e teste de semicondutores com o multímetro Megaohmímetro • Circuito do megaohmímetro • Medição de resistência de valor elevado (resistência de isolamento). Osciloscópio de Raios catódicos • Construção e funcionamento • Medições de tensão e corrente com o osciloscópio • Geração de figuras de Lissajous
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Realização de visitas técnicas.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Manuais Técnicos.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Laboratório de eletrônica.</p> <p>Data-show.</p> <p>Visitas técnicas.</p> <p>Lista de exercícios.</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Relatório de prática.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p>
continua...

continuação PUD Instrumentação Eletrônica	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • CAPUANO, Francisco Gabriel. Laboratório de eletricidade e eletrônica. São Paulo: Érica, 2010. • URBANETZ JUNIOR, Jair. Eletrônica aplicada. Curitiba: Base Editorial, 2010. • VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2002. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v 1. • FILHO, Solon de Medeiros. Fundamentos de medidas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1981. • TURNER, L. W. et al. Eletrônica aplicada. Curitiba: Hemus, 2004. • SIGHIERI, Luciano. Controle automatico de processos industriais: instrumentação. São Paulo: E. Blucher, 1966, 240 p. • BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374. • FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 7. ed. Juiz de Fora: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Higiene e segurança do trabalho

Código: AUT2415

Carga Horária Teórica: 30, Prática 10, Total: 40

Número de créditos: 2

Código pré-requisitos: -

Semestre: 2º

Nível: Superior

Ementa

Definição de acidente de trabalho. Tipos de acidentes de trabalho. Causas de acidente de trabalho. Riscos de acidentes. EPI e EPC. NR 4, NR 5, NR 10, NR 23. Organização de programas e serviços de segurança e saúde ocupacional. Metodologia da ação prevencionista. Mapa de risco.

Objetivo

- Identificar os tipos, causas e riscos de acidentes de trabalho.
- Analisar o funcionamento dos dispositivos de proteção de segurança coletiva e individual.
- Interpretar as NRs 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12.
- Avaliar as condições de segurança e higiene de trabalho em ambientes industriais.
- Conhecer os procedimentos de primeiros socorros.

Programa

- Conceito de acidente de trabalho segundo a CLT e pelo aspecto técnico. Reflexo do acidente de trabalho na empresa, sociedade e na família.
 - Obrigações das empresas quanto a prevenção e responsabilidades. Tipos de acidentes de trabalho; Acidente típico, trajeto e doenças ocupacionais.
 - Importância da classificação quanto as formas de prevenção Causas de acidente de trabalho;
 - Condição insegura e atos inseguros Riscos de acidentes;
 - Grupos de riscos físicos; Grupo de riscos químicos; Grupo de riscos biológicos;
 - Grupo de riscos ergonômicos; Grupo de riscos mecânicos EPI e EPC; Uso e obrigações, tipos e classificações, medidas e cuidados. NR 4, NR 5, NR 10, NR 23;
 - Entendimento das normas técnicas, aplicação no ambiente de trabalho e aspectos legais.
 - Organização de programas e serviços de segurança e saúde ocupacional;
- continua...

continuação PUD Higiene e segurança do trabalho
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da NR 9 (PPRA) programa de prevenção de riscos ambientais. • Metodologia da ação prevencionista; • Linhas de defesa: 1o linha, 2o linha e 3o linha de controle e eliminação dos riscos ambientais. Mapa de risco; • Elaboração, normatização e aplicação da técnica de rastreamento e identificação dos riscos ambientais
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Visitas técnicas.</p> <p>Leitura e pesquisa bibliográfica.</p>
Recursos
<p>Data-show.</p> <p>Computador.</p> <p>Quadro Branco e Pincel.</p> <p>Transporte.</p> <p>Lista de exercícios.</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo.</p> <p>Relatório de visita técnica.</p> <p>Apresentação de Seminários.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • PEPLOW, Luiz Amilton. Segurança do trabalho. Curitiba: Base Editorial, 2010. • SEGURANÇA e medicina do trabalho: NR-1 a 33... Acompanhados de dispositivos da Constituição Federal e CLT, bem como...São Paulo: Saraiva, 2010. (Manuais de legislação Atlas). • SEGURANÇA e medicina do trabalho. São Paulo: Atlas, 2004. (Manuais de legislação Atlas).
Bibliografia complementar
continua...

continuação PUD Higiene e segurança do trabalho	
<ul style="list-style-type: none"> • CAMPOS, Armando; TAVARES, José da Cunha. Prevenção e controle de risco em máquinas equipamentos e instalações. São Paulo: SENAC, 2007. • ZOCCHIO, Álvaro. Prática da Prevenção de Acidentes: ABC da segurança do trabalho. São Paulo: Atlas, 2002. • ZOCCHIO, Álvaro. Como entender e cumprir as obrigações pertinentes a segurança e saúde no trabalho. São Paulo: LTR, 2008. • BRASIL, Governo Federal — Manual de orientação do eSocial, versão 2.4, de setembro de 2017. • BRASIL, Governo Federal — Leiautes do eSocial. Versão 2.4.1, de dezembro de 2017. • BRASIL, Governo Federal — Perguntas e Respostas do eSocial. Versão 2.0, agosto de 2014. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Estatística

Código: AUT2415

Carga Horária Teórica: 40, Prática 0, Total: 40

Número de créditos: 2

Código pré-requisitos: -

Semestre: 2º

Nível: Superior

Ementa

Amostragem, medidas de tendência central, medidas de dispersão, probabilidade e intervalos de confiança.

Objetivo

- Aprender diferentes formas de coleta e apresentação de dados.
- Conhecer algumas técnicas estatísticas para o uso na interpretação e análise de dados.
- Realizar aplicação prática da estatística no contexto do curso.

Programa

- Métodos Estatísticos.
- Características: elementos de amostragem e estrutura de pesquisa.
- Revisão dos conceitos necessários para estudar estatística: razão, proporção, porcentagem e critérios de arredondamento, somatório.
- Apresentação de dados: tabela de distribuição de frequência, gráfico de barras, colunas setor, histograma, polígono de frequência e ogiva.
- Medidas de tendência central: média, moda, mediana.
- Medidas de dispersão: variância, desvio padrão, coeficiente de variação, critério de homogeneidade.
- Probabilidade.
- Distribuição Normal.
- Interpretação do desvio padrão – curva normal.
- Intervalo de confiança.
- Ao final do curso, os alunos deverão fazer uma pesquisa voltada para o controle de qualidade, apresentando dados e relatório de conclusão.

continua...

continuação PUD Estatística	
Metodologia de ensino	
Aulas expositivas. Realização de Seminários. Leitura e pesquisa bibliográfica.	
Recursos	
Livros contidos na bibliografia. Quadro e pincel. Data-show.	
Avaliação	
Realização de Provas e Trabalhos. Avaliação de exercícios resolvidos.	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil. São Paulo: Saraiva, 2002. • FONSECA, Jairo Sinon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. São Paulo: Atlas, 1996. • LEVINE, David M. et. Al. Estatística: teoria e aplicações usando o 106orna106sti excel em português. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • MUCELIN, C. A. Estatística. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. • TOLEDO, Geraldo L.; OVALLE, I. I. Estatística básica. São Paulo: Atlas, 2008. • WHITE, R. S.; WHITE, J. S. Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2005. • HOEL, Paul G. Estatística elementar. São Paulo: Atlas, 1989. • JOHN E. Freund. Estatística aplicada: Economia, Administração e Contabilidade. Porto Alegre: Bookman, 2006. • MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson, 2010. • TOLEDO, Geraldo L.; OVALLE, I. I. Estatística básica. São Paulo: Atlas, 2008. 	
coordenação	departamento pedagógico

Disciplina: Redes de computadores

Código: AUT2433

Carga Horária Teórica: 60, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: -

Semestre: 2º

Nível: Superior

Ementa

Conceitos de redes de computadores. Princípios de telecomunicações. Modelos e arquiteturas de redes. Modelo OSI, redes locais, redes de longa distância. Protocolos, arquitetura TCP/IP, aplicações TCP/IP e montagem de redes.

Objetivo

- Apreender os conceitos básicos de redes de computadores.
- Conhecer Identificar os componentes de uma rede de computadores.
- Introduzir Diferenciar os conceitos de rede local e de longa distância.
- Conhecer os modelos de arquitetura de rede.
- Discutir o modelo OSI.
 - Apresentar a arquitetura TCP/IP e detalhar os principais protocolos e aplicações.
- Aprender a Confeccionar cabos para redes ethernet.
- Aprender a Configurar máquinas para participar de uma rede.
- Projetar e montar uma rede local.
- Interconectar redes locais.
- Entender o funcionamento dos serviços de internet básico.
- Entender os conceitos de rede sem fio.
- Montar uma rede sem fio.

Programa

- Introdução às redes de computadores Protocolos
- Modelo OSI
- Padrão IEEE 802
- TCP/IP
- Fundamentos
- Endereçamento IP
- ARP, RARP, IP, ICMP

continua...

continuação PUD Redes de computadores
<ul style="list-style-type: none"> • UDP, TCP • DNS, FTP, SMTP, HTTP • Práticas – Simulador – Laboratório de Informática (Packet Tracer) • Outros Protocolos • IPX/SPX 5.2 X.25 • Frame Relay • ATM – Seminário 6. Redes sem Fio • Cabeamento (Coaxial, Par Trançado e Fibra Ótica) 8. Arquiteturas de redes locais • Ethernet • Token Ring • Equipamentos de Redes • Segurança de Redes • Laboratório • Montagem – Redes
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório de Informática – Simulador Packet Tracer.</p> <p>Aulas práticas em laboratório – Sistemas Digitais (Redes).</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Realização de seminários.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Artigos.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Software (simulador), Computadores, conectores, placas de redes, alicates de crimpar e cabos.</p> <p>Data- show.</p> <p>Lista de exercícios.</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Apresentação de Seminários.</p> <p>Produção de artigo.</p>
continua...

continuação PUD Redes de computadores	
Avaliação de exercícios realizados. Implementação de Algoritmos. Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006. • KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de computadores e a internet: – uma abordagem top-down. 6 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2013. • TANEMBAUM, A. S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • TANENBAUM, Andrew S.; WETHERAL, David. Redes de computadores. 5 ed. São Paulo: Pearson, 2011. • TORRES, G. Redes de computadores: curso completo. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2003. • OLSEN, Diogo Roberto; LAURIANO, Marcos Aurélio Pchek. Redes de computadores. Curitiba: Livro Técnico, 2010. • PAQUET, Catherine; TEARE, Diane. Construindo redes cisco escaláveis. São Paulo: Pearson, 2003. • TORRES, G. Redes de computadores: versão revisada e atualizada. 2a ed. Rio de Janeiro: Clube do Hardware, 2019. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Projetos sociais

Código: AUT2443

Carga Horária Teórica: 10, Prática 30, Total: 40

Número de créditos: 2

Código pré-requisitos: -

Semestre: 2º

Nível: Superior

Ementa

Análise do contexto sócio-político-econômico da sociedade brasileira e global. Formação de valores éticos e de autonomia. Participação social. Relações étnico-raciais, direitos humanos, educação ambiental. Relações com Movimentos Sociais e o terceiro setor. Formas de organização e participação em trabalhos sociais. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais.

Objetivo

- Conhecer a realidade brasileira e global e os desafios dos diferentes contextos profissionais.
- Discutir participação social e cidadania na busca de uma formação engajada profissional.
- Intervir técnica e pedagogicamente na realidade social.
- Resolver situações-problema utilizando-se dos diversos tipos de linguagem.
- Organizar o trabalho de forma que possa Pensar sobre a organização do trabalho, como desenvolvê-lo de maneira competente e com isto ser para que possa ser valorizado como sujeito histórico, crítico e participativo.

Programa

- Formação de valores éticos e de autonomia e formas de participação social.
- Análise do contexto sócio-político-econômico da sociedade brasileira e global.
- Relações com Movimentos Sociais e o terceiro setor.
- Formas de organização e participação em trabalhos sociais.
- Discussão sobre as Relações étnico-raciais e formação social brasileira.
- Apresentação dos contextos sobre direitos humanos e seu histórico.
- Desafios globais da atualidade e educação ambiental;
- Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais.

continua...

continuação PUD Projetos sociais
<ul style="list-style-type: none"> • Execução de projetos e avaliação de intervenção voltada para sustentabilidade.
Metodologia de ensino
Discussão dialogada através de textos de apoio. Encontros expositivos para introdução às ferramentas de projetos. Utilização de visitas técnicas para montagem de diagnósticos e reconhecimento de campo da realidade a ser trabalhada. Elaboração de projeto e intervenção na comunidade. Avaliação realizada através da produção de textos e impactos gerados nas intervenções propostas nos projetos
Recursos
Material didático-pedagógico. Recursos audiovisuais Data-show. Transporte para visitas técnicas.
Avaliação
Participação dos alunos nas atividades propostas. Trabalhos individuais ou em grupo. Seminários e/ou mesas redondas. Provas que envolvam respostas livres de análise crítica sobre o conteúdo programático da disciplina em foco. Avaliação realizada através da produção de textos e impactos gerados nas intervenções propostas nos projetos.
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • BELLO, Enzo org. Ensaio crítico sobre direitos humanos e constitucionalismo. Caxias do Sul: Educs, 2012. BVU. • FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2007. • GIANEZINI, Miguelangelo; RAMOS, Ieda Cristina Alves. Elaboração de projetos sociais. Série Por Dentro das Ciências Sociais. Editora Intersaberes, 2015.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • COHEN, E. & FRANCO, R. Avaliação de projetos sociais. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 1993. • DEMO, Pedro. Participação é conquista: noções de política social participativa. São Paulo: Cortez, 2001. • DIMENSTEIN, Gilberto. O cidadão de papel: a infância, a adolescência e os direitos humanos no Brasil. São Paulo: Ática, 2003.
continua...

continuação PUD Projetos sociais	
<ul style="list-style-type: none"> • MARTINS, Carlos Benedito. O que é sociologia. 61 ed. São Paulo, Brasiliense, 2006. • HOLANDA, Nilson. Elaboração e avaliação de projetos. Rio de Janeiro: APEC, 1969 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Desenho assistido por computador

Código: AUT2406

Carga Horária Teórica: 5, Prática 75, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: -

Semestre: 3º

Nível: Superior

Ementa

Noções e interpretação de desenho técnico mecânico. Introdução aos Sistemas de Desenho Assistido por computador. Noções, conceitos e técnicas fundamentais dos sistemas CAD. Coordenadas. Elementos geométricos básicos. CAD paramétrico, criação de sólidos geométricos, operações com sólidos, cotas, elementos padronizados, criação de desenhos técnicos, interpretação, vistas e cortes, detalhes e anotações, montagens virtuais, vistas explodidas de conjuntos.

Objetivo

- Conhecer um software de desenho.
- Ler e interpretar desenho técnico mecânico.
- Desenhar usando software de desenho paramétrico.
- Criar pranchetas de desenho técnico com as principais vistas e detalhes.
- Montagens virtuais
- Desenho de vista explodida de conjuntos.

Programa

- INTRODUÇÃO A UM SOFTWARE CAD: tipos de CAD, vistas, planos e eixos de desenho, introdução a modelagem paramétrica. Interface do software de desenho.
- RECURSOS BASICO DE ESBOÇOS; Retângulo, círculo, linha, corte, referências, restrições e cotas.
- RECURSO BASICO DE CRIAÇÃO DE SÓLIDOS. Extrusão, revolução, arredondamento, chanfro, casca;
- RECURSOS DE PADRÃO; Padrão retangular, padrão circular, plano, espelho.
- RECURSO DE COMPONENTES PADRONIZADOS; Furos padronizados, tipos de parafusos, folgas, roscas e rebaixos de parafusos; engrenagens cremalheiras e polias.

continua...

continuação PUD Desenho assistido por computador
<ul style="list-style-type: none"> • CRIAÇÃO DE PRANCHAS DE DESENHO; Definição da folha e norma de bordas e legendas, adição de vistas, anotação de cotas e detalhes, vistas de detalhes. • MONTAGEM VIRTUAL DE CONJUNTOS; Adição de peças, importação de peças, edição de peça na montagem, restrições, vista explodida, lista de materiais.
Metodologia de ensino
<p>Aulas práticas onde será introduzido o software de modelagem mostrando a cada ferramenta e em seguida realizando atividades práticas para fixação do entendimento;</p> <p>Atividades;</p> <p>Vídeo aulas de reforço;</p> <p>Criação de protótipo através da impressão 3D, possibilitando que o aluno tenha noção de sua própria criação virtual no mundo real;</p>
Recursos
<p>Laboratório de informática com software específico;</p> <p>Equipamento de apresentação (data-show, Tv ou equivalente)</p> <p>Laboratório de prototipagem com impressoras 3D;</p> <p>Consumíveis de impressora 3D;</p> <p>Vídeo aulas</p>
Avaliação
<p>A avaliação será realizada através da aplicação de atividades práticas desenvolvidas no software utilizado. Será avaliada a correta utilização dos recursos, dimensões e forma final.</p> <p>Também será considerada a capacidade de interpretação do desenho técnico através da observação do desenho final.</p> <p>Os alunos também poderão ser avaliados pela assiduidade, entende-se, que por esta disciplina demandar habilidade, esta é obtida pela pratica o que é executado no decorrer das aulas.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • FreeCAD. Manual: Introdução. Versão 0.18. Disponível em: FreeCAD Documentation. • DEHMLow, Martin; KIEL, E. Desenho mecânico. São Paulo: EPU : EDUSP, 1974. v. 1. • JONES, Franklin D. Manual técnico para desenhistas e projetistas de máquinas. 14. ed.São Paulo: Hemus, 1975. v.1.
continua...

continuação PUD Desenho assistido por computador	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • JONES, Franklin D. Manual técnico para desenhistas e projetistas de máquinas. 14. ed. São Paulo: Hemus, 1975. v. 2. • MANFÉ, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia: v. 1. São Paulo: Hemus, 2004. v.1. • AUTODESK. Support & Learning. Disponível em <https://www.autodesk.com.br/support/technical/product/inventor> .Acesso em 23/02/2024. • SOLIDWORKS. Community. Disponível em <https://www.solidworks.com/pt-br/support/student> . Acesso em 23/02/2024. • SKETCHUP. Centro de Aprendizagem. Disponível em <https://www.sketchup.com/pt-BR/learn>. Acesso em 23/03/2016. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Cálculo aplicado

Código: AUT2407

Carga Horária Teórica: 80, Prática 0, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2405

Semestre: 3º

Nível: Superior

Ementa

Limites, derivadas e integrais.

Objetivo

- Localizar, acessar e utilizar informações necessárias, usando-as na resolução de problemas.
- Elaborar situações problemas que envolvam conceitos de cálculos (limite, derivada e integral) resolvendo-as.
- Aplicar os conceitos do cálculo na resolução de problemas, sobretudo a outras áreas do conhecimento.
- Utilizar adequadamente as tecnologias da informação na aprendizagem da matemática e do cálculo, observando seus limites e possibilidades.
- Utilizar o cálculo para determinar o comportamento de funções.

Programa

- Limites • Definição de limites; Propriedades de limites; Continuidade de funções;
 - Limites de funções descontínua em a quando x tende a a ; Limites de funções compostas; Limites e continuidades laterais; Limites envolvendo infinito;
 - Limites de funções trigonométricas;
 - Limites de funções exponenciais e logarítmicas. Derivadas
 - Definição de derivadas;
 - Derivada de uma função em um ponto; Taxa de variação;
 - Coeficiente angular, retas tangentes e retas normais; Aplicações das derivadas; Regras básicas de derivação; Regra da cadeia;
 - Teorema do valor intermediário e teorema do valor médio; Derivadas de funções inversas e derivadas implícitas;
 - Derivadas de funções trigonométricas, logarítmicas e exponenciais; Derivadas de ordem superior; Máximos e mínimos; Integral
- continua...

continuação PUD Cálculo aplicado
<ul style="list-style-type: none"> • Antiderivadas (Primitivas); Conceito de integral; Técnicas de integração; Integração por substituição; Integração por partes; Integral definida; Teorema fundamental do cálculo; • Área sob uma curva
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Resolução de lista de exercícios envolvendo situações-problema.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Lista de exercícios</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica, São Paulo: Harbra, 1994. v. 1. • STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2006. v. 1. • THOMAS, George B. Cálculo. 11a ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v.1.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo. São Paulo: Pearson, 2009. • WEIR, Maurice D.; Hass, Joel; Giordano, Frank R. Cálculo 10, São Paulo: Pearson, 2012. v. 1. • GUIDORIZZI, Hamilton Luz. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro. LTC, 2001. v. 1. • HOFFMANN, L. D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2002. • MUNEM, Mustafa A. ; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
continua...

continuação PUD Cálculo aplicado	
<ul style="list-style-type: none"> • SIMONS, George F. Cálculo com geometria analítica 1. São Paulo: Makron books do Brasil, 1987. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Eletricidade 2

Código: AUT2411

Carga Horária Teórica: 60, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2401, AUT2405

Semestre: 3º

Nível: Superior

Ementa

Fontes de tensão senoidal, o valor médio e o valor eficaz de uma forma de onda. Estudo do vetor rotativo e a notação tensão, corrente e fluxo de potência em corrente alternada. Conhecer e entender os Elementos capacitivos e indutivos. Especificar Elementos capacitivo e indutivo. Analisar Circuitos de corrente alternada em regime permanente.

Objetivo

- Realizar conexões série e paralela de fontes de tensão senoidal, capacitores e indutores.
- Calcular constante de tempo, corrente e traçar as curvas nos circuitos de carga e descarga de capacitores e indutores.
- Aplicar as leis de análise de circuitos CA no estudo dos circuitos RC, RL e RLC.

Programa

- Estudo das principais formas de Ondas. Parâmetros de forma de onda
- Valor médio
- Valor eficaz (RMS) Potência
- Estudo da senóide
- Estudo do vetor rotativo (Fasores) Notação de Tensão e Corrente Notação de tensão
- Notação de corrente
- Notação em análise de potência Potência no circuito resistivo puro Resistência com excitação senoidal
- Formas de onda da tensão, corrente e Potência no circuito resistivo puro.
- Potência média no circuito resistivo e lei de Ohm para circuitos CA Capacitância
- Carga e descarga de capacitor Energia armazenada pelo capacitor Geometria do capacitor
- Tensão de trabalho do capacitor Capacitores em série Capacitores em paralelo

continua...

continuação PUD Eletricidade 2
<ul style="list-style-type: none"> • Corrente no capacitor • Capacitor com excitação senoidal Reatância capacitiva • Potência no circuito capacitivo puro. Indutância Tensão induzida – Lei de Faraday Corrente induzida Armazenamento de energia no indutor Geometria do indutor Indutores em série • Indutores em paralelo • Indutores com excitação senoidal Reatância indutiva • Potência em circuitos puramente indutivos Análise de Circuitos RLC • Lei de Ohm para circuitos C.A. O conceito de impedância Circuito RLC série • Admitância e circuito RLC paralelo Potência no circuito RLC Máxima transferência de energia
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Visitas técnicas.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Artigos.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Lista de exercícios.</p> <p>Transporte para visitas técnicas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • BOYLESTAD, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos. 10 ed. São Paulo: Pearson, 2004. • CUTLER, Phillip. Análise de Circuitos CA. 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. • O'MALLEY, John. Análise de Circuitos. 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.
continua...

continuação PUD Eletricidade 2	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24ª ed. São Paulo: Érica, 2008. • ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos – Teoria e Prática: Tradução da 4ª edição norte-americana. Vol. 1 e 2. São Paulo: Cengage Learning, 2010. • MARKUS, O. Circuitos Elétricos: Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios. 8ª ed. São Paulo: Érica, 2008. • ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 1ª ed. São Paulo: Bookman, 2003. • ALBUQUERQUE, R. O. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2006. 	
coordenação	departamento pedagógico

Disciplina: Física 1

Código: AUT2413

Carga Horária Teórica: 60, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2405

Semestre: 3º

Nível: Superior

Ementa

Medidas. Movimento unidimensional. Vetores. Movimento em duas e três dimensões. Dinâmica newtoniana. Trabalho e energia. Conservação da energia mecânica. Centro de massa. Momento linear: conservação e colisões. Cinemática e dinâmica da rotação. Rolamento, torque e momento angular. Equilíbrio e elasticidade.

Objetivo

- Apreender conhecimentos e conceitos introdutórios de mecânica clássica.

Programa

- Medidas.
- Padrões e unidades.
- Incerteza e algarismos significativos.
- Movimento unidimensional.
- Deslocamento, tempo e velocidade média.
- Velocidade instantânea.
- Aceleração instantânea e aceleração média.
- Movimento com aceleração constante.
- Queda livre.
- Vetores.
- Soma de vetores.
- Decomposição de vetores.
- Vetores unitários.
- Produtos de vetores.
- Movimento em duas e três dimensões.
- Vetor posição e vetor velocidade.
- Vetor aceleração.
- Movimento de um projétil.
- Movimento circular.

continua...

continuação PUD Física 1

- Velocidade relativa.
- Dinâmica newtoniana.
- Primeira lei de Newton.
- Segunda lei de Newton.
- Massa e peso.
- Terceira lei de Newton.
- Dinâmica das partículas.
- Forças de atrito.
- Dinâmica do movimento circular uniforme.
- Movimento de projéteis com resistência do ar.
- Trabalho e energia.
- Trabalho.
- Trabalho e energia cinética.
- Trabalho de forças variáveis.
- Potência.
- Conservação da energia mecânica.
- Forças conservativas.
- Energia potencial gravitacional.
- Energia potencial elástica.
- Conservação de energia em um sistema de partículas.
- Centro de massa.
- Sistemas de duas partículas.
- Sistemas de muitas partículas.
- Centro de massa de objetos sólidos.
- Momentum linear: conservação e colisões.
- Momento linear e impulso.
- Conservação do momento linear.
- Colisões elásticas e inelásticas.
- Cinemática e dinâmica da rotação.
- Velocidade angular e aceleração angular.
- Rotação com aceleração angular constante.
- Grandezas rotacionais como vetores.
- Relação entre variáveis lineares e angulares.
- Energia do movimento de rotação.
- Teorema dos eixos paralelos.
- Momento de inércia.
- Rolamento, torque e momentum angular.

continua...

continuação PUD Física 1
<ul style="list-style-type: none"> • Torque. • Dinâmica rotacional de um corpo rígido. • Momento angular. • Conservação do momento angular. • Giroscópios e precessão. • Equilíbrio e elasticidade. • Condições de equilíbrio. • Centro de gravidade. • Equilíbrio estável, instável e neutro.
Metodologia de ensino
Aulas expositivas e aulas práticas de laboratório.
Recursos
<p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Laboratório de física</p>
Avaliação
<p>Prova escrita.</p> <p>Relatórios de práticas de laboratório.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • HALLIDAY, David; RESNICK, J. W.; WALKER, J. Fundamentos de física: mecânica. Rio de Janeiro:LTC, 2006. v. 1. • TIPLER, Paul A./Mosca, Gene. Física: para cientistas e engenheiros: mecânica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. v. 1. • YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky Física. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. v. 1.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • GONÇALVES, Dalton. Física: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 1979. v. 1. • NUSSENZWEIG, Moysés. Curso de Física básica I: mecânica. São Paulo: Blucher, 2008. • SERWAY, Raymond A. / Jewett Jr., John W. Princípios de física: mecânica clássica. • ALONSO, M. & FINN, E. J. Física Um Curso Universitário, Mecânica, Vol. 1., Editora Edgard Blücher Ltda. 2009 • MCKELVEY, J. P. & GROATCH, H. Física Geral, Vol. 1, Harbra. 1978.
continua...

continuação PUD Física 1	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Eletrônica geral

Código: AUT2416

Carga Horária Teórica: 40, Prática 40, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2401

Semestre: 3º

Nível: Superior

Ementa

Princípios de funcionamento dos transformadores. Processos de retificação, filtragem e regulação de tensão. Tipos de retificadores usados na implementação de fontes de alimentação. Tipos de circuitos reguladores de tensão, de funcionamento dos transistores, dos circuitos de polarizações de transistores; princípios de funcionamento dos drives de corrente, de funcionamento dos pré- amplificadores, de funcionamento dos amplificadores; princípio de funcionamento do relé (atuador) e de funcionamento dos sensores – LDR – Reed- Switch – termistores.

Objetivo

- Projetar e montar fontes de alimentação simples e simétricas.
- Utilizar transformadores de tensão Projetar e montar pré-amplificadores de tensão e amplificadores classe A.
- Polarizar diodos retificadores, Zener e LED'S.
- Identificar os tipos (NPN ou PNP) de transistor e seus terminais (Coletor – Base – Emissor) com o multímetro e pelos manuais do fabricante.
- Polarizar Transistores como chaves digitais ou amplificadores de tensão.
- Acionar cargas com drives de corrente.
- Utilizar sensores em circuitos eletrônicos.

Programa

- Física dos Semicondutores
- Junção PN Diodo Polarizações Curvas
- Circuitos a diodo Dobradores de tensão Ceifadores • Limitadores e Grampeadores Diodos especiais Zener LED
- Transformador Circuitos retificadores
- Retificador de Meia Onda Retificador de Onda Completa

continua...

continuação PUD Eletrônica geral
<ul style="list-style-type: none"> • Retificador de Onda Completa em Center-tap Retificador de Onda Completa em Ponte • Filtros a capacitor de entrada • Regulador de tensão Regulador de tensão Positiva Regulador de tensão Negativa • Fontes Reguladas • Fontes Simétricas Reguladas • Confecção de Placas de Circuitos Impressos Transistor Bipolar • Tipos • Curvas características e dados técnicos Retas de carga • Regiões de operação • Circuitos de polarização • Transistor Como Fonte de Corrente Transistor como Chave eletrônica Fontes a transistores estabilizadas Relés • LDR – Resistor dependente de Luz • Termistores – Resistências variáveis com a temperatura Reed-Switch – Chaves Magnéticas • Amplificadores a transistores bipolares Pré – Amplificadores • Amplificadores classe A
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Laboratório de eletrônica</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Simulação computacional utilizando software dedicado.</p> <p>Lista de exercícios.</p>
Avaliação
<p>Avaliação de aprendizagem escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Relatório de prática.</p>
continua...

continuação PUD Eletrônica geral	
Avaliação de exercícios resolvidos. Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2007. • FREITAS, Marcos Antônio Arantes de. ; MENDONÇA, Roberlan ornasti de. Eletrônica básica. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. • MALVINO, Albert Paul . Eletrônica – Volume 1. São Paulo: Makron Books, 1997. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • MALVINO, Albert Paul. Eletrônica – Volume 2. São Paulo: Makron books, 1997. • CIPELLI, Antônio Marcos V et. Al. Teoria e desenvolvimento de projeto de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 2001. • CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. São Paulo: Erica, 2010. • PAIXÃO, Renato Rodrigues. 850 Exercícios de eletrônica resolvidos e propostos. São Paulo: Érica, 1991. • URBANETZ JUNIOR, Jair; MAIA, José da Silva. Eletrônica aplicada. Curitiba: Base Editorial, 2010. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Microprocessadores 1

Código: AUT2418

Carga Horária Teórica: 40, Prática 40, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2409, AUT2410

Semestre: 4º

Nível: Superior

Ementa

Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores. Conjunto de instruções de um microcontrolador. Noções de linguagem assembly. Programação de microcontroladores. Entradas e saídas digitais. Conversor AD. Interrupções. Memórias não voláteis. USART. Projeto de sistemas microcontrolados.

Objetivo

- Compreender o funcionamento de microprocessadores e microcontroladores, bem como seus principais módulos internos.

Programa

- Arquitetura e Organização de Computadores:
- Breve histórico da evolução dos computadores; Elementos de um computador;
- Unidade central de processamento; Memórias;
- Arquiteturas de Processadores.
- Introdução aos Microcontroladores:
- Microcontrolador versus microprocessador;
- Estrutura interna de um microcontrolador;
- Conjunto de Instruções de um microcontrolador;
- Programação em Linguagem assembly; Programação em Linguagem C;
- Entradas e saídas digitais:
- Acionamento de Leds; Leitura de Botões;
- Displays de Segmentos e matriz de led; Displays LCD;
- Conversor AD
- Sistema de Interrupções Memórias não voláteis USART
- Projeto de Sistemas Microcontrolados: Unidade métrica e imperial;
- Encapsulamentos;
- Pads, vias, e trilhas; Projeto de PCI para microcontroladores.

continua...

continuação PUD Microprocessadores 1
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório.</p> <p>Resolução de exercícios e projetos.</p> <p>Leitura e pesquisa bibliográfica.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Computador.</p> <p>Projektor.</p> <p>Softwares de simulação de microcontroladores.</p> <p>Softwares de programação de microcontroladores.</p> <p>Componentes Eletrônicos diversos.</p>
Avaliação
<p>Avaliação Teórica.</p> <p>Avaliação Prática.</p> <p>Trabalhos realizados.</p> <p>Projetos elaborados.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. São Paulo: Érica, 2007. • SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A. São Paulo: Érica, 2007. • ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC 16F628A/648a: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo:Erica, 2005.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • GIMENEZ, Salvador P. Microcontroladores 8051. São Paulo: Pearson, 2002. • NICOLSI, Denys Emílio Campion. Laboratório de microcontroladores família 8051: treino de instruções, hardware e software. 3 ed. São Paulo: Érica, 2004. • PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC 18 detalhado: hardware e software. São Paulo: Érica, 2010. • PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. São Paulo: Érica, 2007.
continua...

continuação PUD Microprocessadores 1	
<ul style="list-style-type: none"> • TOCCI, Ronaldo J.; LASKOWSKI, Lester P. Microprocessadores e Microcomputadores: hardware e software. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1990. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Projetos em eletrônica

Código: AUT2419

Carga Horária Teórica: 40, Prática 40, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2416

Semestre: 4º

Nível: Superior

Ementa

Características básicas de um amplificador ideal. Modos de operação de um amplificador operacional. Projetos de controle em malha aberta e em malha fechada com AOPs. Princípios de funcionamento de um temporizador utilizando o CI 555. Sistemas temporizados. Princípios de funcionamento de circuitos osciladores. Projetos com circuitos osciladores. operar Operacionamento com sensores e transdutores de tensão, princípios básicos de projetos e montagens de circuitos eletrônicos.

Objetivo

- Identificar o diagrama de pinos do amplificador operacional 741 e LM 349.
- Projetar e implementar circuitos lineares básicos com o amplificador Operacional, comparadores de tensão com o amplificador operacional, controladores ON-OFF com o amplificador operacional.
- Projetar circuitos transdutores de entrada com o amplificador operacional e sensores.
- Projetar e implementar circuitos temporizados com o CI 555.
- Acionar cargas com drives de correntes e atuadores a relé.
- Projetar e montar osciladores com 555 e transmissores FM.
- Confeccionar placas de circuitos.

Programa

- Amplificadores Operacionais – A. O.
- Características do AOP Ganho de Tensão Impedância de Entrada Impedância de Saída
- Resposta em Frequência (BW) Modos de Operação do AOP Sem realimentação – Malha aberta Com realimentação – Malha fechada Realimentação Positiva – Oscilador
- Realimentação Negativa – Amplificador Efeito da realimentação negativa em A.O.P continua...

continuação PUD Projetos em eletrônica
<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de Curto Circuito Virtual e Terra Virtual Circuitos lineares Básicos com AOP O amplificador Inversor – Função de Transferência • O amplificador Não Inversor – Função de Transferência O seguidor de tensão – BUFFER O • Amplificador Somador Inversor • O Amplificador Somador não Inversor O amplificador Diferencial ou subtrator • Amplificador de CA com AOP Aplicações não – Lineares com AOPs Comparadores Comparador Regenerativo ou Schmitt Trigger • Osciladores Oscilador com ponte de Wien • Temporizador 555 Monoestável Astável • Acionamento de Carga com Relé (Projeto) Acionamento de Carga com Sensores • Soldagem e des soldagem de componentes • Manufatura de placas de circuitos
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p> <p>Simulação computacional utilizando software dedicado.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Equipamentos instrumentais de laboratório.</p> <p>Protobords, componentes disponíveis no laboratório, placas de circuitos impressos, etc.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Computador com software específico.</p> <p>Lista de exercícios.</p>
Avaliação
<p>Avaliação de aprendizagem escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Relatório de prática.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
continua...

continuação PUD Projetos em eletrônica	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. São Paulo: Pearson, 2012. • PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Eletrônica analógica: amplificadores operacionais e filtros ativos. Porto Alegre: Artmed, 2003. • U.S Navy, Brureau of Naval Personnel. Training Publication Division. Curso completo de eletrônica. São Paulo: Hemus, s.d. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • BOURGERON, R. 1300 Esquemas e circuitos eletrônicos. Curitiba: Hemus, 2002. • CIPELLI, Antônio Marcos V et. Al. Teoria e desenvolvimento de projeto de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 2001. • CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. São Paulo: Erica, 2010. • SANDIGE, Richard S. Digital design essentials. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001. 670 p. (Prentice Hall Xilinx Design Series) ISBN 0201476894. • WAGNER, Flávio Rech; RIBAS, Renato Perez; REIS, André Inácio. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: UFRGS. Instituto de Informática: Sagra Luzzatto, 2006. 164 p. (Série Livros didáticos. n.17) ISBN 8524107030. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Eletrônica de potência

Código: AUT2420

Carga Horária Teórica: 60, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2416, AUT2411

Semestre: 4º

Nível: Superior

Ementa

Dispositivos semicondutores de potência; Software de Simulação dedicado; Conversores CA-CA: Circuitos Retificadores; Conversores CC-CC; Conversores CC-CA: Inversores.

Objetivo

- Conhecer o princípio de funcionamento dos semicondutores de potência
- Conversores CA-CC e suas topologias
- Conversores CC-CC e suas topologias
- Conversores CC-CA e suas topologias
- Simular circuitos dos conversores CA-CC, CC-CC e CC-CA utilizando software dedicado.

Programa

- Software de simulação dedicado.
- Desenho dos esquemas elétricos.
- Configuração dos parâmetros de simulação.
- Interpretação dos dados de simulação.
- Dispositivos semicondutores de potência.
- Diodo de potência.
- Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC e GTO).
- MOSFET e IGBT.
- Simulação dos dispositivos semicondutores.
- Conversores CA-CC: Circuitos retificadores.
- Retificadores monofásicos controlados e não controlados.
- Retificadores trifásicos controlados e não controlados.
- Simulação dos circuitos retificadores monofásicos e trifásicos.
- Conversores CC-CC: Reguladores chaveados não isolados.

continua...

continuação PUD Eletrônica de potência
<ul style="list-style-type: none"> • Conversor CC-CC Buck. • Conversor CC-CC Boost. • Simulação de conversores CC-CC Buck e Boost. • Projeto e implementação de um conversor CC-CC Buck ou Boost. • Conversores CC-CA: Inversores. • Inversor monofásico de meia ponte (half bridge). • Inversor monofásico de ponte completa (full bridge). • Inversor monofásico de ponte completa (full bridge) com modulação PWM e Filtro de saída. • Simulação dos inversores monofásicos. • Projeto e implementação de um inversor monofásico half bridge ou full bridge.
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas de caráter informativo com questionamentos críticos sobre os assuntos abordados em sala com os estudantes.</p> <p>Aulas práticas em laboratório (Lab. de medidas elétricas e Eletricidade e Lab. de Informática).</p> <p>Aulas para esclarecimento de dúvidas.</p> <p>Simulação computacional utilizando software dedicado licenciado para o IFCE ou nas versões lite, gratuita ou trial.</p> <p>Projetos para implementação de circuitos.</p> <p>Visita técnica.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Pesquisa em artigos científicos e livros não contidos na bibliografia.</p> <p>Quadro; pincel e datashow.</p> <p>Laboratório específico.</p>
Avaliação
<p>Avaliação de aprendizagem escrita (conforme o R.O.D.).</p> <p>Práticas individuais ou em grupo em laboratório.</p> <p>Relatório de prática.</p> <p>Listas de exercícios.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre letivo.</p>
Bibliografia básica
continua...

continuação PUD Eletrônica de potência	
<ul style="list-style-type: none"> • ALMEIDA, José Luiz A. Dispositivos semicondutores: Tiristores: controle de potência em CC e CA. 12 ed. São Paulo: Editora Érica, 2011. • RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: Dispositivos, circuitos e aplicações. 4 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: < http://bvui.ifce.edu.br/ > Acesso em 15 jun. 2017. • AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 4ª Ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2002. • FIGINI, Gianfranco. Eletrônica industrial: circuitos e aplicações. São Paulo: Hemus S.A., 2002. • LANDER, Cyril W. Eletrônica Industrial: teoria e aplicações. 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1996. • HART, Daniel W. Eletrônica de Potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. • ARRABAÇA, Devair A.; GIMENEZ, Salvador P. Eletrônica de Potência: conversores de energia (CA/CC): teoria, prática e simulação. 1ª Ed. Editora Érica LTDA. São Paulo – SP, 2014. • ARRABAÇA, Devair A.; GIMENEZ, Salvador P. Conversores de Energia Elétrica CC/CC para Aplicações em Eletrônica de Potência. 1ª Ed. Editora Érica LTDA. São Paulo – SP, 2013. • MOHAN, Ned. Eletrônica de Potência: curso introdutório. 1ª Ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2014 	
coordenação	departamento pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
CEARÁ- IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
CURSO SUPERIOR EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

Disciplina: Linguagem de programação 2

Código: AUT2422

Carga Horária Teórica: 40, Prática 40, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2410

Semestre: 4º

Nível: Superior

Ementa

Técnicas de programação em linguagem orientada a objeto. Programas em linguagem orientada a objeto. Conceitos básicos de programação orientada a objeto: classe, herança, método e polimorfismo.

Objetivo

- Implementar programas em linguagem orientada a objeto.
- Aplicar estruturas de dados, decisão e repetição em linguagem orientada a objeto.
- Utilizar técnicas de modelagem para construção de programas.
- Aplicar técnicas para a criação de novos tipos de dados.
- Desenvolver aplicativos usando a técnica MVC.

Programa

- Introdução a Programação Orientada a Objetos.
- Introdução ao JAVA.
- Introdução ao NetBeans Controle de Fluxo Escopo de Variáveis Criando e Usando um Objeto
- Atributos
- Métodos e Referencias
- Encapsulamento Controle de Acesso
- Construtores Métodos Get e Set Atributos
- Visibilidade Métodos com retorno Herança Reescrita de Método
- Polimorfismo

Metodologia de ensino

Aulas expositivas.
Aulas práticas em laboratório.
Resolução de lista de exercícios.
continua...

continuação PUD Linguagem de programação 2
<p>Simulação computacional utilizando software dedicado.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Lista de exercícios</p> <p>Laboratório de Informática com software de programação</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • BENEDUZZI, Huberto Martins; METZ, José Ariberto. Lógica e linguagem de programação: introdução ao desenvolvimento de software. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010 • DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Java: como programar. Porto Alegre: Bookman, 2003. • MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++ . São Paulo: Makron Books, 2006. Módulo 2.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • CANTÚ, Marco. Dominando o Delphi 6: a bíblia. São Paulo: Makon Books, 2002. • CHAN, Mark C.; GRIFFITH, Steven W.; IASI, Anthony F. Java 1001 dicas de programação. São Paulo: Makron Books, 1999. • NIEMEYER, Patrick; KNUDSEN, Jonathan. Aprendendo Java 2 SDK: versão 1.3. Rio de Janeiro: Campus, 2000. • PRICE, Tom. Programa de Especialização: opção para o Mestrado. Porto Alegre, UFRGS, 1997. • RUMBAUGH, James; BLAHA, Michael; PREMERLANI, William, EDY, Frederick; LORENSEN, William. Modelagem e Projetos Baseados em Objetos. SP, Campus, 1994.
continua...

continuação PUD Linguagem de programação 2	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Física 2

Código: AUT2424

Carga Horária Teórica: 40, Prática 0, Total: 40

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2413

Semestre: 4º

Nível: Superior

Ementa

Conceitos de eletricidade e magnetismo. Lei de Ampère, Lei de Biot-Savart, Lei de Faraday e Lei de Lenz. Circuitos RL, RC e RLC ressonantes.

Objetivo

- Calcular Força Magnética sobre condutores, toróides e bobinas.
- Calcular Torque sobre bobinas móveis.
- Calcular Tensões induzidas em bobinas.
- Elaborar circuitos ressonantes.
- Dimensionar resistores, capacitores e indutores em um circuito.
- Mostrar no osciloscópio as oscilações forçadas e amortecidas.

Programa

- Corrente e resistência Corrente elétrica Densidade de corrente
- Resistência, resistividade e condutividade Lei de Ohm
- Transferências de energia em um circuito elétrico Supercondutividade
- Campo magnético O campo magnético
- Força magnética sobre uma carga em movimento Força de Lorentz
- Efeito Hall
- Força magnética sobre uma corrente elétrica
- Torque sobre uma espira percorrida por uma corrente Dipolo magnético
- Lei de Ampère Lei de Biot-Savart
- Aplicações da Lei de Biot-Savart Dois condutores paralelos
- A Lei de Ampère Solenóides e toróides Lei de Faraday
- As experiências de Faraday Lei da indução de Faraday Lei de Lenz FEM devida ao movimento
- Campo elétrico induzido Indutância Indutância
- Cálculo da Indutância Circuitos RL

continua...

continuação PUD Física 2
<ul style="list-style-type: none"> • Energia armazenada em um campo magnético Densidade de energia • Oscilações eletromagnéticas Estudo qualitativo do circuito LC Estudo quantitativo do circuito • LC Oscilações amortecidas e forçadas (Circuito RLC)
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show</p> <p>Laboratório de física</p> <p>Lista de exercícios.</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • BRANISLAV, M. Notaros. Eletromagnetismo¹⁷. São Paulo: Pearson, 2012. • GONÇALVES, Dalton. Física 3: eletricidade, eletromagnetismo e corrente alter-nada. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1993. • HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física 3. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • HAYT JUNIOR, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2003. • SILVA, Claudio Elias da et al. Eletromagnetismo fundamentos e simulações ¹⁸. São Paulo: Pearson, 2014. • WOLSKI, Belmiro. Eletromagnetismo. Curitiba: Base Editorial, 2010.
continua...

continuação PUD Física 2	
<ul style="list-style-type: none"> • NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. • TIPLER, Paul A. Física 3: para cientistas e engenheiros - eletricidade e magnetismo. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científicos, 1995. v.3. • YOUNG, H. D; FREEDMAN, R.A. Física III: eletromagnetismo. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Máquinas elétricas

Código: AUT2421

Carga Horária Teórica: 60, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2424

Semestre: 5º

Nível: Superior

Ementa

Introdução aos circuitos magnéticos. Operação, conexões e ensaios de transformadores e máquinas rotativas. Conceitos e princípios de funcionamento de transformadores e máquinas rotativas. Aspectos construtivos de transformadores e máquinas rotativas.

Objetivo

- Analisar circuitos magnéticos aplicados nos diversos tipos de máquinas e transformadores.
- Compreender o funcionamento das máquinas elétricas rotativas e transformadores.
- Realizar os ensaios aplicados nas máquinas rotativas e transformadores.
- Realizar as conexões das máquinas necessárias para o seu funcionamento.

Programa

- Circuitos Magnéticos Introdução e conceitos básicos Permeabilidade e saturação
- Leis dos circuitos magnéticos
- Propriedade das materiais magnéticos Operação em C.A. e perdas
- Transformador
- Circuitos acoplados magneticamente Transformador ideal
- Transformador de Potência
- Operação do transformador e lei de Faraday Equação de FEM de um transformador
- Perdas do transformador
- Circuitos equivalentes de transformadores reais Ensaio em transformadores
- Conexões de transformadores Transformadores trifásicos Auto-transformadores
- Máquinas Rotativas
- Conceitos básicos
- Definições de armadura, campo, rotor e estator Relação entre ornastic elétrica e ornastic mecânica

continua...

continuação PUD Máquinas elétricas
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão gerada e fmm de enrolamentos distribuídos Campos magnéticos girantes • Máquinas de Corrente Contínua • Princípios de operação Ação do comutador • Enrolamento da armadura e características físicas Equação da FEM • Equação do conjugado Equação da velocidade Classificação das máquinas Perdas de rendimento • Características de motores e geradores • 6. Máquinas Síncronas • Tipos e aspectos construtivos • Operação motora e geradora (Equação da FEM) • Características do gerador a vazio, em curto-circuito e regulação de tensão Características potência x ângulo de uma máquina de rotor cilíndrico Desempenho do motor de rotor cilíndrico • Máquinas síncronas de pólos salientes • 7. Motores de Indução Polifásicos • Aspectos gerais • FMM dos enrolamentos da armadura Produção de campos magnéticos girantes • Escorregamento, circuitos equivalentes da máquina Cálculos a partir dos circuitos equivalentes Testes para obtenção dos parâmetros do circuito equivalente aproximado • Motores de Indução Monofásicos • Pequenos motores de C.A. • Análise de motores de indução monofásicos
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas/dialogadas.</p> <p>Aulas práticas em laboratórios.</p> <p>Elaboração e apresentação de seminários.</p> <p>Debates e intervenções sobre os seminários apresentados.</p> <p>Visitas técnicas.</p> <p>Utilização de lista de exercícios.</p> <p>Simulação computacional utilizando software dedicado.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Artigos.</p> <p>Datashow.</p>
continua...

continuação PUD Máquinas elétricas
<p>Quadro e pincel.</p> <p>Laboratório de máquinas elétricas</p> <p>Transporte para visitas técnicas</p> <p>Computadores.</p> <p>Lista de exercícios</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Relatório de prática.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009. • CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. Porto Alegre: AMGH, 2013. • UMANS, Stephen D. Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2017.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • BARBI, Ivo. Teoria fundamental do motor de indução. Florianópolis: Editora da UFSC, 1985. • FITZGERALD, A. E; KINGSLEY Jr, Charles. Máquinas elétricas. Porto Alegre: Bookman, 2006. • KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. São Paulo: Globo, 2005. • MARTIGNONI, Alfonso. Transformadores. São Paulo: Globo, 1991. • NASAR, Syed A. Máquinas elétricas. São Paulo: Makron Books, 1984. • NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. São Paulo: • Erica, 2007. • OLIVEIRA, José Carlos de. Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo: Edgar • Blücher, 2006. • SIMONE, Gilio Aluisio. Transformadores teoria e exercícios. São Paulo: Erica, 1998.
continua...

continuação PUD Máquinas elétricas	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Comandos Elétricos

Código: AUT2421

Carga Horária Teórica: 40, Prática 40, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2424

Semestre: 5º

Nível: Superior

Ementa

Características e especificações dos dispositivos de proteção e comandos. Esquemas e Simbologias de comandos e suas normas. Sistemas de partidas de Motores. Simulação de comandos no computador.

Objetivo

- Identificar e especificar componentes utilizados nas chaves de comando.
- Analisar esquemas de comando e proteção em baixa tensão.
- Dimensionar dispositivos de comandos elétricos para partida de motores.
- Identificar e resolver problemas de comandos elétricos.
- Projetar quadros de comandos para equipamentos industriais.

Programa

- Características e especificações dos dispositivos de proteção e comandos
- Fusíveis e disjuntores
- Contactores e relés térmicos
- Botões de comando e sinaleiros
- Relés eletrônicos de comando e proteção
- Auto transformador de partida
- Esquemas e Simbologias de comandos e suas normas
- Normas
- Simbologia
- Esquemas de ligação
- Esquema de força e comando
- Simulação e Técnicas de partida de motores
- Partida direta
- Partida direta com Reversão
- Partida estrela triângulo

continua...

continuação PUD Comandos Elétricos
<ul style="list-style-type: none"> • Partida estrela triângulo com reversão • Partida compensada
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas em laboratório.</p> <p>Resolução de lista de exercícios.</p> <p>Realização de seminários.</p> <p>Visitas técnicas.</p>
Recursos
<p>Recursos audiovisuais.</p> <p>Laboratório de comandos elétricos</p> <p>Livros contidos na bibliografia.</p> <p>Artigos.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show.</p> <p>Leitura e pesquisa.</p> <p>Transporte para visitas técnicas.</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita.</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório.</p> <p>Apresentação de seminários.</p> <p>Apresentação de relatório.</p> <p>Avaliação de exercícios resolvidos.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. São Paulo: Érica, 2008. • NASCIMENTO, Geraldo. Comandos Elétricos Teoria e Atividades. São Paulo: Érica, 2018. • PAPENKORT, Franz. Esquemas elétricos comandos de proteção. São Paulo: EPU, 2010.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • PERAIRE, J. M. P. Manual do Montador de Quadros Elétricos. 2ª ed. São Paulo: Hemus, 2004.
continua...

continuação PUD Comandos Elétricos	
<ul style="list-style-type: none"> • FRANCHI, C. M. Inversores de Frequência - Teoria e Aplicações. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2008. • FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. 4ª ed. São Paulo: Érica, 2007. • ALBUQUERQUE, P. U. B. de. Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2008. • ROLDAN, J. Manual de Bobinagem. 1ª ed. São Paulo: Hemus, 2002. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Elementos de máquinas

Código: AUT2423

Carga Horária Teórica: 20, Prática 20, Total: 40

Número de créditos: 2

Código pré-requisitos: AUT2408

Semestre: 5º

Nível: Superior

Ementa

Elementos de Fixação; Elementos Elásticos; Elementos de Apoio; de Transmissão.

Objetivo

• Identificar, especificar e selecionar os elementos de máquinas utilizados em conjuntos e sistemas mecânicos, conforme aplicações e características construtivas.

Programa

- Elementos de Fixação-Parafusos; Porcas, arruelas e anéis elásticos; Rebites; Pinos, contra pinos e cavilhas; Chavetas;
- Elementos Elásticos - Molas e amortecedores;
- Elementos de Apoio - Mancais de rolamento e deslizamento, buchas e guias;
- Elementos de Transmissão - Polias, correias, cabos, correntes, eixos, árvores e engrenagens.

Metodologia de ensino

Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios práticos (Laboratório de Máquinas Operatrizes) que apliquemos conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.

Recursos

Quadro
pincel
computador
projeto multimídia

Avaliação

Avaliação escrita.
Práticas individuais e em grupo no laboratório.
Avaliação de exercícios resolvidos.
continua...

continuação PUD Elementos de máquinas	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas volume 1, 1ª edição (2018). editora Blucher. isbn: 9788521214250. bvu • NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas volume 2, 1ª edição (2018). editora Blucher. isbn: 9788521214267. bvu • NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas volume 3, 1ª edição (2018). editora Blucher. isbn: 9788521214274. bv 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • SHIGLEY, Joseph E. Elementos de máquinas. L.T.C., 1990. 2 v. • FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Elementos de máquinas. são paulo: globo. (telecurso 2000). • SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI. Elementos e conjuntos mecânicos de máquinas. São Paulo. • MOTT, Robert L. Elementos de máquina em projetos mecânicos ,5ª edição, editora Pearson. isbn: 9788543005904 • MELCONIAN, S. Elementos de máquinas, 9ed. São Paulo: érica, 2008. 376p 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Controle de processos 1

Código: AUT2426

Carga Horária Teórica: 60, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2407

Semestre: 5º

Nível: Superior

Ementa

Introdução aos sistemas de controle. Tipos de sistemas de controle. Controle em malha aberta, controle em malha fechada, modelagem matemática de sistemas dinâmicos, transformada de Laplace, transformada inversa de Laplace pelo método da expansão em frações parciais, solução de equações diferenciais lineares e invariantes no tempo, função de transferência.

Objetivo

- Apresentar uma introdução aos sistemas de controle;
- Conhecer aplicações da transformada de Laplace de funções de tempo, frequentemente utilizadas em engenharia de controle;
- Abordar a modelagem matemática de sistemas dinâmicos (em especial de sistemas elétricos, eletrônicos e sistemas mecânicos);
- Utilizar ferramentas de modelagem na resolução de equações diferenciais lineares invariantes no tempo Determinar a função de transferência de sistemas de equações diferenciais lineares invariantes no tempo.

Programa

- O Controle Industrial Histórico Terminologia
- Tipos de sistemas de controle Sistemas de controle realimentados Servossistemas
- Sistemas reguladores automáticos Sistemas de controle de processos Sistemas de controle em malha fechada Sistemas de controle em malha aberta
- Sistemas de controle em malha fechada X malha aberta Sistemas de controle lineares X não-lineares
- Exemplos de sistemas de controle A Transformada de Laplace
- Revisão de variáveis e funções complexas Teorema de Euler
- Definição
- Existência da transformada de Laplace

continua...

continuação PUD Controle de processos 1
<ul style="list-style-type: none"> • Exemplos de transformadas de funções importantes Tabela de transformadas de Laplace • Propriedades da transformada de Laplace Teoremas a cerca da transformada de Laplace A transformação inversa de Laplace • Método da expansão em frações parciais para a determinação das transformadas inversas de Laplace Expansão em frações parciais quando a transformada envolve apenas pólos distintos • Aplicações da transformada e transformada inversa de Laplace na resolução de circuitos elétricos • Resolução genérica de circuito RC • Resolução genérica de circuito RL • Resolução de circuitos em regime senoidal • Resolução de equações diferenciais lineares invariantes no tempo Função de transferência • Definição Comentários • Aplicação em sistemas físicos
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas; Lista de exercícios; Simulação computacional utilizando software dedicado.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia; Quadro e pincel. Data-show</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita; Práticas individuais e em grupo no laboratório; Listas de exercícios; Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2010. • NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC. 2018.
continua...

continuação PUD Controle de processos 1	
<ul style="list-style-type: none"> • DORF, Richard C.; BISCHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. São Paulo: Érica, 2007. • SPIEGEL, Murray R. Transformadas de ornas: 263 problemas resolvidos, 614 problemas propostos. São Paulo: Makon Books, 1971. • CARVALHO, J. L. Martins de. Sistemas de controle automático. Rio de Janeiro: LTC, 2000. • PHILLIPS, Charles L.; HARBOR, Royce D. Sistemas de controle e realimentação. São Paulo: Makron Books, 1996. • ALBERTOS Perez, P.; Sala, Antonio. Multivariable Control Systems: An Engineering Approach. Springer, 2004. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Acionamento pneumático e eletropneumático

Código: AUT2428

Carga Horária Teórica: 40, Prática 40, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: -

Semestre: 5º

Nível: Superior

Ementa

Componentes de circuitos pneumáticos. Circuitos pneumáticos. Dimensionar componentes Eletropneumáticos. Projetar circuitos Eletropneumáticos. Executar manutenção preventiva em circuitos Eletropneumáticos. Realizar manutenção corretiva em circuitos Eletropneumáticos.

Objetivo

- Dimensionar componentes pneumáticos Projetar circuitos hidráulicos e pneumáticos
- Executar manutenção preventiva em circuitos pneumáticos Realizar manutenção corretiva em circuitos pneumáticos
- Identificar os componentes utilizados nos circuitos Eletropneumáticos Analisar e desenvolver circuitos Eletropneumáticos
- Justificar a utilização de circuitos Eletropneumáticos

Programa

- Pneumática Considerações gerais
- Características do ar comprimido Vantagens
- Desvantagens Compressores Classificação Tipos
- Regulagem da capacidade Manutenção
- Sistemas de refrigeração Ar comprimido Reservatório
- Dimensionamento da rede condutora Escolha do diâmetro da tubulação Cálculo da tubulação
- Distribuição Tubulações Preparação
- Unidades de Conservação Manutenção
- Elementos Pneumáticos de Trabalho
- Cilindros pneumáticos de simples e dupla ação Cálculos dos cilindros
- Força do embolo Consumo de ar Motores pneumáticos Válvulas

continua...

continuação PUD Acionamento pneumático e eletropneumático
<ul style="list-style-type: none"> • Válvulas direcionais Meios de acionamentos • Características de construção Valores de vazão • Válvulas de bloqueio Válvulas de pressão Válvulas de fluxo Válvulas de fechamento • Emissão de Sinais por Detecção Tipos de sinais por detecção Barreira de ar • Sensores de reflexão Tubo sensor • Comutação por detecção magnética Amplificadores • Comandos Básicos Comando direto de cilindros • Comando de duas diferentes posições • Comando com velocidade do embolo controlada no avanço e no retorno Comando com velocidade do embolo acelerada • Comando com acionamento simultâneo de duas válvulas direcionais Comando indireto de um cilindro de ação simples • Eletropneumática Considerações gerais Vantagens Desvantagens • Comandos eletropneumáticos básicos Construção do esquema de comandos Construção de esquemas de comando Elementos eletropneumáticos de trabalho • Cilindros pneumáticos de simples e dupla ação Cálculo de Força do embolo • Motores pneumáticos Válvulas • Válvulas direcionais Meios de acionamentos • Características de construção Valores de vazão • Válvulas de bloqueio Válvulas de pressão Válvulas de fluxo Válvulas de fechamento • Emissão de Sinais por Detecção Tipos de sinais por detecção Barreira de ar • Sensores de reflexão Tubo sensor • Comutação por detecção magnética Amplificadores
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas;</p> <p>Aulas práticas em laboratório; Exercícios e projetos.</p> <p>Lista de exercícios;</p> <p>Simulação computacional utilizando software dedicado.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia;</p> <p>Quadro Branco e pincel;</p> <p>Data-show;</p> <p>Bancada Didática.</p>
continua...

continuação PUD Acionamento pneumático e eletropneumático	
Avaliação	
Avaliação escrita; Práticas individuais e em grupo no laboratório; Relatório de prática; Listas de exercícios; Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2007. • STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulicas. Curitiba: Hemus, s.d. BONACORSO, Nelso Gauze. NOLL Valdir. Automação eletropneumática. São Paulo: Erica, 2006. • COSTA, Ennio Cruz da. Compressores. São Paulo: Edgar Blücher, 1988. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • FESTO DIDATIC, Automação Pneumática. 10^a edição. São Paulo: Festo Didatic, 2002; • FESTO DIDATIC, Introdução a Pneumática. São Paulo: Festo Didatic, 2004; • FESTO DIDATIC, Introdução a Hidráulica. São Paulo: Festo Didatic, 2004; • FESTO DIDATIC, Introdução a Sistemas Eletropneumáticos. São Paulo: Festo Didatic, 2004; • FESTO DIDATIC, Introdução a Sistemas Eletro-Hidráulicos. São Paulo: Festo Didatic, 2004; 	
coordenação	departamento pedagogico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
CEARÁ- IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
CURSO SUPERIOR EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

Disciplina: Gestão Empresarial

Código: AUT2440

Carga Horária Teórica: 20, Prática 20, Total: 40

Número de créditos: 2

Código pré-requisitos: -

Semestre: 5º

Nível: Superior

Ementa

Estimular a atuação profissional em organizações, desenvolvendo habilidades gerenciais, compreendendo a necessidade do contínuo desenvolvimento humano, profissional e da organização.

Objetivo

- Compreender os processos da moderna gestão empresarial.
- Discutir a relação entre Direitos Humanos e Gestão Empresarial
- Desenvolver as estratégias emergentes de gestão.
- Elaborar um projeto empreendedor.

Programa

- Introdução à administração – conceitos gerais em administração (Administração, eficiência, eficácia, concorrência, competitividade, economia, capital de giro, organização);
- Fundamentos da Administração: o processo administrativo; evolução do pensamento administrativo (principais escolas/teorias);
- Níveis da administração e habilidades gerenciais;
- As áreas básicas da administração/da organização: marketing, produção/operações, finanças, gestão de pessoas, tecnologia de informação – seu papel na estrutura administrativa/organizacional e instrumentos/técnicas aplicadas a área de indústria;
- Estratégias emergentes de gestão. O processo empreendedor.
- Identificando oportunidades. O plano de negócios.
- Questões legais de constituição da empresa.
- Liderança.

Metodologia de ensino

Aulas expositivas;

continua...

continuação PUD Gestão Empresarial
<p>Lista de exercícios; Simulação computacional utilizando software dedicado.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia; Quadro e pincel. Data-show</p>
Avaliação
<p>Avaliação de aprendizagem escrita; Leitura, Estudo e Debates em Sala de Aula; Listas de exercícios; Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre. Seminários e/ou Mesas Redondas; Exposição oral dialogada.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2008. • DOLABELA, F. O segredo de luísa. Rio de Janeiro: Sextante, 2008. • GAUTHIER, F. A. O.; MACEDO, M.; LABIAK Jr., S. Empreendedorismo. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • DEGEN, R. J.; MELLO, A. A. A. O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial. São Paulo: Makron Books, 2005. • DRUCKER. Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios (entrepreneurship): prática e princípios. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. • JALOWITZKI, M. Jogos e técnicas vivenciais nas empresas: guia prático de dinâmicas de grupo. 3 ed. São Paulo: Madras, 2007. • MAXIMINIANO, A. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. • MONTIBELLER F., G. Empresas, desenvolvimento e ambiente: Diagnósticos e diretrizes de sustentabilidade. São Paulo: Manoel, 2007.
continua...

continuação PUD Gestão Empresarial	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Microprocessadores 2

Código: AUT2427

Carga Horária Teórica: 40, Prática 40, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2418

Semestre: 6º

Nível: Superior

Ementa

Conversor Analógico-Digital e Digital-Analógico; Módulo PWM e suas aplicações; Comunicação USART, SPI, I2C e OneWire e tecnologias mais recentes na área de microcontroladores.

Objetivo

- Compreender e desenvolver sistemas microcontrolados e sistemas embarcados.

Programa

- Revisão de Linguagem C
- Revisão sobre entradas e saídas digitais
- Conversor Analógico-Digital e Digital-Analógico
- Módulo PWM:
- Controle e acionamento de Motor de Corrente Contínua
- Controle e acionamento de Motor de Passo
- Interfaces de comunicação
- Comunicação USART
- Comunicação SPI: Exemplo de comunicação com dispositivos via SPI
- Comunicação I2C: Exemplo de comunicação com dispositivos via I2C
- Comunicação OneWire: Exemplo de comunicação com dispositivos via OneWire
- Tecnologias mais recentes na área de microcontroladores

Metodologia de ensino

Aulas expositivas;
Aulas práticas em laboratório;
Exercícios e projetos.
continua...

continuação PUD Microprocessadores 2
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia; Computador; Projetor; Softwares de simulação de microcontroladores; Softwares de programação de microcontroladores; Componentes Eletrônicos diversos.</p>
Avaliação
<p>Avaliação Teórica; Avaliação Prática; Trabalhos; Projetos.</p>
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18 – Aprenda e Programe em Linguagem C. 2 ed. São Paulo, Editora Érica, 2011. • PEREIRA, Fábio. Microcontrolador PIC18 Detalhado – Hardware e Software. 1 ed. São Paulo: Editora Érica, 2010. • MOKARZEL, Marcos Perez; CARNEIRO, Karina Perez Mokarzel. Internet embedded: TCP/IP para microcontroladores. São Paulo. Erica, 2004.
Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> • PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. São Paulo: Érica, 2007. • SCHILDT, Herbert. C: Completo e total. SãoPaulo: Pearson Makron Books, 2006. • SILVA JR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. 11 ed. São Paulo: Erica, 2003. • Mizrahi, Victorine V. Treinamento em Linguagem C, 2a ed. Pearson Education – BR, 2008. • Mizrahi, Victorine V. Treinamento em Linguagem C++ – Módulos 1 e 2, 2a ed. Pearson Education – BR, 2006.
continua...

continuação PUD Microprocessadores 2	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Processos de fabricação

Código: AUT2429

Carga Horária Teórica: 40, Prática 80, Total: 120

Número de créditos: 6

Código pré-requisitos: AUT2426

Semestre: 6º

Nível: Superior

Ementa

Conhecer os métodos e os processos de produção mecânica. Conhecer as características dos instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações e suas aplicações. Avaliar a influência do processo e do produto no meio ambiente.

Objetivo

- Conhecer os métodos e os processos de produção mecânica;
- Conhecer as características dos instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações e suas aplicações;
- Avaliar a influência do processo e do produto no meio ambiente.

Programa

- Processo de Conformação dos Metais
- Laminação
- Trefilação
- Forjamento
- Estampagem
- Processo de Soldagem
- Solda oxiacetilênica
- Solda elétrica com eletrodo revestido
- TIG
- MIG/MAG
- Arco voltaico submerso
- Processo de Usinagem
- Características
- Equipamentos
- Ferramentas

continua...

continuação PUD Processos de fabricação
<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos de segurança dos processos de usinagem: furação, torneamento, aplainamento, mandrilhamento, retificação, brochamento, fabricação de engrenagens. • Definição e cálculos dos dados de corte em usinagem: velocidade, rotação e avanço de corte, tempo de corte. • Materiais para ferramentas de corte: aços rápidos, metal duro, cerâmica e diamante. • Fluidos de corte, geometria de corte das ferramentas, dispositivos e acessórios de fixação.
Metodologia de ensino
Aulas expositivas; Lista de exercícios. Livros contidos na bibliografia; Quadro e pincel. Data-show; Práticas de laboratório.
Recursos
Livros contidos na bibliografia; Quadro e pincel. Data-show; Laboratório de mecânica Industrial;
Avaliação
Avaliação escrita Listas de exercícios; Atividades práticas Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.
Bibliografia básica
<ul style="list-style-type: none"> • MARQUES, Paulo V; MODENESI, Paulo J; BRANCARENSE, Alexandre Q. Soldagem: fundamentos e tecnologia. UFMG, 2009. • WEISS, Almiro. Soldagem. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. • SCOTTI, Américo; PONOMAREU, Vladimir. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. São Paulo: Artliber, 2008.
Bibliografia complementar
continua...

continuação PUD Processos de fabricação	
<ul style="list-style-type: none"> • DINIZ, Anselmo E; MARCONDES, Francisco C; COPPINI, Nivaldo L. Tecnologia da usinagem dos materiais. São Paulo: Artliber, 2010. • CETLIN, Paulo R; HELMAN, Horácio. Fundamentos da Conformação: Mecânica dos Metais. São Paulo: Artliber, 2010. • CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica II: processo de fabricação e tratamento. São Paulo: Makon Books do Brasil, 1986. • MACHADO, Álisson et al. Teoria da usinagem dos materiais. São Paulo: Blucher, 2009. • SANTOS, Sandro C; SALES, Wisley F. Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais. São Paulo: Artliber, 2007. 	
coordenação	departamento pedagógico

Disciplina: Acionamentos de Máquinas

Código: AUT2431

Carga Horária Teórica: 30, Prática 20, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2425

Semestre: 6º

Nível: Superior

Ementa

Componentes: tiristores (triac, diac, SCR, Mosfet, GTO, IGBT); esquemas na área de eletrônica de potência; conversores de tensão CC/CC não isolados; conversores de tensão CC/CA (Inversores); tipos de controle de velocidade de motor C.A. e C.C.

Objetivo

- Projetar conversores de tensão C.C./C.C. não isolados utilizando software dedicado
- Simular circuitos utilizando o P-Spice versão estudante
- Simular conversores C.C./C.C. e conversores C.C./C.A.

Programa

- Dispositivos de Potência Tiristores
- Triac Diac SCR
- Transistor Bipolar de Potência MOSFET de Potência
- GTO – Gate Turn Off IGBT
- Circuitos para Disparos de Tiristores Tipos de Disparos
- Transformadores de Pulso Acopladores Ópticos Circuitos Integrados
- Software de Simulação PSPICE (Versão Estudante) Princípio de Funcionamento
- Desenho dos Esquemas Elétricos
- Configuração dos parâmetros de Simulação Interpretação dos Dados de Simulação.
- Conversores Estáticos
- Conversores C.C./C.C não Isolados Elevador de Tensão - Boost Abaixador de Tensão - Buck Conversores C.C./C.A. (Inversores) Push-Pull
- Meia Ponte Monofásica
- Ponte Inversora Monofásica Ponte Inversora Trifásica Inversor com transformador
- Técnicas de Modulação Controle PWM
- Modulação em Frequência Variação de TON e T

continua...

continuação PUD Acionamentos de Máquinas
<ul style="list-style-type: none"> • Controle de Velocidade do Motor C.A. Considerações Básicas sobre Motor de Indução • Formas de Controle de Velocidade do Motor de Indução • Cuidados na Utilização de Conversores para Acionamento de Motores de Indução Tipos de Frenagem do Motor de Indução • Aplicações para o Controle de Velocidade de Motores de Indução Controle de Velocidade do Motor C.C. • Considerações Básicas sobre o Motor C.C. Equações Básicas do Motor C.C. Independente Considerações sobre o Controle de Velocidade Formas de Controle de Velocidade do Motor C.C. • Controle de Velocidade através da Tensão de Campo ou Excitação Controle de Velocidade através da Tensão de Armadura • Controle Misto de Velocidade Tipos de Parada do Motor C.C. Parada por Inércia • Parada por Frenagem • Frenagem Resistiva Frenagem Regenerativa • Quadrantes de Operação da Máquina C.C. Acionamento em 1 Quadrante Acionamento em 2 Quadrantes • Acionamento em 4 Quadrantes
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas;</p> <p>Aulas práticas em laboratório;</p> <p>Lista de exercícios;</p> <p>Simulação computacional utilizando software dedicado.</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia;</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show</p>
Avaliação
<p>Avaliação escrita;</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório;</p> <p>Relatório de prática;</p> <p>Listas de exercícios;</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.</p>
continua...

continuação PUD Acionamentos de Máquinas	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • BARBI, Ivo; MARTINS, Denizar Cruz. Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. Florianópolis: Edição do Autor, 2000. • BARBI, Ivo. Conversores CC-CC isolados em alta frequência com comutação suave. Florianópolis. Edição dos Autores, 1999. • FRANCHI, C. M. Inversores de Frequência: teoria e aplicação. São Paulo: Érica. 2009. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. • FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. São Paulo: Érica. 2011. • Ahmed, Ashfaq. Eletrônica de potência¹⁹. São Paulo: Pearson: 2000. • LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1996. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. Florianópolis: Edição do Autor, 2002. • FITZGERALD, A. E; KINGSLEY Jr, Charles. Máquinas elétricas. Porto Alegre: Bookman, 2006. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. São Paulo: Globo, 2005. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Acionamentos hidráulicos e Eletro-hidráulicos

Código: AUT2430

Carga Horária Teórica: 40, Prática 40, Total: 80

Número de créditos: 4

Código pré-requisitos: AUT2428

Semestre: 6º

Nível: Superior

Ementa

Componentes de circuitos hidráulicos. Circuitos hidráulicos.

Objetivo

- Dimensionar componentes hidráulicos Projetar circuitos hidráulicos
- Executar manutenção preventiva em circuitos hidráulicos
- Realizar manutenção corretiva em circuitos hidráulicos

Programa

- Introdução a Hidráulica Conceitos básicos
- Bombas hidráulicas – transmissão hidráulica de força e energia Fluidos, reservatórios e acessórios Mangueiras e conexões
- Bombas hidráulicas
- Válvulas de controle de pressão Válvulas de controle direcional Válvulas de retenção
- Válvulas controladas de fluxo (Vazão) Atuadores hidráulicos
- Simbologia
- Circuitos hidráulicos básicos Circuitos eletro-hidráulicos básicos

Metodologia de ensino

Aulas expositivas;
Aulas práticas em laboratório; Exercícios e projetos.
Lista de exercícios;
Simulação computacional utilizando software dedicado.

Recursos

Livros contidos na bibliografia;
Quadro Branco e pincel;
continua...

continuação PUD Acionamentos hidráulicos e Eletro-hidráulicos	
Data-show; Bancada Didática.	
Avaliação	
Avaliação escrita; Práticas individuais e em grupo no laboratório; Relatório de prática; Listas de exercícios; Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre.	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulicas. Curitiba: Hemus, s.d. • FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Erica, 2007. • BONACORSO, Nelso Gauze. NOLL Valdir. Automação Eletropneumática. São Paulo: Erica, 2006. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • COSTA, Ennio Cruz da. Compressores. São Paulo: Edgar Blucher, 1988. • MIRANDA, J.H.; PIRES, R.C.M. (Ed.). Irrigação. Jaboticabal: Funep, SBEA, 2003, 2 vol. • PORTO, R. M. Hidráulica básica. São Carlos: EESC-USP, 4. ed., 2006. 519p. • PORTO, R. M. Exercícios de hidráulica básica. São Carlos: EESC-USP, 2007. 105p. • SILVESTRE, P. Hidráulica geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 316p. 	
coordenação	departamento pedagogico

Disciplina: Instrumentação industrial

Código: AUT2436

Carga Horária Teórica: 20, Prática 20, Total: 40

Número de créditos: 2

Código pré-requisitos: AUT2407

Semestre: 6º

Nível: Superior

Ementa

Conceitos básicos sobre medição de pressão, conceitos básicos sobre medição de nível, conceitos básicos sobre medição de vazão, conceitos básicos sobre medição de temperatura, conceitos sobre instrumentação analítica.

Objetivo

- Apresentar os conceitos básicos sobre medição de pressão;
- Conhecer os conceitos básicos sobre medição de nível;
- Estudar os conceitos básicos sobre medição de vazão;
- Descrever os conceitos básicos sobre medição de temperatura;
- Descrever os elementos finais de controle.

Programa

- Conceitos gerais sobre instrumentação industrial
- SPAN;
- RANGE;
- Erro;
- Precisão;
- Zona morta;
- Repetibilidade
- Alibração;
- Aferição;
- Instrumentos para medição de pressão
- Manômetro (Bourdon);
- Medição de pressão diferencial;
- Instrumentos para medição de nível
- Medidores capacitivos;
- Ultra-som;

continua...

continuação PUD Instrumentação industrial
<ul style="list-style-type: none"> • Por bóia; • Instrumentos para medição de fluxo de fluidos • Medidores magnéticos; • Rotâmetros; • Placas de orifício; • Instrumentos para medição de temperatura • Termômetros de bulbo de vidro; • Termopares; • Termoresistências de platina; • Resistores variáveis (PTC e NTC). • Instrumentação analítica • Medidores de Ph; • Analisadores de condutividade; • Cromatógrafos; • Analisadores de densidade.
Metodologia de ensino
<p>Aulas expositivas;</p> <p>Aulas práticas em laboratório;</p> <p>Lista de exercícios;</p>
Recursos
<p>Livros contidos na bibliografia;</p> <p>Equipamentos instrumentais de laboratório</p> <p>Protobords, componentes disponíveis no laboratório, placas de circuitos impressos, etc.</p> <p>Quadro e pincel.</p> <p>Data-show</p> <p>Simulação computacional utilizando software dedicado.</p>
Avaliação
<p>Avaliação de aprendizagem escrita;</p> <p>Práticas individuais e em grupo no laboratório; Relatório de prática;</p> <p>Listas de exercícios;</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre</p>
Bibliografia básica
continua...

continuação PUD Instrumentação industrial	
<ul style="list-style-type: none"> • BEGA, Egídio A (Org). Instrumentação Industrial. Rio de Janeiro: Interciência, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006. • THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2009. • ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • Luis Antonio Aguirre. Fundamentos de instrumentação31. São Paulo: Pearson, 2013. • FIALHO, Arivelto Bustamente. Instrumentação industrial: conceitos aplicações e análise. São Paulo: Erica, 2006. • BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006. • SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais: Instrumentação, Edgard Blücher, 1973. • OGATA, K. Teoria de controle moderno. Prentice Hall, 1998 	
coordenação	departamento pedagogico